

# Estudio de las madrigueras de la rata magueyera, *Neotoma mexicana* (Rodentia), en la reserva de la biósfera La Michilía, Durango, México

TICUL ALVAREZ, J. C. LOPEZ-VIDAL Y OSCAR J. POLACO

Departamento de Zoología

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN.

Carpio y Plan de Ayala

Apartado Postal 42-186

11340 México, D. F.

ALVAREZ, T., J. C. LÓPEZ-VIDAL y O. J. POLACO, 1988. Estudio de las madrigueras de la rata magueyera, *Neotoma mexicana* (Rodentia), en la reserva de la biósfera La Michilía, Durango, México. *An. Esc. nac. Cienc. biol., Méx.* 32: 131-154.

RESUMEN: Durante 1979 se estudiaron en la reserva de la biósfera "La Michilia", de Durango, México, diez madrigueras de *Neotoma mexicana* en dos zonas cercanas entre sí, con vegetación de encino-pino y terreno rocoso.

Para su estudio se dismanteló cada madriguera y se obtuvieron fotografías y planos de su construcción y emplazamiento. Las proporciones de los materiales de construcción de cada madriguera, se dan en peso absoluto y en porcentaje. También se mencionan otros materiales que formaban parte de las madrigueras, muchos de ellos relacionados estrechamente con las actividades humanas.

Los vegetales que se encontraban almacenados, y que utilizados básicamente como alimento, se identificaron hasta especie y se consignan en un cuadro la presencia-ausencia de éstos en las diferentes madrigueras.

## INTRODUCCIÓN

Es bien sabido que las ratas de campo magueyeras o cozones, del género *Neotoma*, acumulan grandes cantidades de materiales para la formación de sus madrigueras. Dichos materiales son naturalmente los que la rata encuentra disponibles en las regiones en que vive, adicionando también todos aquellos cuerpos extraños que encuentra en sus recorridos. Dicho comportamiento es tan conocido por los campesinos que en algunas regiones los usan para abastecerse de nueces, bellotas y algunos materiales combustibles.

El género *Neotoma* es un roedor neártico que se distribuye por lo tanto desde las partes altas de Chiapas hacia el norte, habitando según las especies, tanto en bosques como en desiertos.

Los estudios acerca de sus madrigueras son numerosos, como los realizados

por Bonacorso y Brown (1972); Cameron y Rainey (1972); Fitch y Rainey (1956) y Vaughan (1982), sobre aquellas que habitan las diferentes regiones de Estados Unidos, pero poco o nada se ha realizado con las que viven en nuestro país, por lo tanto, consideramos conveniente publicar esta contribución sobre los materiales y construcción de las madrigueras de *Neotoma mexicana*, realizados durante nuestra estancia en la reserva de la biósfera "La Michilía", Durango.

Los pocos datos que conocemos acerca de las madrigueras de *Neotoma mexicana* fueron publicados por Finley (1958), quien estudió esta especie en Colorado, Estados Unidos.

La reserva de la biósfera "La Michilía" se encuentra en la zona montañosa de la sierra de Michis al sur de Vicente Guerrero, Durango (Alvarez y Polaco, 1984) y su localización es entre los 23° 20' y 23° 30' norte y 104° 10' y 104° 20' oeste en el estado de Durango; la temperatura promedio es de aproximadamente 16.6° C sin variantes pronunciadas, el clima se considera templado semiseco con una estación invernal y de verano bien caracterizadas; las lluvias ocurren en verano, agosto es el mes más lluvioso y la sequía se presenta en marzo y abril.

La vegetación general de la reserva es bosque de encino-pino. Para más detalles consultar el trabajo de Martínez y Saldívar (1978), así como de la fauna del área en los trabajos de Alvarez y Polaco (1983) sobre reptiles y Alvarez y Polaco (1984) sobre mamíferos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Las madrigueras estudiadas pertenecen a *Neotoma mexicana mexicana* Baird, según han sido registradas por Alvarez y Polaco (1984).

Las dos zonas en donde se localizaron las madrigueras presentan características similares. Están separadas entre sí por 3 kilómetros aproximadamente y localizadas al noroeste de Piedra Herrada.

