

Notas sobre actividades nocturnas y estados de reproducción de algunos Quirópteros de Costa Rica por

J. R. Tamsitt* y Darío Valdivieso*

(Recibido para su publicación el 7 de noviembre de 1961)

La fauna quiróptera de la América Central se conoce generalmente desde un punto de vista taxonómico y geográfico, pero hasta el presente no se ha hecho ningún esfuerzo para investigar el efecto de factores ambientales sobre las actividades nocturnas de los murciélagos tropicales. El presente informe trata de un breve estudio hecho sobre las normas de tales actividades nocturnas y condiciones de reproducción de dichos quirópteros desde julio 9 hasta agosto 7, 1961, en San José, Costa Rica.

San José (09° 56'02"77 N, 84° 04'49"65 W) está situada en la Meseta Central de Costa Rica y está rodeada por ramales de la cordillera volcánica principal del país. La zona es sub-tropical y el clima se caracteriza por tener épocas alternas de sequía y de lluvia, aproximadamente de seis meses de duración cada una. El promedio de la precipitación anual es de 2.016,5 mm, distribuido principalmente desde Mayo hasta Octubre, meses en que se ve el mayor número de días nublados (1). El promedio de lluvia durante el mes de julio fue de 230,0 mm y el de agosto 278,0 mm. Aunque durante el día llovió frecuentemente, sólo en una noche, julio 9, se registraron trazas de precipitación. El promedio de temperatura diaria para julio y agosto de 1961 varió entre 18,2° y 21,6° C y la humedad relativa entre 73,3 y 83,6 por ciento. La velocidad del viento fue siempre mínima durante las noches de colecta.

Los doctores Andrew Starrett y Jorge Hernández ayudaron en la colección e identificación de los ejemplares; su colaboración nos fue de gran valor. Fondos para el sostenimiento en San José fueron suministrados por la Asociación de Estados Americanos para asistir al Instituto de Biología Tropical NSF en San José. Los datos meteorológicos nos fueron concedidos por el Instituto Meteorológico de Costa Rica en San José.

* Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia

HABITACION

El lugar o habitación de nuestros estudios se encontraba localizado en los predios de la Universidad de Costa Rica. El sitio escogido para colocar las redes, un bosque abierto rodeado al norte y al este por una enramada estrecha de matas de café y bananas; pastos al oeste y al sur. Árboles grandes, *Erythrina poeppigiana*, bien espaciados, de una altura hasta de 20 metros constituían el dosel del bosque. La vegetación baja se componía de árboles más pequeños (*Solanum* sp.) de cinco a 10 metros de altura y árboles de pomarrosa (*Syzygium jambos*) distribuidos tanto en el bosque como en la enramada.

METODOS

No hubo tiempo suficiente para observar constantemente la actividad de los murciélagos, pero se hicieron 10 observaciones durante los 30 días. Dos redes japonesas de nylon, de 10 metros cada una, se instalaron cada tres o cuatro noches en un lugar fijo en el bosque. Se colocaron en una dirección norte-sur en ángulos rectos al paso del vuelo, entre el pasto y la enramada. Como oscurecía entre las 6:15 y las 6:30 pm (tiempo de Costa Rica) y los murciélagos aparecían entre las 5:55 y las 6:30 pm, las redes se pusieron en su lugar a las 5:30 pm. Se observaron cada 15 minutos hasta las 10:00 pm y los murciélagos colectados se mantuvieron vivos hasta el siguiente día cuando se hicieron apuntes acerca de su condición reproductora y de su identificación. Para determinar el estado de reproducción se usó el examen externo. El criterio usado para decidir la condición sexual de las hembras se basó en el tamaño y la apariencia de las tetas, lactación y signos de preñez. El indicador morfológico de tal condición en el macho fue la posición escrotal de los testículos. Los ejemplares se encuentran en el Museo de Los Angeles County, Los Angeles, California.

