

PATRÓN DE ACTIVIDAD DIURNA DEL "METEORITO" *MICROTUS M. MEXICANUS*, SAUSSURE, 1961 (RODENTIA: MICROTINAE) EN CONDICIONES URBANAS DEL VALLE DE MÉXICO

CORNELIO SÁNCHEZ HERNÁNDEZ**

CATALINA B. CHÁVEZ TAPIA***

VÍCTOR SÁNCHEZ CORDERO DÁVILA***

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en una parte del camellón de la Calzada de Tlalpan, en las cercanías del Estadio Azteca de la Ciudad de México. Se analizaron datos obtenidos a través de dos años de observación mediante 33 periodos de colecta con duración de dos días cada uno a intervalos de 30 días.

Se determinó un patrón de actividad diurna similar a través del año; éste es modificado por desarrollo de cobertura vegetal, nubosidad y precipitación.

Los resultados indican dos picos de máxima actividad a las 11:00 y 17:00 hrs, los cuales se relacionan a temperatura ambiente y temperatura del suelo. Se observó una disminución en la actividad a temperatura ambiente menor de 17°C y mayor de 25°C.

El patrón de actividad es independiente de la densidad de la población.

Palabras clave: Actividad diurna, *Microtus m. mexicanus* (Rodentia: Microtinae).

ABSTRACT

This work was conducted in a public garden in Mexico City. Data were obtained throughout two years of observations including 33 collecting periods of two days each at intervals of 20 days. Activity patterns were similar throughout the year. Variation in activity patterns were related to vegetation cover, cloud cover and precipitation.

Data indicated two peaks in activity (11:00 and 17:00) which were related to environmental temperature and soil temperature. Activity decreased with environmental temperatures lower than 17°C and higher than 25°C. Activity patterns were considered independent of the population density.

Key words: Diurnal activity, *Microtus m. mexicanus* (Rodentia: Microtinae).

INTRODUCCIÓN

La literatura sobre ecología de poblaciones y comportamiento en especial actividad del género *Microtus* en América es muy abundante, siendo las especies de

* El presente trabajo fue expuesto en el II Congreso Nacional de Zoología en Monterrey, N. L., México, y en la 59ª Reunión Anual de la American Society of Mammalogist, realizada en la Cd. de Corvallis, Oregon, E.E.U.U.

** Instituto de Biología, Depto. de Zoología, UNAM.

*** Becarios de estudios de Postgrado del Depto. de Zoología.

E.U.A. las más estudiadas (Hamilton, J. W. 1937, Brown, E. L. 1955, Getz, L. L. 1961, Hedith, A. G. 1964, etc.). Para la especie, *M. m. mexicanus* se conocen escasos datos sobre su biología y distribución en cuanto a su actividad, la información que se tiene se limita a los trabajos de Bailey (1931), Machado-Allison (1960 y Méndez Lombardo (1974) quienes señalan que esta especie es de hábitos diurnos y es importante como reservorio de enfermedades de tipo zoonótico, además de ocasionar daños en diversos cultivos.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Localización. El área de estudio comprende una parte del camellón central de la Calzada de Tlalpan, en las cercanías del Estadio Azteca. Se localiza al sur de la Cuenca de México, situada a los 19°26'38" Norte y a los 99°15'52" Oeste.

Clima. Según García (1973) el área de estudio presenta el tipo climático CW₁(w)b(°)g, templado subhúmedo con régimen de lluvias de verano, poco porcentaje de precipitación invernal, verano fresco y largo, oscilación térmica extrema y marcha de temperatura tipo Ganges. Presenta una temperatura media anual de 17°C y una precipitación de 840.2 mm.

Vegetación. El área se puede dividir en dos porciones: una de césped dominada por *Penisetum clandestinum* y *Deschampsia pringlei* y otra en donde crecen una gran variedad de leguminosas y compuestas entre las que se encuentran *Trifolium repens* y *Taraxacum officinale*.

METODOLOGÍA

El área de estudio comprende un rectángulo de 12 × 100 m, la superficie de éste se dividió en rectángulos de 5 × 3 m en cuyos vértices se colocó una trampa, constituyendo un total de 100 estaciones de trampeo. Se utilizaron trampas para animales vivos tipo "Sherman" plegadizas de 7 × 9 × 24 cm, un termómetro de máxima-mínima para obtener temperatura ambiente y un geotermómetro para la del suelo.

