

# Universo Tucumano

*Cómo, cuándo y dónde de la naturaleza tucumana, contada por los lilloanos*

Gustavo J. Scrocchi, Claudia Szumik

— Editores —

58

## *Rhinella arenarum*

Sapo común, sapo argentino, sapo grande

Ana Sofía Duport Bru



Los estudios de la naturaleza tucumana, desde las características geológicas del territorio, los atributos de los diferentes ambientes hasta las historias de vida de las criaturas que la habitan, son parte cotidiana del trabajo de los investigadores de nuestras Instituciones. Los datos sobre estos temas están disponibles en textos técnicos, específicos, pero las personas no especializadas no pueden acceder fácilmente a los mismos, ya que se encuentran dispersos en muchas publicaciones y allí se utiliza un lenguaje muy técnico.

Por ello, esta serie pretende hacer disponible la información sobre diferentes aspectos de la naturaleza de la provincia de Tucumán, en forma científicamente correcta y al mismo tiempo amena y adecuada para el público en general y particularmente para los maestros, profesores y alumnos de todo nivel educativo.

La información se presenta en forma de fichas dedicadas a especies particulares o a grupos de ellas y también a temas teóricos generales o áreas y ambientes de la Provincia. Los usuarios pueden obtener la ficha del tema que les interese o formar con todas ellas una carpeta para consulta.

**Fundación Miguel Lillo  
CONICET – Unidad Ejecutora Lillo**

Miguel Lillo 251, (4000) San Miguel de Tucumán, Argentina  
[www.lillo.org.ar](http://www.lillo.org.ar)

**Dirección editorial:**

Gustavo J. Scrocchi – Fundación Miguel Lillo y Unidad Ejecutora Lillo  
Claudia Szumik – Unidad Ejecutora Lillo (CONICET – Fundación Miguel Lillo)

**Editoras Asociadas:**

Patricia N. Asesor – Fundación Miguel Lillo  
María Laura Juárez – Unidad Ejecutora Lillo (CONICET – Fundación Miguel Lillo)

**Diseño y edición gráfica:**

Gustavo Sanchez – Fundación Miguel Lillo

**Editor web:**

Andrés Ortiz – Fundación Miguel Lillo

**Imagen de tapa:**

Ejemplar adulto de *Rhinella arenarum* semisumergido en un cuerpo de agua temporario, junto con larvas y metamorfos de su misma especie. San Javier, Tucumán  
Fotografía: M. C. Vera

Derechos protegidos por Ley 11.723

Tucumán, República Argentina

# Universo Tucumano

*Cómo, cuándo y dónde de la naturaleza tucumana, contada por los lilloanos*

G. J. Scrocchi, C. Szumik, P. N. Asesor, M. L. Juárez

— Cuerpo editorial —

58

## Sapo común, sapo argentino, sapo grande *Rhinella arenarum*

Ana Sofía Duport Bru

Unidad Ejecutora Lillo (Conicet – Fundación Miguel Lillo)

Clase **Amphibia**  
Orden **Anura**  
Familia **Bufonidae**

*Rhinella arenarum* (Hensel, 1867)

Los anuros constituyen un grupo de anfibios conocidos como sapos y ranas, que presentan cuerpo corto y, como su nombre lo indica, carecen de cola en estadio adulto. Comprenden más de 7200 especies, distribuidas en diferentes familias (Frost, 2020). La familia Bufonidae incluye numerosas especies de anuros comúnmente conocidas como “sapos verdaderos”, que se caracterizan por presentar glándulas parotoideas (glándulas que producen veneno para defensa, localizadas por detrás de los ojos) y órgano de Bidder (una estructura redondeada considerada un ovario rudimentario, que se desarrolla en los machos y en menor medida en las hembras), y por carecer de dientes en la mandíbula superior (Pramuk, 2006). Los bufónidos son organismos de distribución prácticamente cosmopolita, mayormente terrestres o semifosoriales (semi-subterráneos), aunque también hay especies acuáticas y arborícolas (Chaparro *et al.*, 2007).

En particular, el género *Rhinella* es uno de los más diversos y ampliamente distribuidos de la familia. Comprende al menos 92 especies distribui-

das a lo largo de diferentes ecorregiones neotropicales del sur de Estados Unidos, México, América Central y América del Sur (Frost, 2020). Anteriormente, todas las especies que hoy se incluyen en el género *Rhinella* estaban en el género *Bufo*, hasta que Frost *et al.* (2006) y Chaparro *et al.* (2007) redefinieron los géneros y los separaron. El género *Rhinella* fue descrito por Leopold Joseph Franz Johann Fitzinger (1802-1884), un zoólogo austriaco que trabajó con un amplio espectro de animales (la tortuga de tierra es otra especie descrita por él y puede verse en el Fascículo 52) y que es muy reconocido por sus obras, entre las que cuenta un atlas mundial de anfibios y reptiles (Fitzinger, 1864).

Dentro de este diverso género se encuentra la especie sudamericana *Rhinella arenarum* (Hensel, 1867), un animal común de observar en Tucumán. La especie originalmente fue llamada *Bufo arenarum* y desde su descripción sufrió una serie de arreglos taxonómicos. En 2006 fue reclasificada dentro del género *Chaunus* (Frost *et al.*, 2006) y al año siguiente se le dio su nombre actual (Chaparro *et al.*, 2007). El nombre genérico *Rhinella* significa “nariz pequeña” y proviene de la combinación de la forma del griego antiguo *rhis* (ῥίς, “nariz”, “hocico”) y del sufijo diminutivo del latín *ella* (Dodd, 2013), mientras que el epíteto específico *arenarum* significa “de la arena” o “que vive en la arena” y hace referencia a los suelos arenosos típicos de su hábitat.

La especie fue descrita por primera vez por el naturalista y zoólogo alemán Reinhold Friedrich Hensel (1826-1881). Hensel fue también paleontólogo y enseñó historia natural en Berlín (1850-1860), interesándose desde temprano en el estudio de los vertebrados. Es considerado el verdadero pionero de las investigaciones zoológicas del estado brasileiro Rio Grande do Sul, donde permaneció casi tres años y colectó gran cantidad de material biológico que fue depositado en el entonces Museo de Anatomía de Berlín. Su valioso trabajo de investigación resultó en la publicación de numerosas obras entre las cuales destacan el estudio de la variación de la fórmula dentaria de los mamíferos, la geografía y la composición de la fauna de vertebrados de Rio Grande do Sul, las peculiaridades de la Yerba Mate y su consumo, entre otros trabajos (Rohden, 1999).