RESULTADOS

Durante los 10 días en que se hicieron las observaciones, se colectaron 85 ejemplares pertenecientes a nueve especies. El Cuadro 1 resume la colecta diaria de acuerdo con las especies, número de individuos y los datos meteorológicos pertinentes. La comparación del número de individuos colectados con la precipitación y la humedad relativa no dio como resultado correlación alguna entre ellos, pero sí parece que existe una relación entre el tamaño de la colecta y la cantidad de luz lunar nocturna. Sesenta y cuatro (75,3 por ciento) murciélagos fueron cogidos en seis noches sin luna o nubladas. El 27 de julio se observó luna llena y los días 16, 24 y 26 de julio hubo pocas nubes y brillo lunar de diversos grados. Pocos murciélagos (17 ó 20,0 por ciento) se cogieron durante estas fechas. El 2 de agosto no hubo luna, pero sólo unos pocos murciélagos (4 ó 4,7 por ciento) fueron atrapados. Durante esta noche la luz de las clases nocturnas en los edificios cercanos, aparentemente afectó la colecta.

Murciélagos de la familia Phyllostomidae eran voladores comunes en el

bosque y fueron atrapados más frecuentemente que los murciélagos de la familia Vespertilionidae, voladores de mayores alturas. De los 85 ejemplares colectados, 59 (69,4 por ciento) eran frugívoros, 21 (24,7 por ciento) consumidores de flores o de néctar y cinco (5,9 por ciento) insectívoros. El Cuadro 1 compara la frecuencia de las nueve especies atrapadas. Tres especies dominaron la colecta y fueron atrapadas durante la mayoría de las noches. El murciélago más grande, *Artibeus jamaicensis*, fue el más abundante, evidentemente por alimentarse de las frutas de los árboles adyacentes en tal área. Algunos individuos de esta especie entraron a las redes con frutas de pomarrosa en la boca en dos ocasiones. Una de las frutas, de 34,8 mm de diámetro, estaba mordida visiblemente en una de sus bases. *Sturnira lilium*, otro frugívoro, y *Glossophaga soricina*, un consumidor de néctar, fueron casi igualmente abundantes. Otras especies atrapadas fueron escasas. Los consumidores de flores y frutas incluían también *Lichonycteris obscura* y *Phyllostomus discolor*. Cuando se atrapó el último, aún levaba pólen en la cara. El frugívoro, *Vampyrops vittatus*, y tres insectívoros, *Chilonycteris parnelli*, *Eptesicus fuscus* y *E. chiriquinus*, fueron también atrapados.

Con la excepción de dos sub-adultos de la especie *Artibeus jamaicensis*, la colecta consistió en 32 machos adultos y 51 hembras adultas también, o sea una relación de sexo de 39 por ciento machos a 61 por ciento hembras. La condición reproductora tanto de los machos como de las hembras se resume en el Cuadro 2. Una condición reproductora desarrollada se encontró en 45 o 55,4 por ciento de los 83 murciélagos adultos. Diez y nueve (37,3 por ciento) de las hembras y 27 (84,4 por ciento) de los machos se encontraron en esta categoría. La mayoría de los machos de las tres especies más frecuentemente atrapadas (*Sturnira lilium*, *Glossophaga soricina* y *Artibeus jamaicensis*) tenían los testículos en posición escrotal, mientras que la condición de las hembras era mucha más variable. Las 13 hembras de *Glossophaga soricina*, no estaban ni lactando ni preñadas; en el mismo estado se encontraron nueve de las 11 hembras de *Sturnira lilium*. Sin embargo 17 ó 78,6 por ciento de las hembras de *Artibeus jamaicensis* se encontraban en uno de estos dos estados, de lactancia o preñez.

Ninguno de los murciélagos insectívoros se encontraron en estado reproductor, pero muestras de estas especies fueron pocas y por tanto no se obtuvieron conclusiones.