Las trampas fueron colocadas y cebadas con hojuelas de avena desde las 07:00 hs, posteriormente se revisaron y volvieron a recebar cada dos horas hasta las 17:00 hs. Se siguió el método de captura recaptura y en cada revisión se obtuvieron datos de temperatura ambiente y del suelo (a excepción de las primeras tres colectas).

Los periodos de colecta fueron de dos días con intervalos de 20. Se realizaron un total de 33 colectas a partir del 12 de octubre de 1976 el 13 de septiembre de 1978.

De los ejemplares capturados se obtuvieron datos para estudios poblacionales y demográficos, citando para el presente trabajo el índice de densidad de la población obtenido mediante la fórmula dada por Lincoln (1930):

$$N = \frac{X_1 X_2}{Y}$$

X_1 = Número de organismos capturados, marcados y liberados en el primer muestreo.

X_2 = Número total de organismos capturados en el segundo muestreo.

Y = Número de organismos marcados en X_1 y capturados en X_2 (recapturas).

Se considera el número de ejemplares capturados cada dos horas y las temperaturas tomadas en cada captura por colecta para establecer el patrón de actividad.

RESULTADOS

El análisis de los datos obtenidos por colecta se representa en las figuras 1 y 2, éstas indican patrones de actividad similares con pequeña variación en el número de individuos capturados en relación a la estación del año; condiciones de nubosidad y precipitación, así como a modificaciones en la vegetación, lo que afecta la temperatura del área de trabajo.

Se observa además que el número de individuos capturados a las 9:00 hs en las estaciones de invierno es notablemente bajo, registrándose en este periodo temperaturas menores a los 14°C. Para la primavera, verano y otoño se observa un aumento de individuos capturados a las 9:00 hs registrándose en estos periodos temperaturas mayores a los 14°C, que favorecen un aumento en la actividad de estos roedores.

Comparando los promedios obtenidos por estación del año con el índice de densidad de la población (Fig. 3), se observa en general que las colectas mantienen dos máximos de actividad a las 11:00 y 17:00 hs aunque se presenten variaciones en la densidad. Cabe señalar que los aumentos en densidad observados para las estaciones de verano y otoño, se deben a un aumento en actividad reproductora.

Agrupando los datos por estación del año (Fig. 4, Tabla 1), se observan dos máximos de actividad, a las 11:00 y 17:00 hs, los cuales se relacionan con el registro de temperatura ambiente de 17.6°C a 24.5°C y de temperatura del suelo de 13.7°C a 19.7°C. Se observa además que a temperaturas menores de 17°C, las cuales se registran a las 9:00 hs y a temperaturas mayores de 25°C que se registran a las 13:00 y 15:00 hs, se observa una disminución en la actividad de estos ratones. En las colectas donde no se presentan estos dos máximos se observaron altas temperaturas o precipitación. El aumento de capturas a las 17:00 hs se debe probablemente a la disminución de las temperaturas de las 13:00 y 15:00 hs.

La figura 5 indica los promedios de temperatura y número de individuos capturados durante todo el periodo de observación, obteniéndose una curva de actividad diurna que muestra dos picos de máxima actividad; el mayor a las 17:00 hs y el otro a las 11:00 hs con registros de temperatura ambiente que fluctúa entre los 20.8 a 21.1°C y temperatura del suelo que varía entre 16.9 a 18.4°C (Tabla 2).

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos coinciden con los de Grinnell (1908), Dice y Sherman (1922), Bailey (1931), Davis (1933), Hamilton (1937), Brown (1955) y Martín (1956), quienes señalan que diferentes especies del género *Microtus* muestran actividad diurna, presentando dos picos de máxima actividad, después del amanecer y antes de la puesta del sol.

Brown (1955), Martín E. (1956), Gentry y Odum (1957), Machado-Allison (1960), Getz (1961), Osterberg (1962), Heidt (1964) y Gentry, Golley y McGinnis (1965), señalan que elementos climáticos tales como temperatura, precipitación e intensidad luminosa tienen un efecto sobre la actividad de *Microtus*, Ogilvie y Furman (1959) indican que la vegetación es un factor que modifica los patrones de actividad de pequeños mamíferos.

