

INCUBADORAS NATURALES

En el hormiguero hallaríamos, ante todo, el estilo horizontal, con meandros sin planos y sin fin que extienden hasta lo infinito sus ciudades catacumbales, de las que ninguno de nosotros, si correspondiese a nuestras estaturas, saldría vivo”.

Mauricio MaeterLinck
(1862-1949)

PROF. JORGE D. WILLIAMS (*)

A partir de ciertos anfibios primitivos, los reptiles lograron, hace millones de años, independizarse del agua para su reproducción. Con el desarrollo de un huevo rico en sustancias alimenticias, y recubierto por una cáscara que protege al embrión de las fluctuaciones térmicas e higroscópicas del medio, mientras flota en un nuevo y pequeño ambiente líquido, los reptiles lograron colonizar zonas hasta entonces deshabitadas de vertebrados, propagándose rápidamente por la mayor parte del planeta.

La mayoría de los reptiles actuales son ovíparos: se reproducen por medio de huevos, que generalmente son abandonados por sus padres. El desarrollo embrionario continúa bajo las condiciones físicas impuestas por las cualidades del lugar. Excepto en unas pocas especies, no existe ningún tipo de cuidado de los huevos ni de las crías. Sin duda alguna el huevo es el estadio más vulnerable en todo su ciclo de vida.

Algunas especies de lagartos construyen nidos para sus huevos; por lo general, se trata de un simple túnel excavado en el suelo. Otras especies en cambio, oviponen en nidos o cuevas abandonados, debajo de troncos o de piedras, etc. En cualquier caso el sitio es seleccionado por las condiciones físicas que puede brindar para la incubación de los huevos.

Debido a que las serpientes han perdido sus extremidades, están poco adaptadas para construir por sí mismas

un nido; por lo tanto, se procuran sitios preexistentes adecuados para la oviposición.

Se sabe que muchos reptiles ovíparas pueden retener los huevos en el interior de sus cuerpos durante cierto tiempo si las condiciones ambientales no son las adecuadas para la incubación de los mismos.

Lagartos y serpientes más evolucionados solucionaron el problema del cuidado de sus huevos manteniendo a los mismo en el interior del cuerpo de la madre, hasta el momento del nacimiento. Este proceso de incubación, en el cual la cáscara se reduce a una fina membrana, se conoce como ovoviviparismo. En el caso de ciertos saurios, la relación entre el embrión y la pared de los conductos ováricos de su madre es tan íntima que algunos autores prefieren denominarlo viviparismo.

Es notable, que en las zonas con climas rigurosos, existe un mayor porcentaje de especies ovovivíparas y vivíparas, mientras que las formas ovíparas son más abundantes en áreas con menor fluctuación climática.

En los lepidosaurios, nombre con que se agrupa a saurios y serpiente, la textura y apariencia externa de los huevos de las especies ovíparas varía notablemente. Algunas especies de lagartos ponen huevos esféricos y de cáscara rígida; otras, y todas las serpientes, depositan huevos que suelen ser ovalados y con la cáscara apergaminada.

Los huevos de cáscara flexible, por su permeabilidad, responden dramáticamente a la variación de humedad del ambiente que los rodea. Para las serpientes ecuatoriales y tropicales la estabilidad higroscópica es un factor sumamente importante. Los huevos reptilianos pierden agua continuamente para compensar el calor metabólico. Los embriones en desarrollo aumentan la temperatura dentro del huevo algunos grados por encima del aire que los rodea y la consecuente diferencia en la presión de vapor induce la evaporación del agua desde la superficie del huevo hacia la atmósfera. Por otro lado, la temperatura y la disponibilidad de agua por parte de los embriones son los factores determinantes de la duración de la



COLEGIO DE ESCRIBANOS PROVINCIA DE BUENOS AIRES

- El 18 de febrero de 1995 el **Colegio** cumplió 106 años de existencia al servicio de la comunidad y constituye una de las organizaciones profesionales más antiguas del país y de América.
- En el mes de marzo, la **Caja de Previsión Social** celebró el 52º aniversario de su creación, siendo un ejemplo de solidaridad, pujanza y progreso en materia de Seguridad Social.
- Asimismo, el **Colegio** y su **Caja de Previsión Social** proyectan su actividad institucional a través de 17 Delegaciones ubicadas en todo el interior de la Provincia de Buenos Aires.
- En 1964, nuestra Institución fundó la **Universidad Notarial Argentina**, claustro de postgrado dedicado al perfeccionamiento y la excelencia profesional.
- **Revista Notarial**, Decana de América, es el órgano oficial jurídico del Colegio y conmemoró en 1994 su primer Centenario de aparición ininterrumpida.

