

HISTORIA NATURAL

Volumen 2

1982

Número 24

ISSN - 0326 - 1778

RITMO DE ACTIVIDAD DE CUATRO ESPECIES DE MURCIELAGOS NEOTROPICALES

Juan CARRANZA ALMANSA (1) y Luis ARIAS-DE-REYNA MARTINEZ (1)

SUMMARY: We studied the activity patterns, using mist nets, of four neotropical bats at El Frío (Apure, Venezuela). We concluded that *Noctilio leporinus* probably uses all night while *Noctilio albiventris* is clearly vespertine. The effects of moonlight as an inhibitor of flight activity in *Desmodus rotundus* and *Phyllostomus hastatus* displacing it to the darkness hours is discussed.

RESUMEN: Mediante redes japonesas se estudia el ritmo de actividad de 4 especies de murciélagos neotropicales en El Frío (Apure - Venezuela). Concluimos que *N. leporinus* utiliza probablemente todas las horas de oscuridad mientras que *N. albiventris* se muestra claramente vespertino. Se discute el efecto de la luminosidad debida a la luna como un factor que inhibe la actividad de *D. rotundus* y *P. hastatus* y hace que ésta se desplace hacia las horas de oscuridad.

INTRODUCCION

El ritmo de actividad nocturna puede ser un componente que contribuya a la segregación de especies simpátricas (KUNZ, 1973; FENTON y THOMAS, 1980). Su estudio se ha abordado en numerosas ocasiones (COCKRUM y CROSS, 1964; BROWN, 1968; WIMSATT, 1969; LAVAL, 1970; WILLIAMS y WILLIAMS, 1970; FENTON y KUNZ, 1977; FENTON y THOMAS, 1980) y se han utilizado tanto redes japonesas como detectores de ultrasonidos (ver comparación de ambos métodos en KUNZ y BROCK, 1975). Por otra parte, hay ciertos factores que pueden regular la actividad de los quirópteros, tales como las condiciones meteorológicas (WIMSATT, 1969) y la luminosidad de la luna (CRESPO *et al.*, 1972; ERKERT, 1974, 1976 y 1978; FENTON y FLEMING, 1976; FENTON *et al.*, 1977; HAEUSSLER y ERKERT, 1978; HERZIG-STRASCHIL y ROBINSON, 1978, MORRISON, 1978 y 1980; BELL, 1980).

En el presente escrito nos ocupamos del ritmo de actividad de cuatro especies de quirópteros neotropicales, discutiéndose para dos de ellas la influencia de la luminosidad de la luna.

RESULTADOS Y DISCUSION

El estudio se realizó en el hato El Frío (Apure - Venezuela), en Septiembre de 1979, y está basado en capturas de los individuos mediante redes japonesas.

(1) Cátedra de Fisiología Animal, Laboratorio de Etología, Facultad de Ciencias, Universidad de Córdoba, Córdoba, ESPAÑA.

Hist. Nat.	Corrientes	Argentina	v. 2	n. 24	pp. 213 - 220
------------	------------	-----------	------	-------	---------------

Por este método se determinó el ritmo de actividad nocturno de las siguientes especies: *Noctilio leporinus*, *Noctilio albiventris*, *Desmodus rotundus* y *Phyllostomus hastatus*.