## Nombre común

La especie es normalmente conocida como sapo común sudamericano, sapo argentino o sapo grande. Los pueblos originarios de la región que habita llamaban a *Rhinella arenarum* y a otros sapos con el nombre de “Hamppatu” o “Ampatu”.

## Descripción

Es un sapo de tamaño mediano a grande y de cuerpo robusto (Figura 1). Los miembros son cortos y están adaptados a la vida terrestre. Presentan numerosos tubérculos en las manos y pies, y dedos cortos con poca movilidad. Las patas delanteras tienen cuatro dedos fuertes sin membrana entre ellos y las patas traseras tienen cinco dedos con una membrana interdigital incompleta. La piel del dorso es gruesa y seca, de aspecto verrugoso o granuloso debido a la presencia de cúmulos de glándulas. El patrón de coloración varía dependiendo de las poblaciones y de la estacionalidad, en respuesta a cambios fisiológicos del animal (Aronzón, 2013). Puede presentar una coloración uniforme marrón, verde olivácea a gris, sin manchas o con manchas irregulares de color verde claro a amarillento (Figura 1). La piel del vientre es levemente granular, clara y de color uniforme blanzuzco, gris o amarillo verdoso.

La cabeza es ancha, con hocico corto y redondeado tanto en vista dorsal como de perfil. Los ojos son brillantes, con pupila horizontal e iris de color amarillo oscuro a cobrizo, y están cubiertos por párpados notorios. El tímpano es redondeado y visible. Por detrás de los ojos y sobre el tímpano presentan un par de



Figura 1. Especímenes adultos de *Rhinella arenarum*. Se observan las crestas cefálicas definidas, las glándulas parotoideas bien desarrolladas típicas de la especie y el patrón de coloración variable en la especie. Fotografías: J. C. Stazonelli y G. J. Scrocchi y S. O. Saguir.

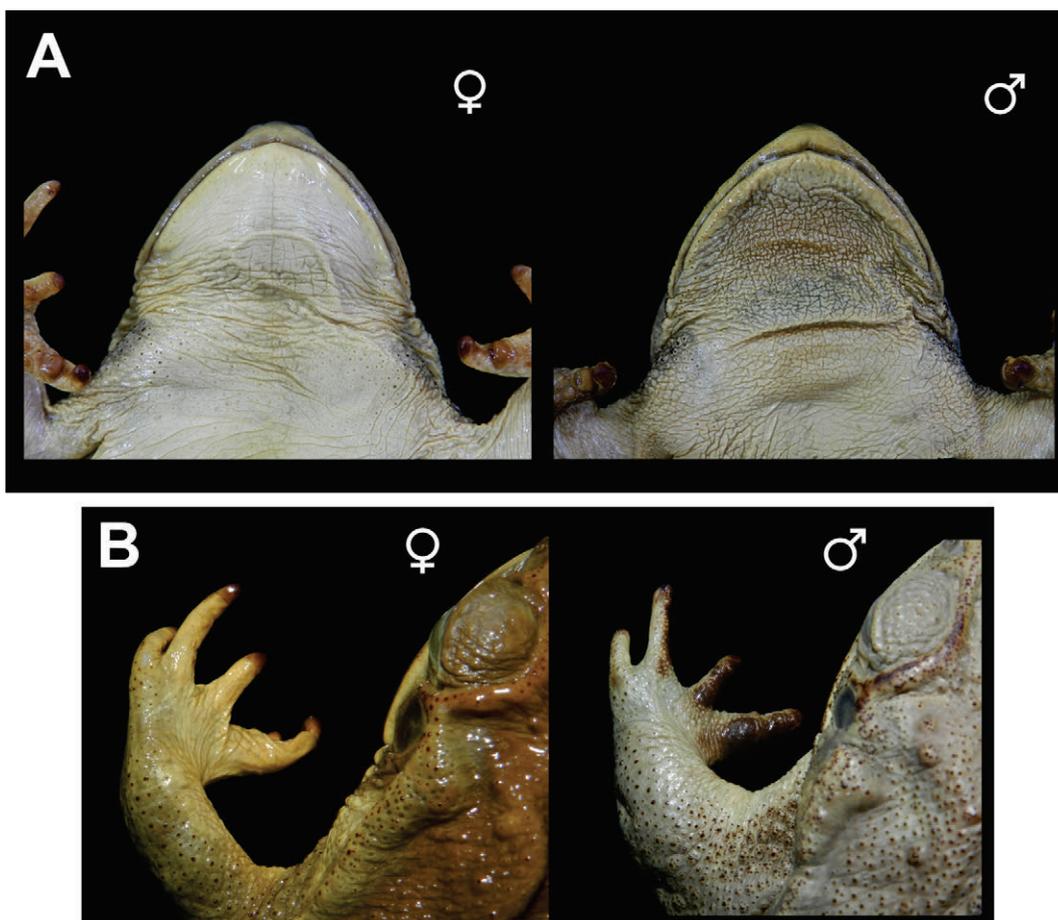


Figura 2. Cráneo adulto de *Rhinella arenarum* en vistas (A) dorsal, (B) ventral y (C) lateral. Esqueleto seco donde se observan únicamente los elementos óseos que conforman el cráneo. Fotografía: A. S. Duport-Bru.

glándulas parotoideas bien desarrolladas, alargadas y de contorno irregular, que se extienden más allá de las axilas, seguidas de un cordón glandular discontinuo (Figura 1). Al igual que otras especies emparentadas presenta un cráneo robusto con hiperosificación (exceso de osificación) en los huesos craneales dorsales (Figura 2), con una serie de rebordes óseos denominados crestas cefálicas que le brindan una apariencia levemente cóncava a la cabeza (Pramuk, 2006).