incubación, ya que la misma está correlacionada con el intercambio neto de agua sufrido por los huevos y con el aumento de la temperatura, dentro de límites variables según la especie. La falta de humedad ambiental produce el colapso de los huevos, evidenciado por el arrugamiento de su cáscara y la consiguiente muerte del embrión.

El conocimiento sobre las condiciones en que se desarrollan los huevos de saurios y serpientes se debe principalmente a trabajos experimentados llevados a cabo en laboratorio; muy poco se sabe de la biología reproductiva de estos animales en condiciones naturales. Es escasa la bibliografía que menciona datos sobre lugar de oviposición, de temperatura y humedad del nido, etc.

En su búsqueda de un lugar adecuado donde incubar los huevos, algunas especies de lagartos, y varias más de culebras, han encontrado una particular forma de hacerlo: dentro de hormigueros. También existen algunas menciones de oviposición de escamados dentro de termiteros pero, la extrema solidez de las paredes de los nidos de termas debe ser un problema difícil de superar para los reptiles adultos y para la salida de las crías. Es posible que la oviposición en nidos de termitos pueda ser practicada sólo por especies pequeñas o por aquéllas de gran tamaño, dotadas de fuertes y afiladas uñas, como los grandes lagartos.

Para la oviposición de lagartijas y culebras, sólo son aptos los hormigueros pertenecientes a algunos géneros de hormigas de la subfamilia Myrmicinae. Estas tradicionales enemigas de jardineros y horticultores, conocidas como "hormigas podadoras" o "cultivadoras de hongos", no pueden digerir la celulosa y no han desarrollado una relación endosimbiótica con protozoos que les permita hacerlo, como ocurrió con los termites. Sin embargo, crían colonias puras de hongos simbióticos para alimentarse con los extremos dilatados de las hifas, o filamentos del cuerpo vegetativo de los mismos. Sólo unas pocas especies cortan hojas y flores para cultivar sus hongos. Las restantes usan como sustrato de sus jardines los cadáveres de otros artrópodos (principalmente insectos), heces de insectos y material vegetal en descomposición.



Foto 1
Apertura
de un nido
de *Acromyrmex* sp.

Los nidos de las hormigas que cultivan hongos sobre un sustrato vegetal suelen ser muy grandes, con cúpulas de tierra y material vegetal, que sobresalen varios centímetros del nivel del suelo, con cámaras de distintos tamaños conteniendo voluminosas masas de hongos en su interior.

Muchas serpientes se introducen en los hormigueros para alimentarse de sus ocupantes, y otras más grandes para alimentarse de ellas. Pequeños ofidios como los leptotyflópodos y tíflopodos, además de muchas culebras, son capaces de seguir los rastros de las hormigas y

Foto 2
Extracción parcial
de la masa de hongos
cultivados por las hormigas.





Foto 3
Nacimiento
de una culebra,
Philodryas patagoniensis.

termes en forma selectiva. Si bien esas observaciones están hasta ahora relacionadas con la alimentación, es también posible que las serpientes y otros escamados usen el olfato para localizar los hormigueros y poner allí sus huevos. Esta estrategia de incubación se conoce como "inquilinismo incubatorio".

¿Cuáles son las ventajas que trae aparejadas este innovador sistema de incubación, considerado por ciertos especialistas como análogo a la viviparidad? ¿Qué tipo de relación existe entre las hormigas y los reptiles que irrumpen en su nido para ocupar gran parte del mismo con sus huevos durante varios meses?