Una de las zonas es una ladera de aproximadamente 35° de inclinación, llamada La Loma, en donde la vegetación consiste de encinos y pinos casi en la misma proporción, mezclados con algunos juníperos; la cubierta herbácea es abundante y hay muchas rocas con grietas y huecos. En esta área se estudiaron cinco madrigueras que fueron designadas con números para diferenciarlas de las de la otra zona, en la cual se denominaron con letras. En La Loma se incluye una madriguera encontrada en una casa abandonada que queda dentro de la rancharía de Piedra Herrada. La otra zona, situada a un kilómetro de Mesa Larga, es similar en topografía y vegetación a la anterior pero los pinos son menos abundantes y la cubierta herbácea en general es más rala. Las cinco madrigueras aquí estudiadas fueron de construcción más raquíca que las de la otra zona y estaban abandonadas en su mayoría.

Las madrigueras 1, 2, 3, 4 y 5 fueron estudiadas en la primera semana de marzo de 1979 y las marcadas con las letras A, B, C y D, en la última semana de mayo. Todas se desmantelaron cuidadosamente, dibujando la posición de sus materiales y fotografiándolos. Dichos materiales de construcción fueron cla-

sificados de acuerdo a su naturaleza. En el caso de los palitos y varitas, se dividieron en tres categorías según su diámetro: de 2.0 a 1.6 cm, de 1.5 a 1.0 cm y de 0.9 a 0.1 cm. Se contaron, se pesaron y algunos se midieron individualmente y al azar; otros materiales menos abundantes, como fragmentos de madera, piedra, etcétera, también fueron medidos, contados y pesados. Prácticamente de todos los materiales se obtuvo el porcentaje que representaba su peso en el peso total del material de construcción.

En la descripción de las madrigueras designamos como pasajes a los túneles que usan los *Neotoma* para moverse dentro de la madriguera; cámara de almacenamiento, al espacio en donde encontramos materiales diversos, generalmente plantas secas que posiblemente acumulen las ratas para su alimentación, y cámara de reposo al espacio en donde se encontraron materiales suaves que son acumulados con función de nido para el descanso del animal durante los períodos de inactividad.

El nido de la cámara de reposo no fue desmantelado, a fin de observar si el animal emprendía la reconstrucción, y junto a él se dejó también en algunos casos parte del material vegetal de la cámara de almacenamiento.

El material vegetal encontrado en las madrigueras fue traído al Departamento de Botánica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, donde fue identificado por el biólogo Roberto Cruz Cisneros y el doctor Gastón Guzmán, quien identificó los hongos cuya lista fue publicada (Polaco, Guzmán, Guzmán-Dávalos y Alvarez, 1982).

## DESCRIPCION DE LAS MADRIGUERAS

### MADRIGUERA 1

Estaba situada en una ladera, en el ecotono entre un bosque de encino-pino con algunos juniperos donde la cubierta herbácea era abundante, alcanzando en su etapa de mayor desarrollo hasta un metro de altura, y un pastizal que actualmente ha sido sustituido por cultivos de avena.

El piso estaba cubierto de hojarasca y ramas; en los alrededores se encuentran frecuentemente troncos caídos, la mayoría en avanzado estado de descomposición. También hay gran cantidad de piedras de tamaño chico a mediano, dando un sustrato pedregoso. Existen asimismo rocas hasta de más de 3 metros de altura, frecuentemente agrietadas o formando huecos.

Bajo una roca de aproximadamente 3 metros de largo, 2 de ancho y 2.50 de alto, estaba el hueco que alojaba la madriguera, el cual tenía 20 centímetros de altura y 60 de profundidad.

La estructura de la madriguera medía 1.10 m de ancho, 60 cm de profundidad y aproximadamente 30 cm de altura. Tenía el aspecto de un amontonamiento natural de ramas y palitos, semicubiertos por otros materiales vegetales caídos de los árboles, sin embargo, la mayoría de los elementos tenía un arreglo definido; por otro lado, apenas afuera de una de las entradas, había hojas aún verdes, hongos, estiércol de caballo y flores secas.