La mayoría de los anuros exhibe dimorfismo sexual, es decir que presenta características diferentes entre los ejemplares de diferente sexo. Esto es particularmente evidente en el tamaño, con hembras en general más grandes que los machos (Bionda *et al.*, 2015). En *Rhinella arenarum* las hembras adultas alcanzan un tamaño de entre 93 y 140 mm de largo corporal desde la punta del hocico hasta el extremo posterior del cuerpo y un peso promedio de 250 g, mientras que los machos adultos alcanzan entre 88 y 108 mm de largo y un peso promedio de 150 g (Aronzon, 2013). Aparte del tamaño corporal, otros rasgos presentan diferencias entre sexos, muchos de ellos en relación a su rol durante el apareamiento. Los machos adultos de la especie presentan miembros anteriores más robustos y piel dorsal más verrugosa que las hembras, lo cual se cree que es importante en las interacciones entre machos durante el amplexo o abrazo nupcial (Quiroga *et al.*, 2004); poseen saco vocal simple de color azulado y en la época reproductiva presentan callosidades nupciales en los dedos de la mano, que se observan como manchas oscuras (Figura 3). Las hembras presentan el húmero y el tubérculo metacarpal interno (una protuberancia tegumentaria localizada en la parte interna de la palma de la mano) de mayor tamaño que los machos, lo cual se cree que contribuye a soportar el peso propio y el del macho durante la deposición de los huevos (Quiroga *et al.*, 2004).

*Rhinella arenarum* se diferencia de otras especies tucumanas del género en la forma de las glándulas parotoideas, el grado de desarrollo de las crestas cefálicas y el tamaño corporal adulto (Figura 4). La especie *Rhinella spinulosa*, conocida como *sapo espinoso* o *sapo andino*, se distingue de *R. arenarum* por presentar glándulas parotoideas redondeadas y cabeza lisa debido a la

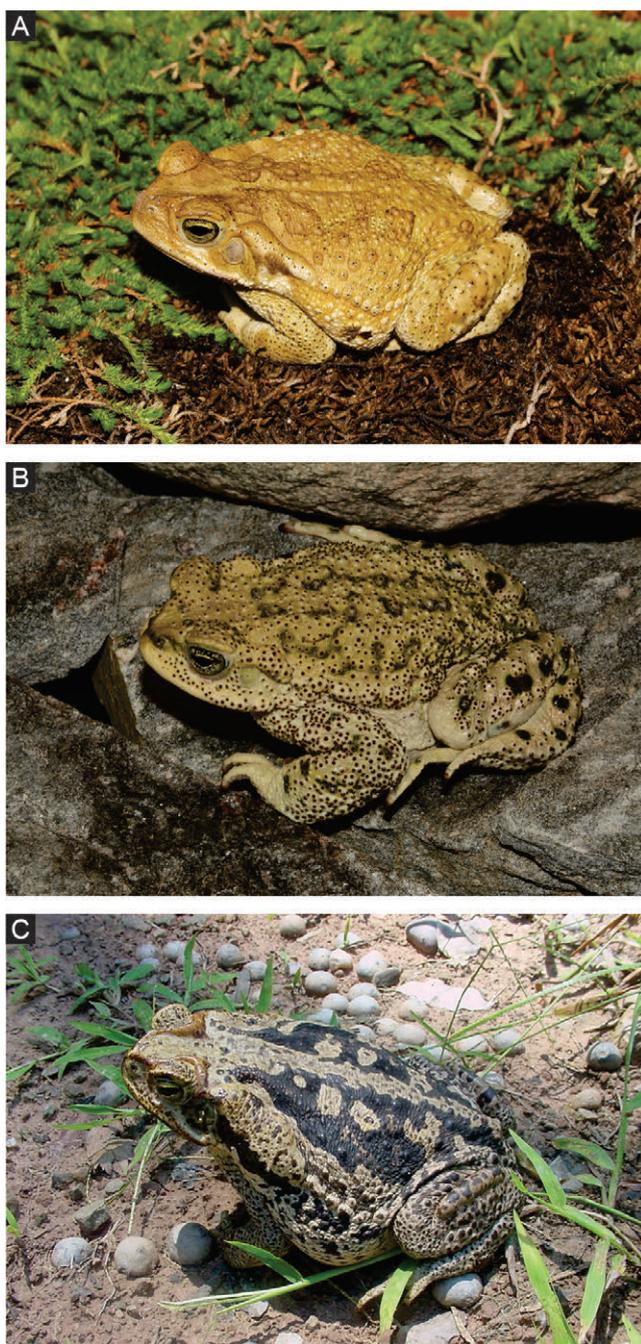


**Figura 3.** Dimorfismo sexual en (A) el saco vocal y (B) los miembros anteriores de *Rhinella arenarum*. Las hembras presentan saco vocal sin colorear y miembros anteriores más gráciles, sin callosidades en las manos. Los machos presentan saco vocal coloreado, miembros anteriores robustos y en época reproductiva poseen callosidades nupciales en los dedos de la mano. Fotografías J. C. Stazzonelli.

ausencia de crestas cefálicas (Autino y Montero, 2012). La especie *Rhinella diptycha* —conocida como “rococo” o “cururú”— presenta un tamaño adulto mucho mayor que *R. arenarum* (alcanzando 160-215 mm de longitud), glándulas parotoideas abultadas y elípticas, crestas cefálicas muy desarrolladas, y cresta postocular con una rama longitudinal que forma un puente con la glándula parotoidea, a diferencia de *R. arenarum* cuya cresta postocular es directamente confluyente con la glándula parotoidea (Ceï, 1980).

### Historia natural

Como la mayoría de los anuros, *Rhinella arenarum* presenta un ciclo de vida que comprende un período embrionario y larval acuáticos, y un perío-



**Figura 4.** Especies tucumanas del género *Rhinella*. A) *Rhinella arenarum*, con crestas cefálicas marcadas y glándulas parotoideas alargadas que contactan directamente con la cresta postocular; espécimen de San Pablo de Reyes, Jujuy. B) *Rhinella spinulosa*, de cabeza lisa (sin crestas) y glándulas parotoideas redondeadas; espécimen de Amaicha del Valle, Tucumán. C) *Rhinella diptycha*, con crestas cefálicas marcadas y glándulas parotoideas prominentes que contactan con la cresta postocular a través de una rama de esta última; espécimen de Aguas Blancas, Salta. Fotografías: J. D. Baldo y G. J. Scrocchi.

do juvenil y adulto menos dependientes del agua. Los adultos tienden a ocultarse durante la mayor parte del año en refugios naturales, bajo rocas, en cañerías o bajo tierra, de modo que es difícil verlos. Hibernan desde junio hasta agosto y durante ese período las reservas guardadas en forma de acúmulos grasos en las gónadas (llamados cuerpos grasos) son utilizadas como fuente de energía (Cej, 1980). Son unos de los primeros anfibios en emerger y en reproducirse en agosto-septiembre, y el período reproductivo puede extenderse hasta abril.