Desde los primeros hallazgos de huevos de escamados en el interior de termiteros y hormigueros realizados en Brasil por M. Schomburgk en 1848 y por el explorador y naturalista suizo J. Tschudi en 1866, respectivamente, se publicaron otros cinco descubrimientos de reptiles adultos, o sus huevos, en el interior de hormigueros, hasta 1970, en que un grupo de investigadores uruguayos encararon un estudio del tema. Revisaron los casos conocidos de inquilinismo incubatorio en nidos de hormigas neotropicales y examinaron 697 hormigueros, pertenecientes a cinco especies diferentes de hormigas. Encontraron huevos de reptiles, o sus cascarones vacíos, y hembras ovígeras

en inminencia de puesta en el 15 por ciento de los hormigueros revisados. Del trabajo surge que en Uruguay ocho especies de serpientes y una de lagarto utilizan el inquilinismo incubatorio en hormigueros como estrategia reproductiva.

Más recientemente, se encontraron en un hormiguero, en una plantación de cacao de Venezuela, dos posturas de reptiles, una de un ofidio y la otra de una especie que no pudo ser identificada.

Entre los años 1987 y 1988 tuve la oportunidad de realizar, junto a la Lic. Silvia Wichmann, una prospección de los hormigueros en la zona costera del partido de Magdalena, donde son frecuentes los nidos típicos de algunas especies de hormigas podadoras del género *Acromyrmex*. Las observaciones se realizaron en primavera y verano, época de reproducción de los reptiles, con el fin de verificar si los ofidios y saurios de esa zona también incubaban los huevos dentro de hormigueros.

Se excavaron en total 255 hormigueros, de los cuales el 10 por ciento contenían huevos de reptiles, en algunos casos con más de una puesta por hormiguero.

Los huevos encontrados fueron trasladados en condiciones adecuadas al laboratorio para su incubación controlada; así pudimos constatar que todos ellos estaban en perfectas condiciones, e identificar las especies.

Los huevos se hallaban formando conglomerados, generalmente cementados entre sí, con distintas localizaciones dentro del hormiguero. El 50% de los conglomerados se encontró en la base de la cámara principal, el 30% en el techo de la misma, el 15% en cámaras secundarias y el 5% restante en los canales de acceso al hormiguero.

En esta experiencia, la mayor parte de las puestas encontradas pertenecían a dos especies de culebras (*Philodryas patagoniensis* y *Philodryas aestivus*), y una a un anfisbénico (*Anops kingii*).

En el interior de hormiguero la temperatura está muy equilibrada y varía solamente 2° C (27-29° C) cuando la temperatura externa cambia 11° C (21-32° C). La humedad es muy alta y estable, independientemente de las variaciones de la humedad ambiental. Esto es muy importante para las hormigas, ya que estas condiciones son indispensables para el cultivo de los

hongos de los cuales se alimentan.

Así, los huevos de los reptiles, no sólo están a resguardo de eventuales depredadores, sino que también se mantienen en un ambiente húmedo y caluroso, casi sin fluctuaciones, óptimo para su incubación. Por otra parte las hormigas se comportan como verdaderas "jardineras", cuidando sus cultivos de hongos y evitando la proliferación de otras especies de hongos o bacterias que encontrarían allí un ambiente sumamente favorable para su desarrollo, y que podrían afectar no sólo su jardín de hongos sino también a los huevos de los escamados.

En el momento de nacer todos los reptiles ovíparos poseen en el labio superior, un pequeño diente muy afilado conocido como "diente de eclosión"; con él rasgan la cáscara del huevo para poder salir. Ese diente se pierde inmediatamente después del nacimiento.

Luego de hacer incisiones en la cáscara asoma primero su cabeza cubierta por el líquido amniótico.

Algunos autores proponen que ese líquido posee propiedades repelentes que evitan el ataque de las hormigas a los reptiles recién nacidos. Nosotros pudimos observar que efectivamente el líquido amniótico evita que las hormigas piquen a las crías, pero no debido a propiedades repelentes sino a sus propiedades físicas. El líquido, sumamente viscoso, forma alrededor de la cabeza del reptil, una película lo suficientemente gruesa para no permitir que pasen las tenazas de las hormigas.

Luego que el recién nacido atraviesa la película formada por el líquido, queda desprotegido y a partir de ese momento debe abandonar rápidamente el hormiguero, ya que a pesar de estar mojado con líquido amniótico es ferozmente atacado por las hormigas, lo que nos permite descartar las supuestas propiedades repelentes del mismo.