Las capturas de *N. leporinus* se realizaron colocando dos redes contiguas sobre un curso de agua durante dos noches consecutivas en completa oscuridad y ausencia de luna. La curva de actividad obtenida (Fig. 1) nos parece indicar un ritmo crepuscular, mostrando dos picos, en ambos extremos de la noche, con un espacio central de 5 horas de inactividad. Este resultado difiere del obtenido por BROWN (1968), según el cual esta especie utiliza más o menos uniformemente todas las horas de oscuridad. FENTON y KUNZ (1977) se refieren al hecho de que los resultados del estudio del ritmo de actividad de una especie determinada pueden diferir en gran medida en cada caso, dependiendo de la proximidad a los lugares de refugio diurno. Si mantenemos con BROWN (1968) la idea de que esta especie utiliza todas las horas de oscuridad, nuestros resultados nos estarían indicando que existe un refugio a poca distancia y que nuestra red está situada en una vía que utilizan a la salida y a la entrada de ese refugio. Cuando los murciélagos eran capturados en nuestra red (sobre el curso de agua) venían ya con las patas mojadas, lo que nos indica que estaban pescando. De este modo pensamos que van pescando y desplazándose a la vez a lo largo del curso de agua, de modo que sólo utilizan el lugar en que estaba emplazada nuestra red dos veces, al ir y al volver. Esta idea encuentra apoyo en el hecho de que en las tres primeras horas de la noche los murciélagos caen preferentemente por uno de los lados de la red (12, frente a 2 por el lado contrario) mientras que en las dos últimas horas lo hacen siempre a la inversa (4, frente a 0 por el otro lado), con una diferencia claramente significativa (test de FISCHER: $p = 0'0049$; SIEGEL, 1956). Según esto, para estos mismos individuos, la curva de actividad en el lugar más distal de su área de caza hubiera presentado probablemente un pico central.

Al igual que para *N. leporinus*, las capturas de *N. albiventris* se realizaron sobre el mismo curso de agua y en las mismas condiciones: mediante dos redes contiguas y durante dos noches consecutivas en completa oscuridad y ausencia de luna. Los resultados obtenidos para esta especie (Fig. 2) son muy similares a los de HOOPER y BROWN (1968) y BROWN (1968), mostrando un máximo de actividad en las primeras horas de la noche. BROWN (1968) atribuye este hecho a una adaptación de los murciélagos insectívoros a la actividad crepuscular de los insectos de los que se alimentan. En el período de máxima actividad de esta especie (4 primeras horas) hemos obtenido el mismo número de ejemplares por cada lado de la red (11 en ambos casos, de los 22 en que se pudo registrar este dato) no existiendo diferencia significativa respecto al azar, es decir no ordenados en el tiempo (test one-sample runs, SIEGEL, 1956), lo cual nos indica que el ritmo de actividad de *N. albiventris* es claramente vespertino, y apoya nuestra hipótesis para la especie anterior, *N. leporinus*.

Las capturas de *D. rotundus* se obtuvieron colocando dos redes contiguas durante una noche completa dentro de la cobertura vegetal de uno de los bosques- isla denominados en Los Llanos "mata". Los resultados para esta especie (Fig. 3) nos indican que utiliza todas las horas de oscuridad, mostrando, en este caso, un valor máximo en la hora 7 después de la puesta del sol. El uso de todas las horas de oscuridad coincide con lo que conocemos por la bibliografía (BROWN, 1968; WIMSATT, 1969; CRESPO *et al.*, 1972; TURNER, 1975) si bien, parece