El modo de oviposición más común en el género *Rhinella* consiste en la deposición de huevos en ristras o cordones gelatinosos formados por una sustancia llamada ganga (Pereyra *et al.*, 2015). *Rhinella arenarum* es considerado un reproductor oportunista o explosivo, debido a que su comportamiento de apareamiento se desencadena con el comienzo de las fuertes lluvias de primavera-verano (Gallardo, 1974). Durante el período reproductivo los machos cantan tanto de día como de noche semisumergidos o en la orilla de cuerpos de agua dulce temporarios o semipermanentes formados como consecuencia de

la actividad pluvial (Figura 5). El canto de anuncio de los machos es largo, monótono y pulsado, de alta intensidad (Salas *et al.*, 1998), y se asemeja al sonido de un motor (“totototototo”) (Figura 6). Este canto atrae a las hembras y a otros machos, y es común que se formen grandes agregados reproductivos con numerosos machos que compiten por las hembras (Natale, 2006; Raices, 2018).



Figura 5. Macho de *Rhinella arenarum* cantando en un cuerpo de agua para atraer a la hembra. Quimilí, Santiago del Estero. Fotografía: G. J. Scrocchi.

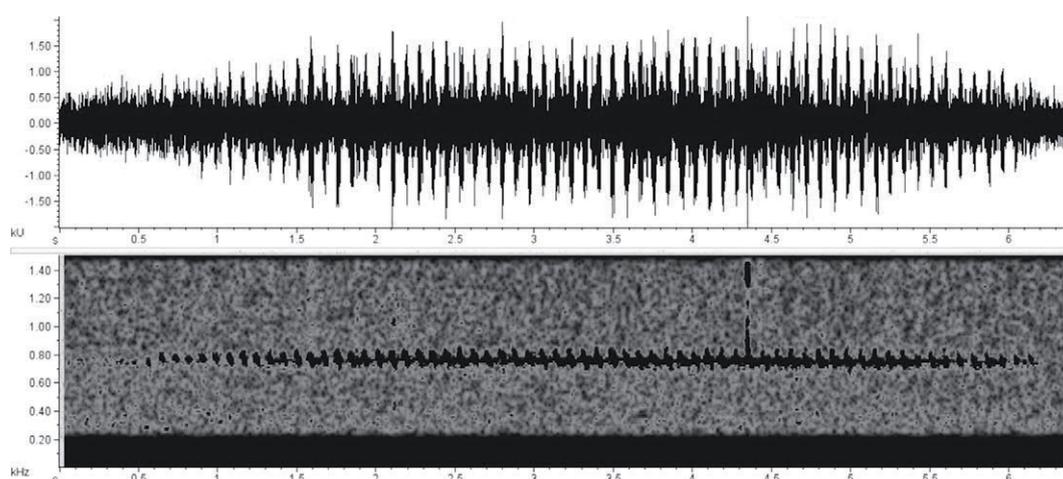


Figura 6. Canto de anuncio del macho de *Rhinella arenarum*. A) Representación del sonido denominada sonograma, que indica la amplitud del sonido a lo largo del tiempo. B) Representación del espectro acústico denominada espectograma, que indica la frecuencia del sonido (medida en kHz) a lo largo del tiempo. Figura: M. Boullhesen.

La fecundación es externa, es decir que los huevos son fecundados por el macho a medida que son expulsados por la hembra, y el amplexo o abrazo nupcial durante la reproducción es de tipo axilar, llamado así porque los machos retienen a las hembras sujetándolas con sus extremidades anteriores a nivel de las axilas (Figura 7). El abrazo del macho induce el reflejo de puesta en la hembra, la cual puede depositar hasta 40.000 ovocitos (Aronzón, 2013). Los huevos son de color oscuro y adoptan una



Figura 7. Amplexo axilar entre macho (especimen de menor tamaño) y hembra (especimen de mayor tamaño) de *Rhinella arenarum*. San Miguel de Tucumán. Fotografía: S. O. Saguir.



**Figura 8.** Ristras de huevos de *Rhinella arenarum*. Se observa la disposición biseriada de los huevos de color oscuro dentro de la estructura gelatinosa llamada ganga. Isla de Cañas, Salta. Fotografía: J. D. Baldo.

disposición biserial y escalonada dentro de los cordones gelatinosos (Pereyra *et al.*, 2015; Figura 8). Las ristras de huevos quedan dispersas en el cuerpo de agua, adhiriéndose a objetos sumergidos. La abrupta disminución del nivel de agua puede desecar las ristras de huevos y hacer que gran parte de ellos muera (Herkovits y Pérez-Coll, 1999; Natale, 2006).

El período embrionario comprende desde la fecundación del ovocito hasta la eclosión. Los embriones son pigmentados y pueden llegar a observarse dentro del cordón gelatinoso (Del Conte y Sirlin, 1952). Presentan glándulas adhesivas en forma de V (una estructura embrionaria que se desarrolla posterior a la boca y que luego desaparece; Vera Candiotti *et al.*, 2016; Figura 9).

Las larvas o renacuajos son exotróficos, es decir que son de vida libre y capaces de alimentarse por sí mismos. Presentan ojos dorsales, espiráculo (abertura que permite la salida del agua bombeada dentro de la cavidad bucofaríngea para la alimentación y respiración) de apertura posterior y aleta caudal medianamente desarrollada (Ceí, 1980; Figura 10A). Tanto el cuerpo como la cola son oscuros (Figuras 10A y 11). Son de hábitos bentónicos, es decir que viven en el fondo de charcas y lagunas. La boca, denominada disco oral, está formada por dientes labiales córneos llamados queratodontes y extensiones membranosas que rodean al disco oral, conocidas como papilas marginales, que permiten a los renacuajos raer superficies para alimentarse (Figura 10B y C). La alimentación es de tipo herbívora detritívora, compuesta mayormente de microalgas, restos vegetales y pequeños invertebrados (Ceí, 1980; Lajmanovich, 2000), aunque se reportaron casos de canibalismo bajo condiciones de estrés (Raices, 2018).