El peso total del material de construcción de la madriguera fue de 6.815 kg. Al ir separando los materiales que la formaban, se observó que la capa más externa estaba constituida por hojas secas pero que conservaban su color verde, hojas de encino y pasto seco principalmente. Bajo esa capa se encontraba otra de ramitas y palitos delgados, los cuales formaban la estructura principal de la madriguera y llenaban completamente la grieta bajo la roca.

Se contaron 256 palitos con diámetro de 0.1 a 0.9 cm y longitudes de 12 a 66 cm (media 32.36 cm) con un peso de 1.190 kg, que representaba el 29.2 % del peso total de la madriguera; 147 palitos con diámetro de 1.0 a 1.5 cm, con longitud de 9 a 75 cm (media 28.26 cm) y peso de 1.180 kg que representan 17.3 % del peso total; 50 tenían un diámetro de 1.6 a 2.0 cm, con longitud entre 11 y 70 cm (media 27.22 cm) y un peso de 1.020 kg que corresponde a un 14.96 % del total.

Intercalados entre los fragmentos de ramas, o bien sobre ellos, se encontraron 42 fragmentos de madera de formas irregulares que sumaron 510 gr, que corresponden a 7.48 % del peso de la madriguera. Se encontró, además, un trozo de viga de 49 cm de largo por 9 cm de ancho, con peso de 1.150 kg correspondiendo a 16.87 % del total.

Los palitos y ramitas se encontraban acomodados de tal manera que bajo una primera capa se formaban conductos de acceso al interior de la madriguera, en este caso eran cuatro pasajes, cada uno con sólo una entrada. La que al parecer era la principal y estaba orientada hacia el este. Dicho pasaje, como todos los demás, desembocaba en una amplia estancia en el centro de la madriguera, que englobaba al lugar donde se encontraba el nido o cámara de reposo y la cámara de almacenamiento. Había otro pasaje, casi perpendicular al principal, que tenía la entrada con vista al norte. El tercer pasaje estaba orientado en dirección casi oeste, y el último subía a través de la grieta, de modo que su entrada quedaba en la parte superior de la roca. En esta salida había una acumulación de excremento de regular tamaño (Fig. 1).

La cámara de reposo no tenía comunicación directa con el exterior, sino que estaba dentro de un espacio mayor al cual desembocaban los pasajes. Su posi-

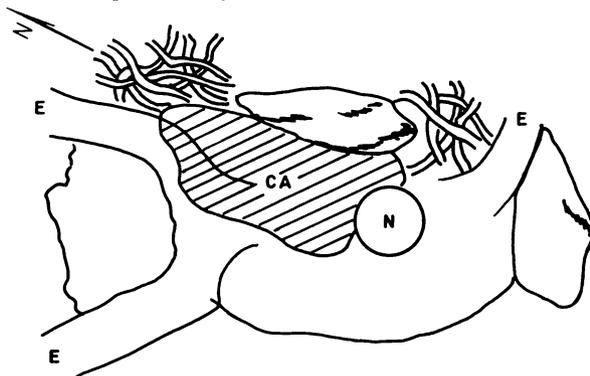


FIG. 1. Plano horizontal de la madriguera número 1.

ción dentro de la madriguera era casi central, aproximadamente 5 cm por encima del nivel del suelo. Estaba formada por materiales suaves y flexibles, como pasto y pelos de la propia rata, era esférico y tenía una entrada circular pequeña de aproximadamente 6 cm. Junto a la cámara anterior se encontró la cámara de almacenamiento, la cual tenía comunicación directa al exterior por el pasaje con orientación al norte. Esta cámara estaba constituida por material vegetal verde aunque seco, como hojas y tallos, además de semillas y flores. Otros materiales encontrados fueron restos de hongos mordidos y fragmentados, un líquen, 27 fragmentos de excremento de carnívoro, probablemente coyote y zorra, cuatro fragmentos de estiércol de vaca, cinco de caballo y un hueso roído. El peso de la cámara de almacenamiento fue de 965 gr que corresponde a 14.16 % del peso de la madriguera. A su vez, el material vegetal verde pesó 700 gr que son el 72.53 % de la cámara de almacenamiento, y los hongos mas el líquen pesaron 265 gr, o sea, 27.46 % de la cámara.