DISCUSION

La relación de la norma de actividad con los factores ambientales reguladores, es un aspecto que ha sido por largo tiempo descuidado en el estudio de los quirópteros. Los ritmos de actividad de muchas especies muestran una correlación definida con el ciclo día-noche, y las especies nocturnas tales como los murciélagos, empiezan sus actividades a una intensidad de luz particular (TWENTE, 4; VENABLES, 5). Aunque respuestas tardías pospondrían el ritmo de actividad normal de alimentación nocturna, es discutible que luz continua de una intensidad mayor a la normal restringe completamente la actividad. Aunque nues-

CUADRO 1

*Colecta de murciélagos durante julio y agosto 1961
en San José, Costa Rica, y datos meteorológicos correspondientes*

Especies	Número	julio									agosto	
		9	15	16	19	24	25	26	30	2	7	
<i>Sturnira lilium</i>	17	4	4	1	1		1	1	1	3	2	
<i>Glossophaga soricina</i>	20	9	5				1		1	1	2	
<i>Lichonycteris obscura</i>	1	1										
<i>Phyllostomus discolor</i>	1						1					
<i>Vampyrops vittatus</i>	1	1										
<i>Artibeus jamaicensis</i>	41	14	2		7	1	7		7		3	
<i>Chilonycteris parnelli</i>	1						1					
<i>Eptesicus fuscus</i>	2			1			1					
<i>Eptesicus chiriquinus</i>	1						1					
Total	85	29	11	2	8	1	13	1	9	4	7	
Luz de Luna		—	—	++	+	+++	—	+++	+	—	—	
Precipitación nocturna (6:00-10:00 p. m.)		+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Precipitación diaria en mm.		10.1	1.9	4.6	—	4.0	—	5.2	5.6	0.5	—	
Promedio de temperatura diaria en grados centígrados		20.8	19.6	21.4	19.8	20.6	21.6	18.2	20.2	20.2	20.2	
Porcentaje de la humedad relativa (4:00-8:00 p. m.)		90.0	82.3	91.7	83.3	73.3	79.0	93.6	80.6	79.3	80.5	

CUADRO 2

Estado reproductor de murciélagos de San José, Costa Rica

Especies	No. de Machos	No. de Hembras	Machos con Testículos Escrotales		Machos con Testículos Inguinales		Hembras Lactantes o Preñadas		Hembras no Lactantes o no Preñadas	
			No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<i>Sturnira lilium</i>	6	11	5	83.3	1	16.7	2	18.2	9	81.8
<i>Glossophaga soricina</i>	7	13	5	71.3	2	28.7	—	—	13	100.0
<i>Lichonycteris obscura</i>	1	0	—	—	1	100.0	—	—	—	—
<i>Phyllostomus discolor</i>	0	1	—	—	—	—	—	—	1	100.0
<i>Vampyrops vittatus</i>	0	1	—	—	—	—	—	—	1	100.0
<i>Aribeus jamaicensis</i>	18	21	17	92.3	1	7.7	17	78.6	4	21.4
<i>Chilonycteris parnelli</i>	0	1	—	—	—	—	—	—	1	100.0
<i>Eptesicus fuscus</i>	0	2	—	—	—	—	—	—	2	100.0
<i>Eptesicus chiriquinus</i>	0	1	—	—	—	—	—	—	1	100.0
Total	32	51	27	84.4	5	15.6	19	37.3	32	62.7

tros datos son limitados (Cuadro 1), en los murciélagos de Costa Rica, la actividad nocturna en noches con mucha luz es considerablemente menor que la de noches en las cuales la intensidad de la luz es baja. Indudablemente, los períodos de actividad coinciden con el período de obscuridad, y esta relación se mantiene por el ritmo diario de sensibilidad a la luz (DE COURSEY, 2). Así, en los murciélagos tropicales, la humedad y la temperatura no parecen tener efecto en la modificación de su actividad nocturna, mientras que la luz parece ser un definitivo y específico agente regulador.