**Figura 9.** Desarrollo embrionario de *Rhinella arenarum*. A) Vista lateral de un embrión en estadio de esbozo de cola. B) Vista ventral de un embrión en máximo desarrollo branquial bajo la lupa y microscopio electrónico de barrido (SEM), nótese la glándula adhesiva como la protuberancia en forma de V. C) Vista lateral de un embrión con el ojo al inicio de su desarrollo.

Escala: 1 mm. Fotografías: J. R. Grosso.

Los renacuajos suelen encontrarse en grandes grupos a la orilla de los cuerpos de agua (Figura 11), en ocasiones compartiendo nicho ecológico con otras especies de anuros. Las larvas de *Rhinella arenarum* se enfrentan a un constante riesgo de predación principalmente por parte de ninfas de odonatos (libélulas y caballitos del diablo) y otros invertebrados, pero muchos predadores tienden a evitarlas debido a su sabor desagradable. Se comprobó que las larvas son capaces de percibir la presencia de predadores mediante la detección de señales químicas (feromonas) liberadas por sus conespecíficos cuando sufren una herida o cuando son atacados por un predador. Cuando esta señal de alarma es detectada por otros individuos de la especie se desencadenan una serie de comportamientos antipredatorios para incrementar las posibilidades de supervivencia (Perotti *et al.*, 2006; Jungblut, 2012; Raices, 2018).

Las larvas experimentan un proceso de cambio abrupto denominado metamorfosis, que involucra transformaciones estructurales, fisiológicas, bioquímicas y comportamentales, dando lugar a juveniles de conformación más semejante a los adultos. Una vez terminada la metamorfosis, los juveniles abandonan el agua para refugiarse en la vegetación. Los juveniles recién metamorfoseados miden alrededor de 12 mm de largo, son más dependientes de ambientes húmedos que los adultos y presentan color dorsal gris o castaño claro, con manchas más oscuras y verrugas naranja-rojizas que se atenúan a medida que avanza el desarrollo (Ceí, 1980) (Figura 12).

Los adultos son mayormente nocturnos, aunque los machos pueden encontrarse activos durante el día en la temporada de reproducción (Sanabria y Quiroga, 2011). Machos y hembras comparten el mismo nicho (Sanabria *et al.*, 2005), es decir que viven en ambientes similares, utilizan los mismos

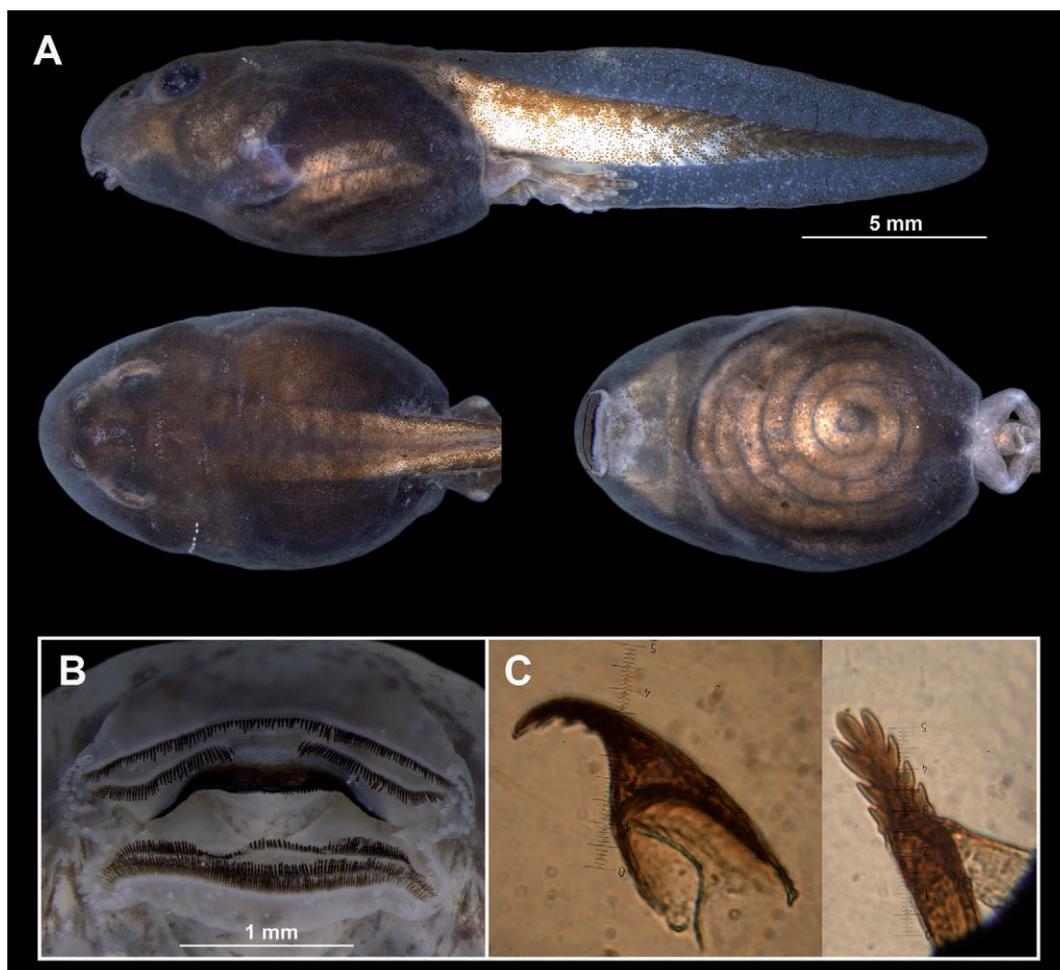


Figura 10. Desarrollo larval de *Rhinella arenarum*. A) Larva en estadio 38 según Gosner, en vistas lateral, dorsal y ventral; escala 5 mm. B) Disco oral larval en estadio 39 según Gosner; escala 1 mm. C) Dientes labiales larvales en vistas lateral y frontal; escala 0,05 mm.