Considerando lo anterior los resultados obtenidos indican que la precipitación es un elemento que determina una disminución en la actividad. Respecto a la intensidad luminosa podemos señalar que en la primavera los días son más luminosos con temperaturas elevadas, observándose mayor sequía y menor número de capturas. En respuesta a estas temperaturas elevadas se considera un cambio de horario en la actividad de los roedores, es decir, ésta se realiza con mayor intensidad por la noche. Este cambio podría explicar la variación en el índice Lincoln en este periodo, el cual no indicaría necesariamente una disminución en la densidad de la población, sino una escasez de capturas por el cambio en el comportamiento.

En cuanto a la vegetación se observó durante el periodo estudiado que sólo durante el verano y principios de otoño, se favorece el crecimiento de la vegetación debido al régimen de precipitación; durante este periodo en algunas horas se registran temperaturas mayores a los 25°C, observándose una actividad similar a la que se presenta a temperaturas menores, debido probablemente al abatimiento de la temperatura e intensidad luminosa sobre el área, por el desarrollo de una mayor cobertura en hierbas y árboles cercanos que proyectan sombras así como nublados que favorecen un mayor número de capturas, lo que concuerda con las observaciones de Gentry, B. and E. Odum (1957).

Con base en los resultados podemos señalar que *Microtus m. mexicanus* tiene durante el día dos picos de máxima actividad, a las 11:00 y 17:00 hs, determinados principalmente por la temperatura, y modificados por otros factores climáticos. Asimismo consideramos que el patrón de actividad diurna es independiente de la densidad de la población.

Debido al mayor número de capturas a las 17:00 hs durante todo el trabajo, consideramos que *Microtus m. mexicanus* al igual que *M. pennsylvanicus*, *M. agrestis* y *M. californicus* realiza su mayor actividad al anochecer en relación a condiciones de temperatura más estables y a protección por la obscuridad.

AGRADECIMIENTOS

Los autores deseamos hacer patente nuestro agradecimiento al Dr. José Sarukhán Kermes y al M. en C. Luis Alfredo Pérez Jiménez por la lectura y sugerencias al manuscrito.

TABLA 1

CUADRO DE CONCENTRACIÓN DE DATOS POR ESTACIÓN DEL AÑO
(PROMEDIO DE COLECTAS)

		<i>Hora de captura</i>				
		9:00	11:00	13:00	15:00	17:00
Otoño 1976	T.A.°C	13.3	19.3	20.6	22.6	20.0
* 1-4	T.S.°C	13.0	15.6	17.6	18.6	16.8
	Nº Ind.	3.8	15.6	10.0	11.2	12.1
Invierno 1976	T.A.°C	11.0	17.6	22.7	24.0	23.1
* 5-8	T.S.°C	10.7	16.1	19.1	19.8	18.5
	Nº Ind.	1.5	13.7	10.3	10.6	14.8
Primavera 1977	T.A.°C	17.7	22.5	24.8	24.5	22.7
* 9-12	T.S.°	15.8	17.3	18.5	19.1	19.3
	Nº Ind.	8.7	13.8	8.8	9.6	12.5
Verano 1977	T.A.°C	17.3	21.6	23.5	23.3	21.2
* 13-17	T.S.°C	17.5	18.4	18.9	19.4	19.5
	Nº Ind.	13.3	15.0	12.8	15.2	16.9
Otoño 1977	T.A.°C	16.2	20.8	22.1	22.6	20.0
* 18-21	T.S.°C	15.8	17.2	18.9	19.1	19.1
	Nº Ind.	7.0	15.6	16.7	17.0	19.2
Invierno 1977	T.A.°C	13.1	19.0	22.5	23.0	21.1
* 22-25	T.S.°C	12.6	13.7	14.9	15.9	15.2
	Nº Ind.	1.0	15.3	11.0	10.7	15.2
Primavera 1978	T.A.°C	19.7	24.5	27.5	25.7	20.7
* 26-29	T.S.°C	17.7	19.7	21.1	21.1	20.2
	Nº Ind.	8.1	8.2	4.0	5.1	5.8
Verano 1978	T.A.°C	18.7	21.7	24.7	23.8	21.3
* 30-33	T.S.°C	17.2	17.8	18.6	19.1	19.0
	Nº Ind.	4.8	5.6	4.5	7.7	7.6