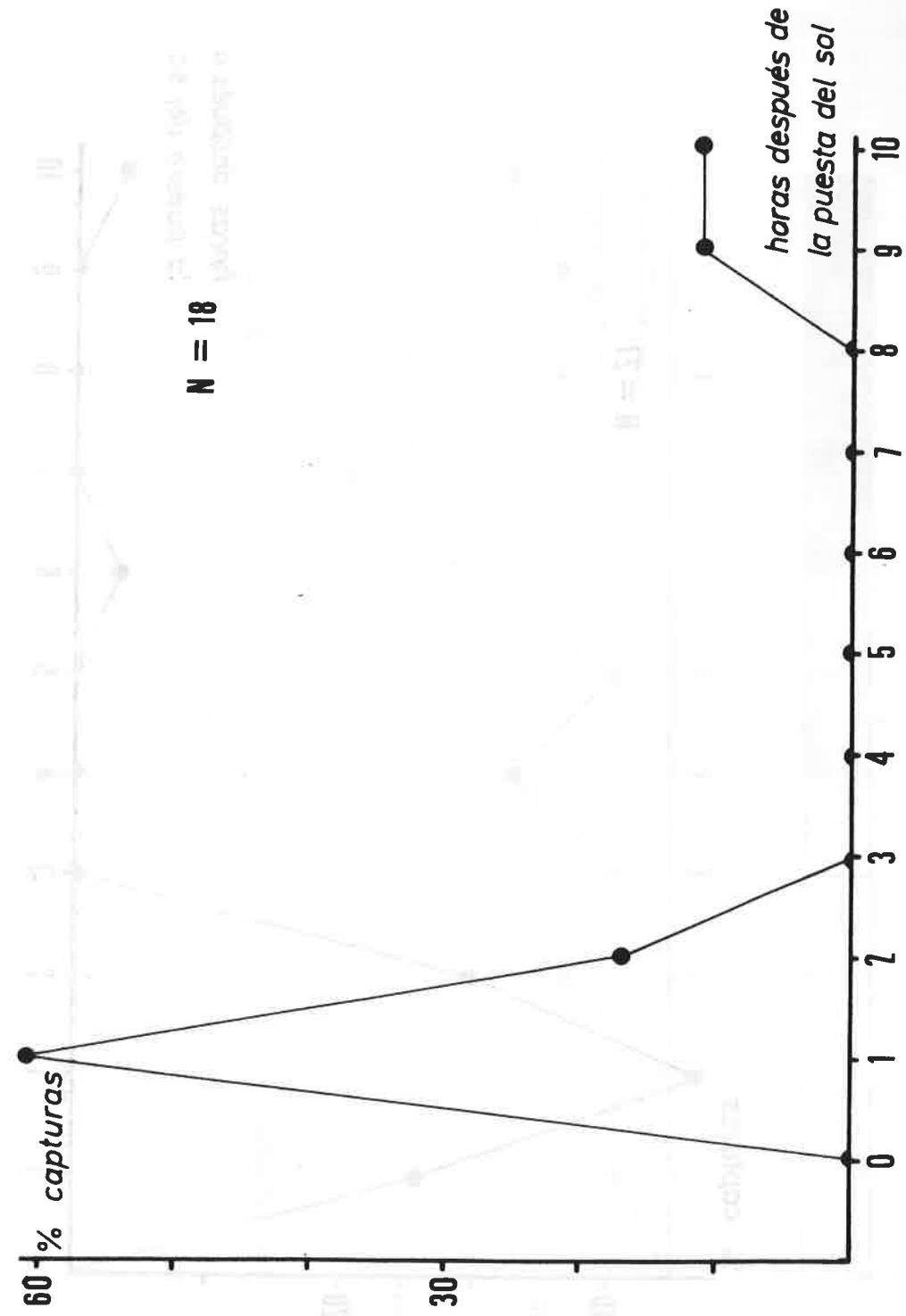


Figura 1. Representación gráfica del ritmo de actividad de *Noctilio leporinus*, expresado en tanto por ciento de capturas por hora.