Fotografías: F. Vera Candiotti.

recursos y cumplen funciones semejantes en su hábitat. Pese a depender del agua para su reproducción, son bastante resistentes a las condiciones de aridez y se los puede encontrar muy alejados de los cuerpos de agua. Se desplazan mediante saltos cortos y caminando con las cuatro patas, y son capaces de orientarse espacialmente (Muzio, 2013; Sotelo *et al.*, 2015). Algunos estudios demostraron que los sapos de esta especie son capaces de recorrer hasta 1,5 kilómetros en busca de cuerpos de agua y de parejas, para luego regresar a su territorio (Gallardo, 1974).

La alimentación es mayormente insectívora, basada principalmente en hormigas y escarabajos, aunque también se alimentan de lombrices (Isaach y Barg, 2001; Quiroga *et al.*, 2009). Es común encontrarlos alimentándose en zonas periurbanas junto a postes de luz o faroles durante las noches de verano, y se han reportados casos de ejemplares alimentándose de comida de perro. Los adultos exhiben un comportamiento de lucha ante posibles



Figura 11. Larvas de *Rhinella arenarum* de las Sierras de Córdoba.  
Fotografía: J. D. Baldo.



Figura 12. Especimen juvenil de *Rhinella arenarum* de Quebrada de las Conchas, Salta.  
Fotografía: J. C. Stazzonelli.



Distribución de *Rhinella arenarum* en Argentina. En color, las provincias donde hay más de una mención de la especie.

predadores, elevándose sobre sus patas, bajando la cabeza y llenando los pulmones de aire para aumentar su tamaño (SiB, 2020); además eliminan orina y eventualmente secretan un líquido blancuzco de las glándulas parotoideas para ahuyentar a los predadores. Son frecuentemente parasitados por ácaros (Gonzalez Rivas *et al.*, 2012; Venzal *et al.*, 2019).

## Distribución

*Rhinella arenarum* se distribuye por la región costera del sur de Brasil, el este y sur de Uruguay, la región central de Bolivia (al este de los Andes), en Argentina y probablemente en Paraguay, desde el nivel del mar hasta los 2.600 m de altitud (Frost, 2020). En Argentina se encuentra en casi todas las provincias, con excepción de Corrientes, Formosa, Misiones, Santa Cruz y Tierra del Fuego (Vaira *et al.*, 2012). Céspedes (1996) citó la presencia de la especie para Chaco, pero no hay otros registros para la provincia. En Tucumán se encuentra distribuida en toda la provincia, exceptuando las regiones de mayor altitud, por lo que no se incluye mapa de distribución.

La especie habita en un amplio rango de hábitats, incluyendo ambientes costeros, bosques tropicales y subtropicales, regiones montañosas, pedemontanas, de estepa, monte y espinal, encontrándose tanto en ambientes naturales como en áreas urbanas y periurbanas (Bionda *et al.*, 2011). Su distribución se solapa parcialmente con otros sapos del género *Rhinella*: con *R. diptycha* en las provincias de Tucumán, Catamarca y Santa Fe, con *R. spinulosa* a lo largo de la precordillera y con *R. fernandezae* en la región más oriental, en las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos y Santa Fe.

## Categoría de conservación

Actualmente el sapo común se encuentra categorizado como especie de “preocupación menor” según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2020) y como “no amenazada” según la Categorización de Anfibios de Argentina (Vaira *et al.*, 2012). La especie está adaptada a ambientes perturbados, y es capaz de vivir y poner huevos en ambientes fuertemente antropizados. Sin embargo, al igual que para otros anfibios, las principales amenazas de la especie son la degradación, fragmentación y contaminación de su hábitat debido a la agricultura y urbanización. Múlti-

ples estudios observaron que esto representa una amenaza por la exposición a contaminantes químicos, productos industriales, agroquímicos y pesticidas que pueden resultar tóxicos y ocasionar anormalidades tanto en larvas como en adultos, reducir el crecimiento o causar la muerte (e.g., Bionda *et al.*, 2012, 2018; Aronzón, 2013). Otro peligro que enfrenta la especie es el tráfico ilegal de especímenes vivos o taxidermizados para su uso en rituales paganos, religiosos, folklóricos y medicina tradicional, y su captura con fines educativos (disecciones) para prácticas de anatomía y fisiología de colegios y universidades.

Por suerte un gran porcentaje de su área de distribución comprende áreas protegidas. Entre ellas se pueden mencionar los Parques Nacionales Aconquija (Tucumán), Baritú y El Rey (Salta), Calilegua (Jujuy), Quebrada del Condorito (Córdoba), El Leoncito (San Juan), Sierra de Las Quijadas (San Luis), Ciervo de los Pantanos (Buenos Aires), Talampaya (La Rioja), Pre-Delta (Entre Ríos), Laguna Blanca (Neuquén), Lihué Calel (La Pampa), Campos del Tuyú (Buenos Aires) y Traslasierra (Córdoba); las Reservas Nacionales Pizarro y El Nogalar de los Toldos (Salta), y la Reserva Natural de la Defensa Campo Mar Chiquita-Dragones de Malvinas (Buenos Aires) (SiB, 2020).

## Curiosidades

Los sapos constituyen un grupo muy importante en el folklore popular y han tenido una influencia cultural ancestral. Al igual que el resto de los anuros son sensibles a cambios de temperatura, humedad y presión atmosférica, y cuando las condiciones ambientales son favorables, salen a cantar y a reproducirse. Debido a su aparición en períodos cercanos a las lluvias muchos lo consideraron un animal sagrado, portador de buenos anuncios, buen sustento y lluvias benéficas.

En el sistema médico ancestral el sapo tomó, por un lado, una forma negativa, como portador de brujerías y siendo utilizado para representar a la misma víctima; y por el otro lado una forma benéfica, como un animal con propiedades curativas utilizado para frotaciones corporales denominadas “limpia” o “muda” que tienen la función de succionar la enfermedad.

Los sapos presentan una lengua adhesiva que proyectan rápidamente fuera de la boca para atrapar presas, pero son incapaces de escupir o inyectar veneno. Pese a que orinan en situaciones de estrés como mecanismo de defensa, la orina carece de toxinas y es inofensiva, no genera ningún efecto en la piel ni ceguera. Contrariamente a lo que se piensa, los sapos son incapaces de dirigir la orina hacia los ojos ni hacia un lugar determinado. Por su parte, las secreciones producidas por las glándulas de la piel de los sapos son venenosas si se las ingiere, si entran en contacto con mucosas o con una herida abierta (la bufotoxina, por ejemplo, puede causar la muerte en perros), pero son completamente inofensivas en contacto con la piel, por lo que no hay peligro al tocarlos.