TABLA 2

PROMEDIOS TOTALES POR HORA DE CAPTURA

<i>Hora de captura</i>	9:00	11:00	13:00	15:00	17:00
Temp. ambiente °C	15.8	20.8	23.5	23.8	21.1
Temp. suelo °C	15.1	16.9	18.4	19.0	18.4
Nº de individuos	6.0	12.8	9.7	10.8	13.0

LITERATURA CITADA

- BAILEY, V., 1931. Mammals of New Mexico. North. Amer. Fauna, 53:1-412.
- BROWN, E. L., 1955. Field experiments on the activity of the small mammals *Apodemus*, *Clethrionomys* and *Microtus*. Zool. Depart. Imperial College London, 549-563.
- DAVIS, D., 1933. Rhythmic activity in the short tailed vole *Microtus*. Jour. Anim. Ecol., 2:232-238.
- DICE, L. and H. SHERMAN, 1922. Notes on the mammals of Geogebic and Ontonagon countries Michigan, 1920 Occas. Papers Mus. Zool. Univ. Mich., 109:1-46.
- GARCÍA, E., 1973. Modificaciones al sistema climático de Koppen. Instituto de Geografía, UNAM.
- GENTRY, B. and E. DUM, 1957. The effect of weather on the winter activity of old field rodents. Jour. of Mamm., 38(1):72-77.
- GENTRY, B., F. GOLLEY and J. MCGINNIS, 1965. Effect of weather on captures of small mammals. The Amer. Midl. Natur., 75(2):526-530.
- GETZ, L. L., 1961. Home ranges, territoriality and movements of the meadow vole. Jour. of Mamm., 42(1):24-36.
- GRINNELL, J., 1908. The biota of the San Bernardino Mountains. Univ. of Calif. Publ. Zool., 5:1-170.
- HAMILTON, J. W., 1937. Activity and home range of the field mouse *M. pennsylvanicus* Ecol., 18(2):255-263.
- HEIDT, A. G., 1964. Daily summer activity of the meadow vole *M. pennsylvanicus*. The Michigan Acad. 31-39.
- MACHADO-ALLISON, 1960. *Microtus m. mexicanus* (De Saussure), su biología ectoparásitos y otras formas animales ecológicamente relacionadas. Tesis Profesional Fac. de Ciencias, UNAM.
- MARTIN, E., 1956. A population study of the Prairie vole (*Microtus ochrogaster*) in North-eastern of Kansas. Univ. Kansas Publ. Nat. Hist., 8(6):361-416.
- MÉNDEZ, L., 1974. Composición específica y fluctuación del número de sifonápteros en una población local de *M. m. mexicanus*. Tesis Doctoral Fac. Ciencias, UNAM.
- OGILVIE, R. and T. FURMAN, 1959. Effect of vegetation cover of fence rows on small mammals population. Jour. of Mamm., 40:140-141.
- OSTERBERG, D., 1962. Activity of small mammals as recorded by a photographic device. Jour. of Mamm., 42:219-229..



Fig. 2

Figs. 1 y 2. Actividad diurna de *Microtus mexicanus* por colecta y por hora en relación a la temperatura ambiente y del suelo. En el ángulo superior derecho de cada gráfica se indica el índice de densidad.