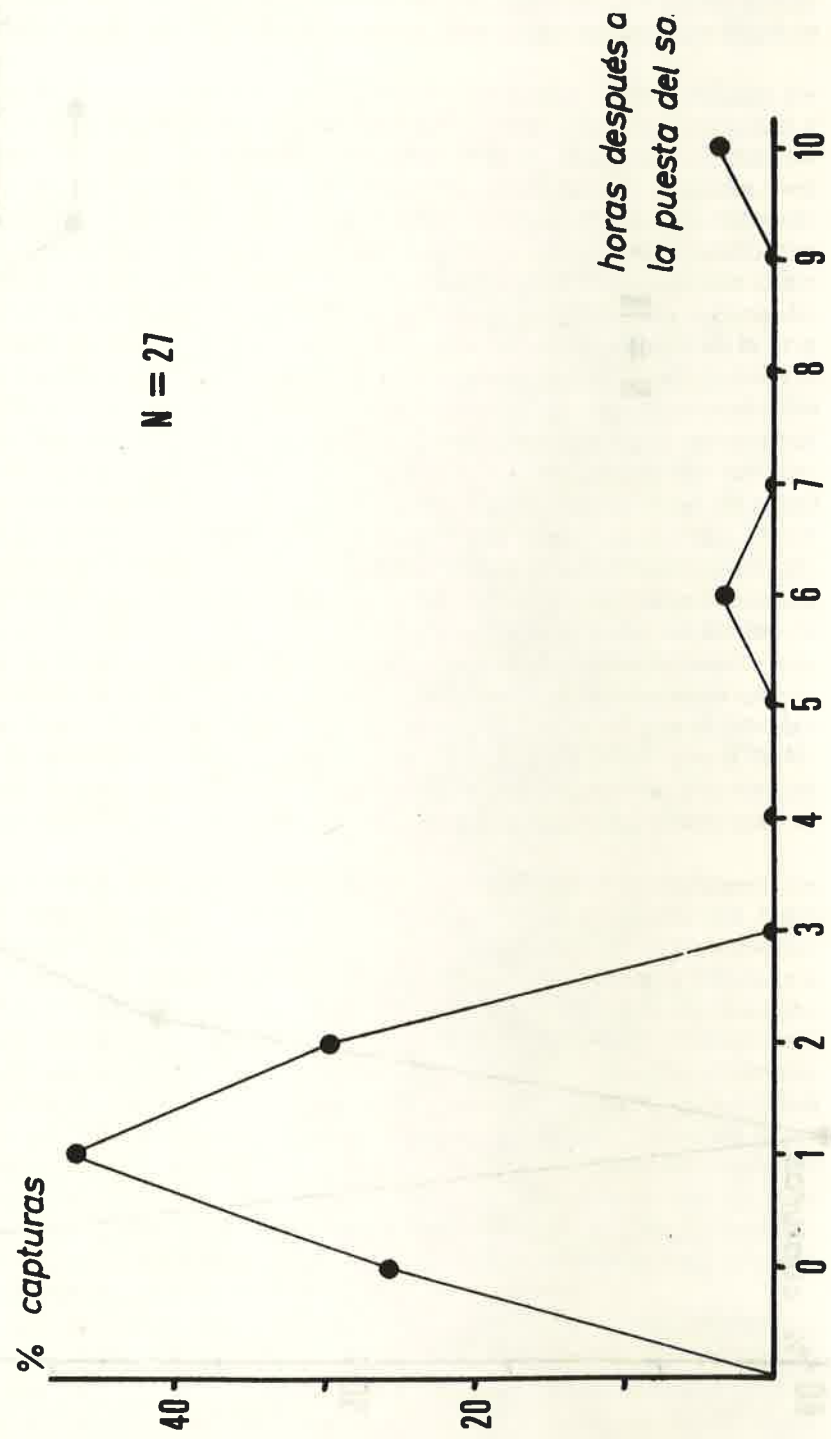


Figura 2. Representación gráfica del ritmo de actividad de *Noctilio albiventris*, expresado en tanto por ciento de capturas por hora.