La especie *Rhinella arenarum* ha sido muy utilizada como animal modelo en estudios de laboratorio para análisis fisiológicos, anatómicos y toxicológicos (e.g., Farias *et al.*, 2003; Cabagna *et al.*, 2005; Brodeur *et al.*, 2008; Yslas, 2016; Coll *et al.*, 2017; Sotelo *et al.*, 2019). Además es considerada un importante controlador biológico, debido a que son enemigos naturales de muchas especies de insectos perjudiciales para los cultivos (e.g., Attademo *et al.*, 2005).

## Agradecimientos

A J. Diego Baldo, Martín Boullhesen, Jimena R. Grosso, Gustavo J. Scrocchi, Juan Carlos Stazzonelli, Florencia Vera Candiotti y Miriam C. Vera que cedieron gentilmente fotografías ilustrativas.

## Bibliografía

- Administración de Parques Nacionales. Sistema de Información de Biodiversidad. sib.gob.ar. Actualizado en Junio de 2020.
- Aronzón, C. M. 2013. *Evaluación de la toxicidad de los contaminantes Cobre, Nonilfenol y Diazinón sobre embriones y larvas de Rhinella (Bufo) arenarum*. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.
- Attademo A. M., P. M. Peltzer y R. C. Lajmanovich. 2005. Amphibians occurring in soybean and implications for biological control in Argentina. *Agriculture, ecosystems & environment* 106: 389–394.
- Autino A. y R. Montero. 2012. Guía de Vertebrados de Bajo de la Alumbrera.
- Bionda C. L., R. C. Lajmanovich, N. E. Salas, A. L. Martino y I. E. di Tada. 2011. Reproductive ecology of the common South American toad *Rhinella arenarum* (Anura: Bufonidae): reproductive effort, clutch size, fecundity, and mate selection. *Journal of Herpetology* 45: 261–264.
- Bionda C. D. L., N. E. Salas, E. Caraffa, M. Baraquet y A. Martino. 2012. On abnormalities recorded in an urban population of *Rhinella arenarum* from central Argentina. *Herpetology notes* 5: 237–241.
- Bionda C. D. L., S. Kost, N. E. Salas, R. C. Lajmanovich, U. Sinsch y A. L. Martino. 2015. Age structure, growth and longevity in the common toad, *Rhinella arenarum*, from Argentina. *Acta Herpetologica* 10: 55–62.
- Bionda C. D. L., S. Babini, A. L. Martino, N. E. Salas y R. C. Lajmanovich. 2018. Impact assessment of agriculture and livestock over age, longevity and growth of populations of common toad *Rhinella arenarum* (anura: Bufonidae), central area of Argentina. *Global Ecology and Conservation* 14, e00398.

- Brodeur J. C., G. Svartz, C. S. Perez-Coll, D. J. Marino y J. Herkovits. 2009. Comparative susceptibility to atrazine of three developmental stages of *Rhinella arenarum* and influence on metamorphosis: non-monotonous acceleration of the time to climax and delayed tail resorption. *Aquatic Toxicology* 91: 161–170.
- Cabagna M. C., R. C. Lajmanovich, G. Stringhini, J. C. Sanchez-Hernandez y P. M. Peltzer. 2005. Hematological parameters of health status in the common toad *Bufo arenarum* in agroecosystems of Santa Fe Province, Argentina. *Applied Herpetology* 2: 373–380.
- Cei, J. M. 1980. *Amphibians of Argentina*. (Vol. 2). Università degli studi di Firenze, Italia
- Céspedes, J. A. 1996. *Bufo arenarum*. First province record from Chaco. Argentina. *Geographical Distribution. Herpetological Review* 27: 208.
- Chaparro J. C., J. B. Pramuk y A. G. Gluesenkamp. 2007. A new species of arboreal *Rhinella* (Anura: Bufonidae) from cloud forest of southeastern Peru. *Herpetologica* 63: 203–212.
- Coll C. P., C. M. Aronzon y G. V. Svartz. 2017. Developmental stages of *Rhinella arenarum* (Anura, Bufonidae) in toxicity studies: AMPHITOX, a customized laboratory assay. En *Ecotoxicology and Genotoxicology* 407–424.
- Del Conte E. y J. L. Sirlin. 1952. Pattern series of the first embryony stages in *Bufo arenarum*. *The Anatomical Record* 112: 125–135.
- Dodd, C. K. 2013. *Frogs of the United States and Canada, 2-vol. set* (Vol. 1). JHU Press.
- Farías A., G. N. Hermida y L. E. Fiorito. 2003. Structure of the kidney of *Bufo arenarum*: Intermediate segment, distal tubule and collecting tubule. *Biocell* 27: 19–28.
- Fitzinger L. J. 1864. *Bilder-Atlas zur wissenschaftlich-populären Naturgeschichte der Vögel in ihren sämtlichen Hauptformen*. Verlag d. KK Hof-und Staatsdr.
- Frost, D. R. 2020. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Versión 6.1 (Date of access). Electronic Database accessible at <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>. American Museum of Natural History, New York, USA.
- Frost D. R., T. Grant, J. Faivovich, R. H. Bain, A. Haas, C. F. Haddad, R. O. de Sá, A. Channing, M. Wilkinson, S. C. Donnellan, C. J. Raxworthy, J. A. Campbell, B. L. Blotto, P. Moler, R. C. Drewes, R. A. Nussbaum, J. D. Lynch, D. M. Green y W. C. Wheeler. 2006. The amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of natural History* 2006: 1–291.
- Gallardo, J. M. 1974. *Anfibios de los alrededores de Buenos Aires*. EUDEBA. Buenos Aires, Argentina.
- Gonzalez Rivas C. J., G. Castillo, J. C. Acosta, J. M. Venzal y A. A. Guglielmo. 2012. Primer reporte de parasitismo de una garrapata blanda del género *Ornithodoros* (Ixodida: Argasidae) sobre *Rhinella arenarum*