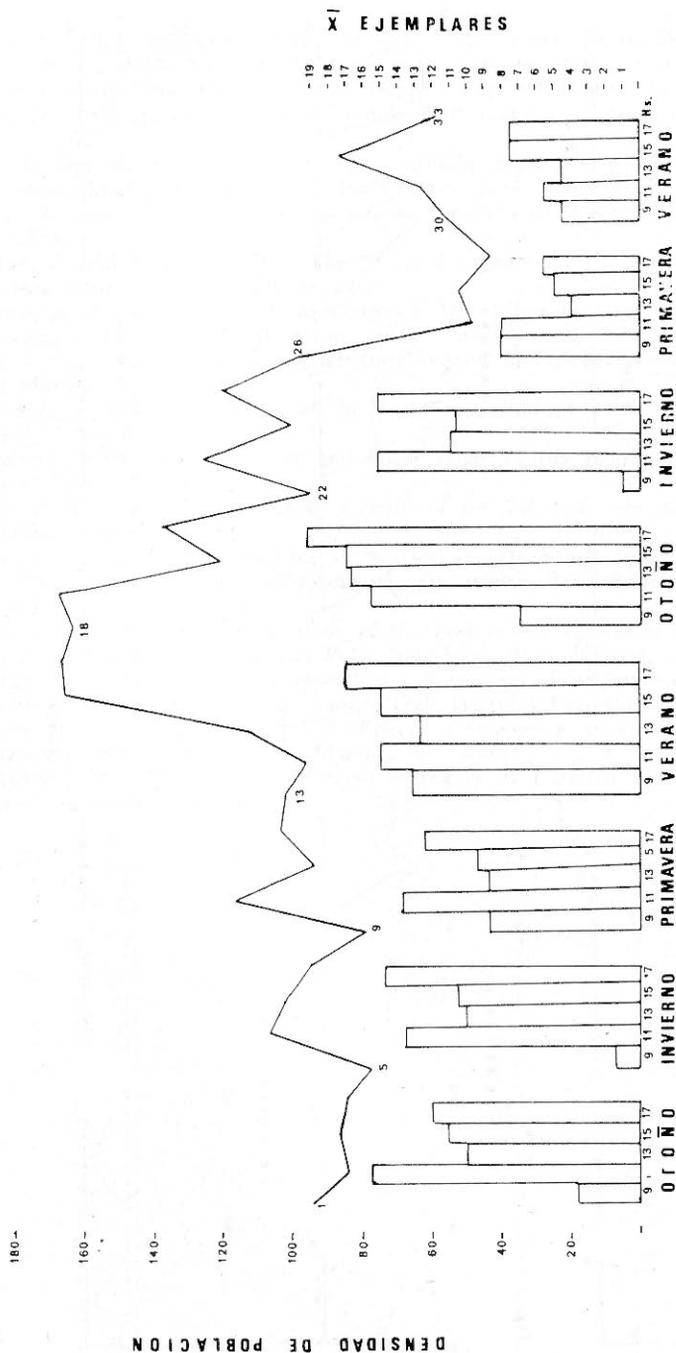


Fig. 3

Fig. 3. Promedio de ejemplares capturados por estación del año e índice de densidad.