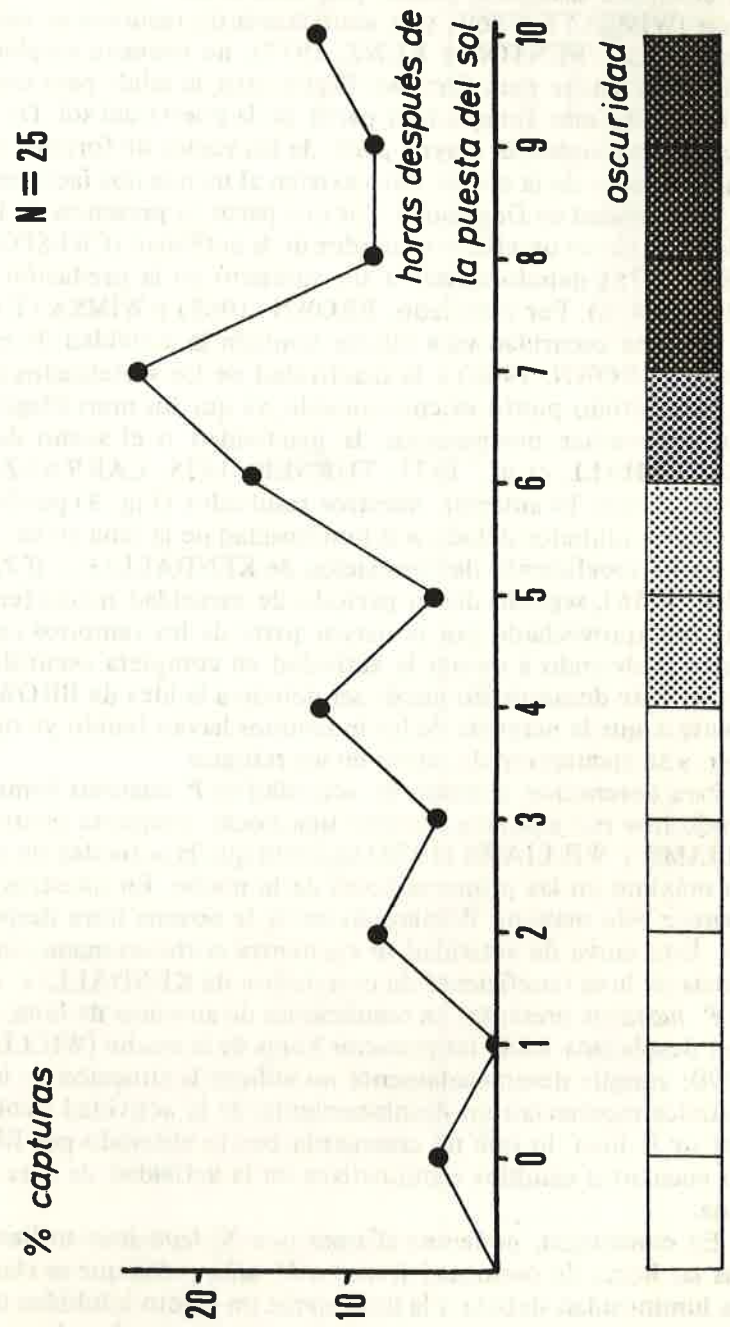


Figura 3. Representación gráfica del ritmo de actividad de *Desmodus rotundus*, expresada en tanto por ciento de capturas por hora. Se indica la oscuridad de la noche, según la situación de la luna, para cada hora.

existir una fuerte tendencia hacia las primeras horas. WIMSATT (1969) sugiere que *Desmodus* come una sola vez cada noche para luego volver a su refugio, idea ésta que no coincide con los datos de IBAÑEZ (1979) que encuentra que el contenido estomacal aumenta en las sucesivas capturas a lo largo de la noche. En cualquier caso cabe pensar que, dada la alta eficiencia alimenticia de esta especie (WIMSATT, 1969) y la abundancia de recursos en sus áreas normales de distribución (FENTON y KUNZ, 1977), no necesite emplear una alta proporción de la noche para forrajeo. Según esto, la salida para comer se realizaría en el momento más apropiado a partir de la puesta del sol. De este modo, en condiciones normales, la mayor parte de los vuelos de forrajeo tendrían lugar en la primera parte de la noche. Pero existen al menos dos factores que podrían regular la actividad de *Desmodus*. Por una parte, la presencia de luminosidad debida a la luna ejerce un efecto inhibitor de la actividad (CRESPO *et al.*, 1972; TURNER, 1975) debido quizás a un aumento en la predación (FENTON y FLEMING, 1976). Por otro lado, BROWN (1968) y WIMSATT (1969) piensan que la excesiva oscuridad va a inhibir también la actividad de esta especie, debido quizás (BROWN, 1968) a la inactividad de los vertebrados diurnos. No obstante, este último punto es cuestionable, ya que los murciélagos hematófagos pueden aprovechar precisamente la inactividad o el sueño de sus hospedadores (GREENHALL *et al.*, 1971; TURNER, 1975; CARRANZA y DEL CAMPO, 1980). Según lo anterior, nuestros resultados (Fig. 3) pueden interpretarse por el efecto inhibitor debido a la luminosidad de la luna en las 5 primeras horas de la noche (coeficiente de correlación de KENDALL: $\tau = 0.72$; $p = 0.0010$; SIEGEL, 1956), seguido de un período de oscuridad media (entre las 5 y 7 horas) que fue aprovechado por la mayor parte de los vampiros para sus vuelos de forrajeo, volviendo a decaer la actividad en completa oscuridad a partir de las 7 horas. Este decaimiento puede ser debido a la idea de BROWN (1968) o simplemente a que la mayoría de los individuos hayan tenido ya oportunidad para comer, y se encuentren de nuevo en los refugios.