En las especies que habitan latitudes más bajas, en donde el período estacional es menos riguroso, se espera que las estaciones reproductivas, se rijan por la lluvia y estén relacionadas con las fuentes alimenticias de plantas e insectos, en vez de estar regidas por la duración del día (MILLER, 3). Tales especies pueden mostrar una reproducción continua debido a que la coordinación de los ciclos individuales podría ser diferente, dando como resultado la carencia de un ciclo de reproducción común o unificado. En nuestro trabajo, es evidente que individuos de ambos sexos de una misma especie pueden colectarse en diferentes etapas de reproducción en la misma época del año (Cuadro 2). De las tres especies para las cuales se obtuvieron muestras adecuadas, los machos mostraron tanto una condición regresiva como activa. La misma variación existió en las hembras de sólo dos de las especies (*Sturnira lilium* y *Artibeus jamaicensis*). Las hembras pertenecientes a la especie *Glossophaga soricina* no mostraron ninguna actividad reproductora discernible. Es probable que cada especie tenga una tendencia cíclica innata y nuestros datos indican que puede haber una carencia en la sincronización de ciclos dentro de poblaciones de varias especies de murciélagos en un tiempo dado.

La razón de la proporción tan alta de hembras observada, nos es desconocida. Posiblemente las poblaciones consistieron de un mayor número de hembras que de machos, pero también es posible que la diferencia se deba a que las hembras sean mucho más activas que los machos.

RESUMEN

Se hizo un breve estudio acerca de la actividad nocturna y de la condición reproductora de los quirópteros en San José, Costa Rica, durante los meses de julio y agosto, 1961. Ochenta y cinco ejemplares de nueve especies se colectaron en 10 sesiones de observación. La colecta consistió de 32 machos adultos y 51 hembras adultas también y se encontraron en una condición sexual el 55,4 por ciento de los 83 adultos. Tanto los machos como las hembras de una sola especie mostraron tal condición activa y regresiva; tales datos indican que existía una carencia de sincronización de los ciclos dentro de las poblaciones de por lo menos tres de las nueve especies colectadas (*Sturnira lilium*, *Glossophaga soricina* y *Artibeus jamaicensis*). La luz lunar y no la humedad ni la temperatura, fue el factor regulador específico de la actividad nocturna. Sesenta y cuatro o 75,3 por ciento de los murciélagos se atraparon en noches nubladas o sin luna.

SUMMARY

A brief study of chiropteran nocturnal activity and reproductive condition was made at San José, Costa Rica, in July and August, 1961. Eighty-five specimens of nine species were collected on 10 netting nights. The catch consisted of 32 adult males and 51 adult females, and a breeding condition was found in 55.4 per cent of 83 adults. Both males and females of a species showed an active and regressed condition, and data indicate there was a lack of synchronization of cycles within populations of three species (*Sturnira lilium*, *Glossophaga soricina* and *Artibeus jamaicensis*). Moonlight rather than temperature or humidity was effective in reducing nocturnal activity. Sixty-four or 75.3 per cent of the bats were taken on moonless or overcast nights.

LITERATURA CITADA

1. AMADOR, TULIA Q.
1954. *Geografía de Costa Rica*. Instituto Geográfico de Costa Rica, San José, C. R. 188 pp.
2. DE COURSEY, PATRICIA J.
1960. Phase control of activity in a rodent. *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology*, 25: 49-54.
3. MILLER, H.
1959. Reproductive cycles in an equatorial sparrow. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 45: 1095-1100.
4. TWENTE, J. W., JR.
1955. Some aspects of habitat selection and other behavior of cavern dwelling bats. *Ecol.*, 36: 706-732.
5. VENABLES, L. S.
1953. Observations at a pipistrelle bat roost. *J. An. Ecol.*, 12: 19-26.