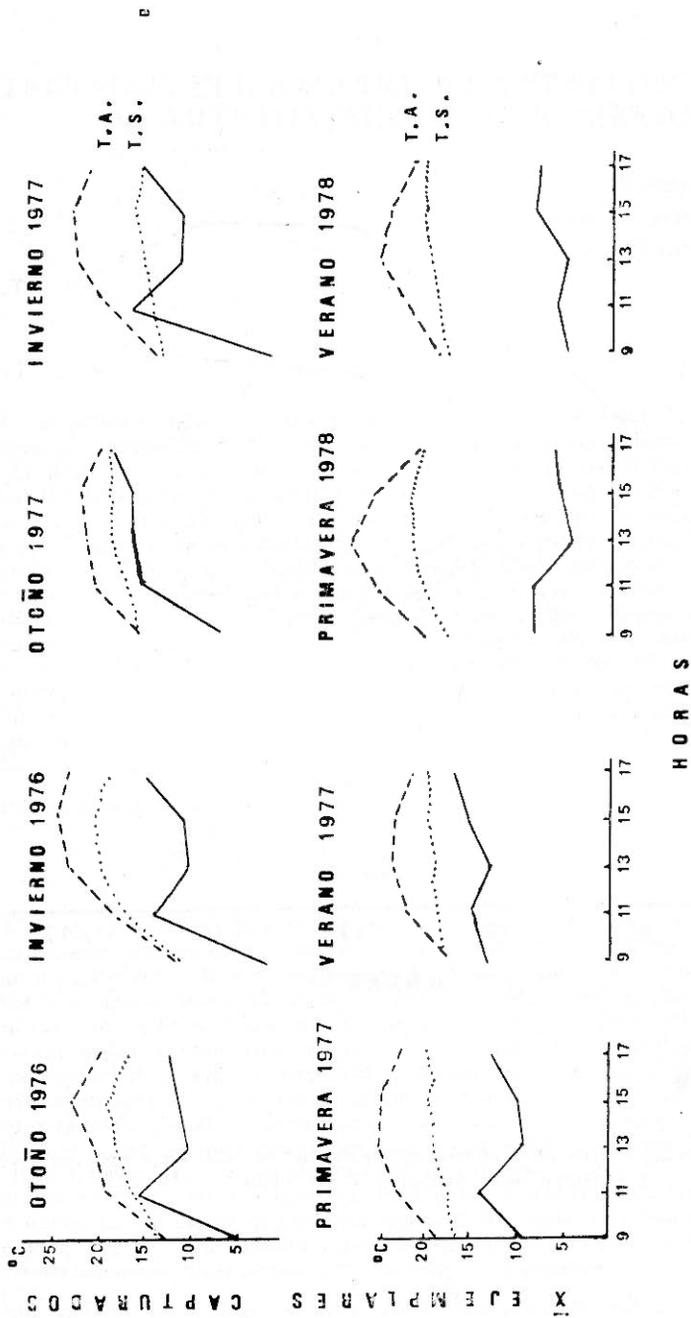


Fig. 4

Fig. 4. Promedio de ejemplares capturados por estación del año en relación a temperatura ambiente y del suelo.

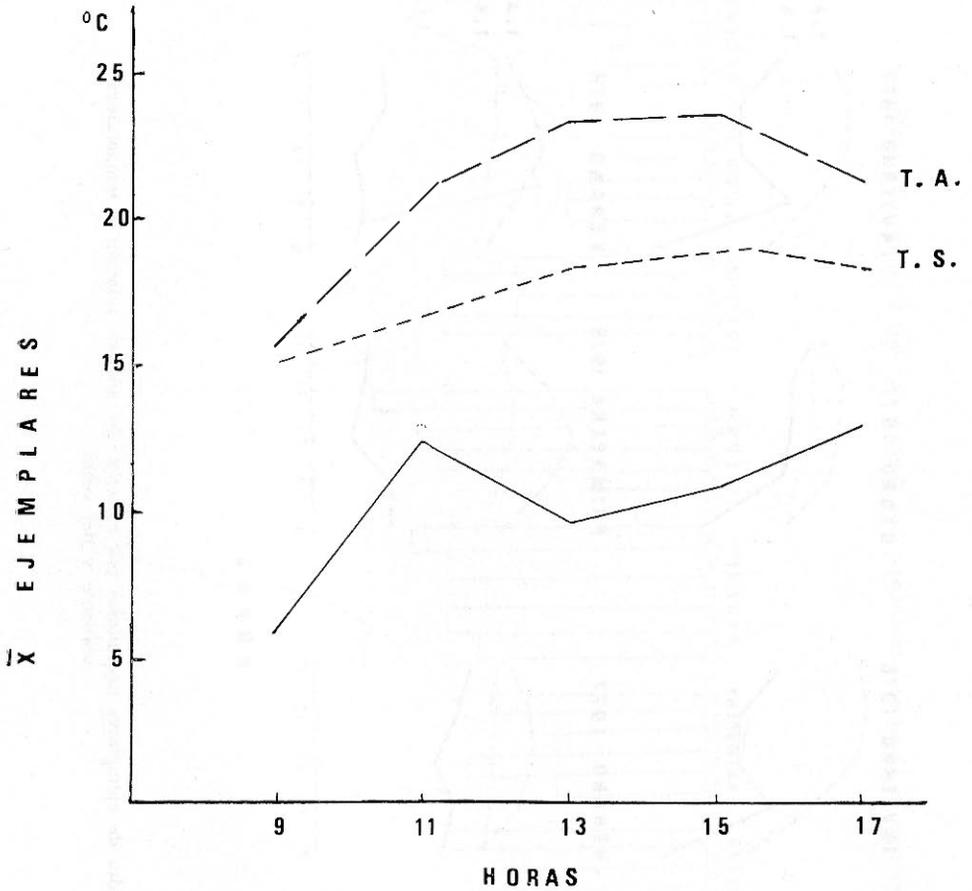


Fig. 5

Fig. 5. Patrón de actividad diurna de *Microtus m. mexicanus* en relación a hora de captura y a temperatura ambiente y del suelo.