Es aún un misterio la forma en que la hembra elige el hormiguero, pero probablemente el tamaño del mismo sea importante, no por su imagen visual sino por su imagen aromática. Un mayor número de hormigas producen una mayor cantidad de feromonas que hacen que sean detectados, con mayor facilidad y a

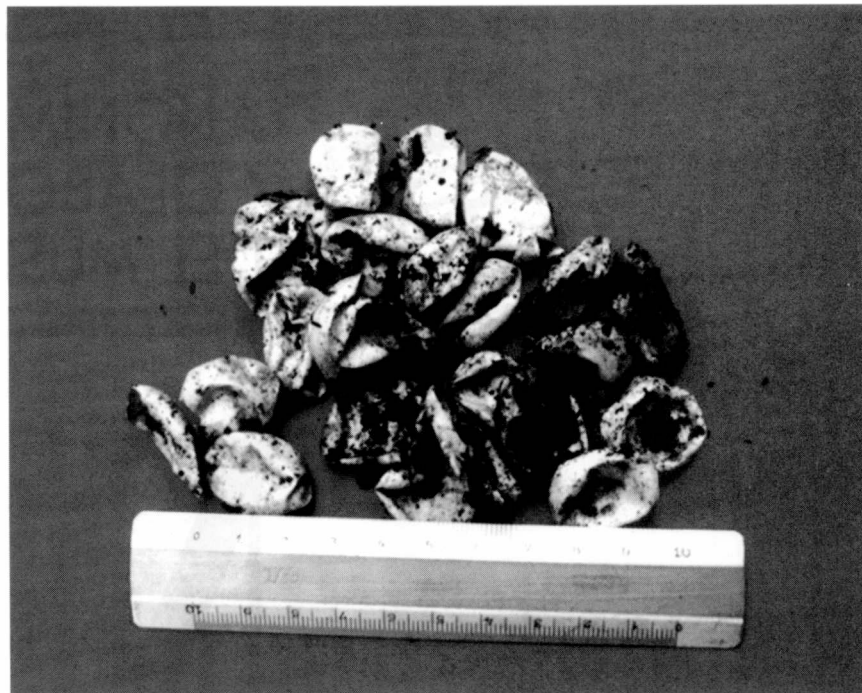


Foto 4
Cáscaras
de huevos de culebra,
hallados en el interior
de un nido de hormigas.

mayor distancia, por medio del olfato. Esto explicaría que no encontráramos huevos en hormigueros de menos de 1 m de diámetro y 40 cm de alto.

Tampoco se sabe aún el motivo por el que las hormigas no se alteran por la presencia de los huevos en el hormiguero, mientras que sí reaccionan con las cáscaras ya vacías de los mismos, a las cuales trituran en minúsculos trozos que arrojan fuera del hormiguero, inmediatamente después del nacimiento de los reptiles.

Esta vinculación entre reptiles e insectos plantea aún muchos interrogantes, casi tantos como las relaciones entre los humanos.

(*) Encargado de la Sección Herpetología del Departamento Científico Zoología Vertebrados, Museo de La Plata y Profesor Adjunto de Herpetología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

LECTURAS SUGERIDAS:

Ferreira Brandao, C. y P. Vanzolini, 1985. Notes on Incubatory inquilinism between squamata (Reptilia) and the neotropical fungus-growing ant genus *Acromyrmex* (Hymenoptera: Formicidae). *Papéis Avulsos de Zoología* 36 (3): 31-36.

Riley, J.; A. Stimson y J. Winch, 1985. A review of squamata ovipositing in ant and termite nests. *Herpetological Review* 16 (2): 38-43.

Vaz-Ferreira, R.; L. Zolessi y F. Achaval, 1970. Oviposición y desarrollo de oficios y lacertillos en hormigueros de *Acromyrmex*. *Physis, Bs. Aires* 29: 431-459.

Vaz-Ferreira, R.; L. Zolessi y F. Achaval, 1973. Oviposición y desarrollo de oficios y lacertillos en hormigueros de *Acromyrmex*. II. *Trabajos del V Congreso Latinoamericano de Zoología* 1: 232-244.

Wichmann, S. y J. Williams, 1988. Utilización de nidos de hormigas podadoras como recurso incubatorio en reptiles del este bonaerense. *Boletín de la Asociación Herpetológica Argentina* 4 (2-3): 10.