Para determinar el ritmo de actividad de *P. hastatus* hemos muestreado colocando una red japonesa durante una noche completa dentro de la "mata". WILLIAMS y WILLIAMS (1970) sugieren que la actividad de esta especie muestra un máximo en las primeras horas de la noche. En nuestros resultados (Fig. 4), aparece este máximo desplazado hacia la novena hora después de la puesta del sol. Esta curva de actividad se encuentra correlacionada con la oscuridad o ausencia de luna (coeficiente de correlación de KENDALL: $\tau = 0.79$; $p < 0.0005$). Si *P. hastatus* presenta, en condiciones de ausencia de luna, una curva de actividad desplazada hacia las primeras horas de la noche (WILLIAMS y WILLIAMS, 1970; aunque desgraciadamente no indican la situación de la luna), nuestros resultados mostrarían un desplazamiento de la actividad debido al efecto inhibitor de la luna, lo que no concuerda con lo obtenido por ERKERT (1976) que no encuentra cambios significativos en la actividad de esta especie debidos a la luna.

En conclusión, podemos afirmar que *N. leporinus* utiliza probablemente todas las horas de oscuridad frente a *N. albiventris* que es claramente vespertino. La luminosidad debida a la luna ejerce un efecto inhibitor de la actividad en *D. rotundus* y *P. hastatus*, haciendo que ésta se desplace hacia las horas de oscuridad.