- (Anura: Bufonidae) en el departamento de Valle Fértil, San Juan, Argentina. *Cuadernos de herpetología* 26: 95–97.
- Hensel, R. 1867. Beiträge zur Kenntniss der Wirbelthiere Südbrasilien. *Archiv für Naturgeschichte* 33: 120–162.
- Herkovits J. y C. S. Pérez-Coll. 1999. Bioensayos para test de toxicidad con embriones de anfibio ANFITOX basado en *Bufo arenarum*. Test Agudo (ANFIAGU), Crónico corto (ANFICOR), Crónico (ANFICRO) y de Estadios Tempranos del Desarrollo (ANFIEMB). *Ingeniería Sanitaria y Ambiental* 42: 24–30.
- Isacch J. P y M. Barg. 2002. Are bufonid toads specialized ant-feeders? A case test from the Argentinian flooding pampa. *Journal of Natural History* 36: 2005–2012.
- IUCN (Unión internacional para la conservación de la naturaleza, según su sigla en inglés). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-1 <https://www.iucnredlist.org>. Acceso en Mayo de 2020.
- Jungblut, L. D. 2012. *El sistema olfatorio y vomeronasal en larvas de anfibios anuros y su participación en la detección de estímulos químicos en el ambiente*. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.
- Lajmanovich, R. C. 2000. Interpretación ecológica de una comunidad larvaria de anfibios anuros. *Interciencia* 25: 71–79.
- Muzio, R. N. 2013. Aprendizaje en anfibios, el eslabón perdido: Un modelo simple cerebral en el estudio de conductas complejas. *Cuadernos de herpetología* 27: 87–100.
- Natale, G. S. 2006. *Análisis ecotoxicológico de una comunidad de anuros de la Región Pampeana - Efecto del Cr(VI) sobre embriones y larvas de distintas especies de una taxocomunidad*. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata.
- Pereyra M. O., M. F. Vera Candiotti, J. Faivovich y J. D. Baldo. 2015. Egg clutch structure of *Rhinella rumbolli* (Anura: Bufonidae), a toad from the Yungas of Argentina, with a review of the reproductive diversity in *Rhinella*. *Salamandra* 51: 161–170.
- Perotti M. G., L. A. Fitzgerald, L. Moreno y M. Pueta. 2006. Behavioral responses of *Bufo arenarum* tadpoles to odonate naiad predation. *Herpetological Conservation and Biology* 1: 117–120.
- Pramuk, J. B. 2006. Phylogeny of south American *Bufo* (Anura: Bufonidae) inferred from combined evidence. *Zoological journal of the Linnean society* 146: 407–452.
- Quiroga L. B., E. A. Sanabria y J. C. Acosta. 2004. Dimorfismo sexual en una población de *Bufo arenarum* (Anura: Bufonidae) en los humedales de Zonda, San Juan, Argentina. *Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana* 12: 37–42.
- Quiroga L. B., E. A. Sanabria y J. C. Acosta. 2009. Size- and sex-dependent variation in diet of *Rhinella arenarum* (Anura: Bufonidae) in a wetland of San Juan, Argentina. *Journal of Herpetology* 43: 311–317.

- Raices, M. 2018. *Comunicación química en larvas de Rhinella arenarum. Caracterización del comportamiento antipredatorio y de las señales de alarma*. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.
- Rohden, V. 1999. *Retratos de cooperação científica e cultural: 40 anos do Instituto Cultural Brasileiro-Alemão*. EDIPUCRS.
- Salas N. E., M. V. Zavattieri, I. E. D. Tada, A. L. Martino y M. E. Bridarolli. 1998. Bioacustical and etho-ecological features in amphibian communities of southern Córdoba province (Argentina). *Cuadernos de Herpetología* 12: 37–46.
- Sanabria E. y L. Quiroga. 2011. Thermal parameters changes in males of *Rhinella arenarum* (Anura: Bufonidae) related to reproductive periods. *Revista de Biología tropical* 59: 347–353.
- Sanabria E. A., L. B. Quiroga y J. C. Acosta. 2005. Patrones de actividad temporal estacional y uso de microhábitat de una población de adultos de *Bufo arenarum*, en los humedales de Zonda, San Juan, Argentina. *Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana* 13: 61–65.
- Sotelo M. I., V. P. Bingman y R. N. Muzio. 2015. Goal orientation by geometric and feature cues: spatial learning in the terrestrial toad *Rhinella arenarum*. *Animal Cognition* 18: 315–323.
- Sotelo M. I., V. P. Bingman y R. N. Muzio. 2019. The mating call of the terrestrial toad, *Rhinella arenarum*, as a cue for spatial orientation and its associated brain activity. *Brain, Behavior and Evolution* 94: 7–17.
- Vaira M., M. Akmentins, M. Attademo, J. D. Baldo, D. A. Barrasso, S. Barrionuevo, N. Basso, B. Blotto, S. Cairo, R. Cajade, J. Céspedes, V. Corbalán, P. Chilote, M. Duré, C. Falcione, D. Ferraro, F. R. Gutierrez, M. R. Ingaramo, C. Junges, R. Lajmanovich, J. N. Lescano, F. Marangoni, L. Martinazzo, R. Marti, L. Moreno, G. S. Natale, J. M. Pérez Iglesias, P. Peltzer, L. Quiroga, S. Rosset, E. Sanabria, L. Sanchez, E. Schaefer, C. Úbeda y V. Zaracho. 2012. Categorización del estado de conservación de los anfibios de la República Argentina. *Cuadernos de herpetología* 26: 131–159.
- Venzal J. M., G. N. Castillo, G. J. Gonzalez-Rivas, A. J. Mangold y S. Nava. 2019. Description of *Ornithodoros montensis* n. sp. (Acari, Ixodida: Argasidae), a parasite of the toad *Rhinella arenarum* (Amphibia, Anura: Bufonidae) in the Monte Desert of Argentina. *Experimental and Applied Acarology* 78: 133–147.
- Vera Candiotti F., J. Grosso, B. Haad, M. O. Pereyra, M. R. Bornschein, C. Borteiro, P. Costa, F. Kolenc, M. R. Pie, B. Proaño, S. Ron, F. Stanescu y J. D. Baldo. 2016. Structural and heterochronic variations during the early ontogeny in toads (Anura: Bufonidae). *Herpetological Monographs* 30: 79–118.
- Yslas, E. I. 2016. Nanomaterials toxicity and teratogenicity in aquatic environment using *Rhinella arenarum* model. *Toxicology Letters* 259: S64.