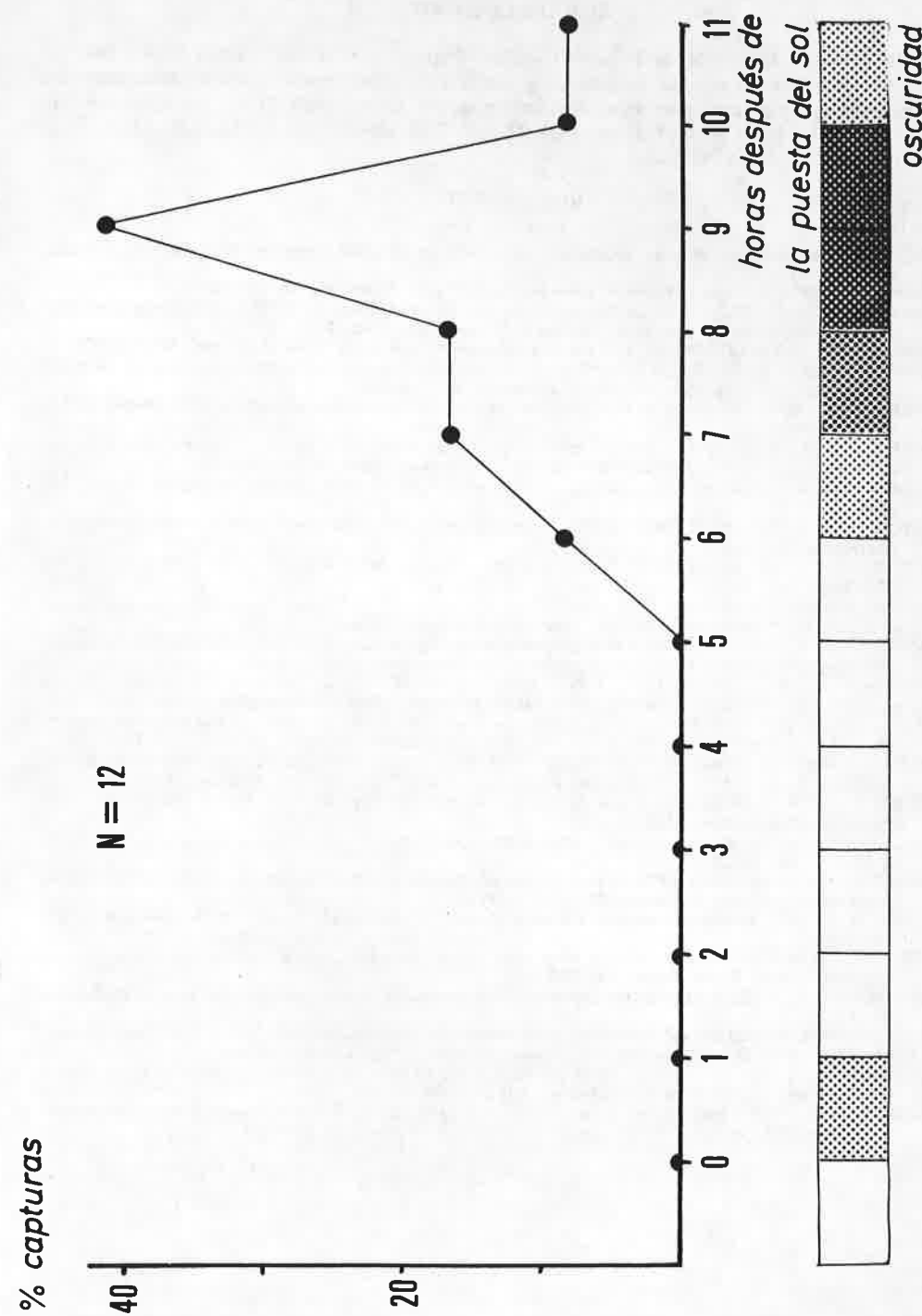


Figura 4. Representación gráfica del ritmo de actividad de *Phyllostomus hastatus*, expresada en tanto por ciento de capturas por hora. Se indica la oscuridad de la noche, según la situación de la luna, para cada hora.

AGRADECIMIENTOS

A la Estación Biológica de Doñana (Sevilla - España) y a la Universidad Simón Bolívar (Caracas - Venezuela) por las facilidades y material proporcionados para la realización del presente trabajo; así como a las siguientes personas: Dr. J. CASTROVIEJO, Dr. J. AYARZA-GUENA, Dr. J. MARCANO, Esteban TORRES, R. DEL CAMPO, E. COLLADO, Dr. C. RAMO, B. BUSTO y A. GONZALEZ.

BIBLIOGRAFIA

- BELL, G.P. 1980. Habitat use and response to patches of prey by desert insectivorous bats. *Can. J. Zool.*, **58** (10): 1876-1883.
- BROWN, J.H., 1968. Activity patterns of some neotropical bats. *J. Mamm.*, **49**: 754-757.
- CARRANZA, J. y R. DEL CAMPO. 1980. Incidencia del murciélago hematófago *Desmodus rotundus* sobre los indígenas yanomami de Venezuela. *Doñana Acta Vert.*, **7** (1): 113-117.
- COCKRUM, E.L. y S.P. CROSS. 1964. Time of a bat activity over water holes. *J. Mamm.*, **45**: 635-636.
- CRESPO, R.F., S.B. LINHART, R.J. BURNS y G.C. MITCHELL. 1972. Foraging behavior of the common vampire bat related to moonlight. *J. Mamm.*, **53**: 366-368.
- ERKERT, H.G. 1974. The effect of moonlight on the activity of nocturnal mammals. *Oecologia* (Berl.), **14**: 269-287.
- ERKERT, H.G. 1976. Lunar periodic variation of the phase angle difference in nocturnal animals under natural zeitgeber conditions near the equator. *Int. J. Chronobiol.*, **4** (2): 125-138.
- ERKERT, H.G. 1978. Sunset-related timing of flight activity in neotropical bats. *Oecologia* (Berl.), **37**: 59-67.
- FENTON, M.B. y T.H. FLEMING. 1976. Ecological interactions between bats and nocturnal birds. *Biotropica*, **8**: 104-110.
- FENTON, M.B. y T.H. KUNZ. 1977. Movements and Behavior. *Spec. Publ. Mus. Tex. Tech. Univ.*, **13**: 351-364.
- FENTON, M.B.; N.G.H. BOYLE; T.M. HARRISON y D.J. OXLEY. 1977. Activity patterns, habitat use and prey selection by some African insectivorous bats. *Biotropica*, **9**: 73-85.
- FENTON, M.B. y D.W. THOMAS. 1980. Dry-season overlap in activity patterns, habitat use, and prey selection by sympatric African insectivorous bats. *Biotropica*, **12** (2): 81-90.
- GREENHALL, A.M.; U. SCHMIDT y C.W. LOPEZ-FORMENT. 1971. The attacking behavior of the vampire bat, *Desmodus rotundus*, under field conditions in Mexico. *Biotropica*, **3**: 136-141.
- HAEUSSLER, U. y H. ERKERT. 1978. Different direct effects of light intensity on the entrained activity rhythm in neotropical bats Chiroptera Phyllostomidae. *Behav. Processes*, **3** (3): 223-240.
- HERZIG-STRASCHIL, B. y G.A. ROBINSON. 1978. On the ecology of the fruit bat, *Roussettus aegyptiacus leachi* (A. SMITH, 1829) in the Tsitsikama Coastal National Park. *Koedoe*, **21**: 101-110.
- IBAÑEZ, C. 1979. *Biología y ecología de los murciélagos del hato El Frío, Apure, Venezuela*. Tesis doctoral, Univ. Politéc., Madrid.
- KUNZ, T.H. 1973. Resource utilization: temporal and spatial components of bat activity in Central Iowa. *J. Mamm.*, **54**: 14-32.
- KUNZ, T.H. y C.E. BROCK. 1975. A comparison of mist nets and ultrasonic detectors for monitoring flight activity of bats. *J. Mamm.*, **56** (4): 907-911.
- LA VAL, R.K. 1970. Banding returns and activity periods of some Costa Rican bats. *Southwestern Nat.*, **15**: 1-10.
- MORRISON, D.W. 1978. Lunar phobia in a neotropical fruit bat, *Artibeus jamaicensis* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Anim. Behav.*, **26**: 852-855.
- MORRISON, D.W. 1980. Foraging and day-roosting dynamics of canopy fruit bats in Panama. *J. Mamm.*, **61** (1): 20-29.
- SIEGEL, S. 1956. *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. McGraw-Hill, 312 pp. New York.
- TURNER, D.C. 1975. *The vampire bat*. Baltimore & London: J. Hopkins Univ. Press.
- WILLIAMS, T.C. y J.M. WILLIAMS. 1970. Radio tracking of homing and feeding flights of a neotropical bat *Phyllostomus hastatus*. *Anim. Behav.*, **18**: 302-309.
- WIMSATT, W.A. 1969. Transient behavior, nocturnal activity patterns and feeding efficiency of vampire bat (*Desmodus rotundus*) under natural conditions. *J. Mamm.*, **50**: 233-244.