Las plantas identificadas en esta madriguera fueron:

*Senecio*, *Artemisa*, *Erigeron*, *Eupatorium*, *Stevia*, *Bidens*, *Quercus* aff. *moreliana*, *Geranium mexicanum* var *typicum* *Lupinus*, *Minkellersia*, *Trifolium*, *Vicia*, *Lepechinia caulescens* *Phoradendron villosum*, *Oenothera laciniata*, *Poligala compacta* *Thaliactrum*, *Penstemon*, *Solanum papita*, *Physalis stapelioides*, *Verbena gracilis*, *Viola barroetana*, *Cheilantes* y *Notholaena aurea*. (Fig. 13.)

Además de las plantas se identificaron hongos de los géneros *Amanita*, *Boletus*, *Clitocybe*, *Collybia*, *Gymnophilus*, *Hiarophorus*, *Laccaria*, *Melanoleuca*, *Naematoloma*, *Rhodophyllus*, *Russula*, *Strobilomyces*, *Stropharia*, *Peziza* y *Everniastrum*.

## MADRIGUERA 2

Estaba situada dentro de una cabaña de madera, a unos 25 m de la casa principal de Piedra Herrada. La cabaña tenía el piso destruido en su mayor parte, pero el techo y paredes estaban en buenas condiciones, y se usaba como pequeño almacén. La madriguera se encontraba apoyada sobre la pared del lado este.

La vegetación circundante consistía principalmente de pastizal, con algunos árboles aislados, aunque aproximadamente a 200 m hacia el noreste de la cabaña se encontraba un bosque de encino-pino algo perturbado. También a unos 150 m de la cabaña había una zanja de aproximadamente 6 m de ancho, 15 m de largo y cerca de 2 m de profundidad, que se usaba como basurero.

La madriguera estaba construida sobre parte de un rollo de manguera de plástico, que tenía cerca de 2 m de diámetro y estaba apoyado en la pared. La madriguera incluía las vigas de apoyo del piso de la cabaña y ocupaba el espacio entre éstas y el suelo (Fig. 2).

El cúmulo de materiales constituyentes de la madriguera recordaba por su forma a una cúpula, medía aproximadamente 1.30 m de diámetro, y cerca de 50 cm de altura. Al remover los materiales para hacer el análisis, se encontró formando la capa más externa y al mismo tiempo la estructura principal de la

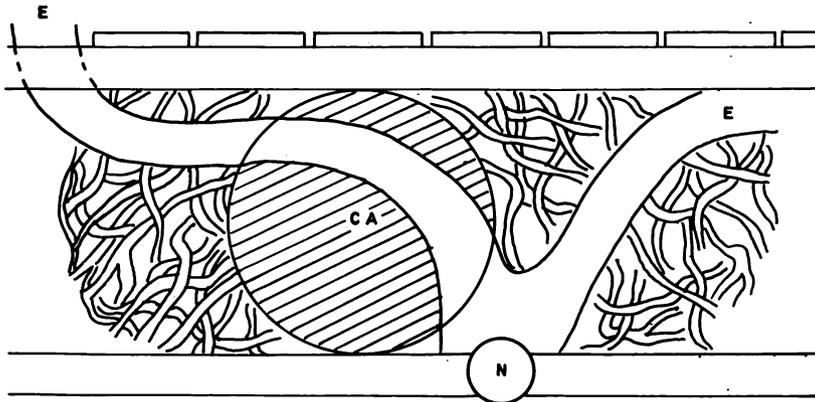


FIG. 2. Plano horizontal de la madriguera número 2.

madriguera, ramas y palitos, de los cuales se contaron 20 palitos con diámetro de 0.1 a 0.9 cm y longitud entre 11 y 34 cm (media 18.45 cm) que junto con otros que por ser muy pequeños no se contaron, dieron un peso de 520 gr correspondientes a 3.05 % del total de la madriguera; 34 palitos con diámetro de 1.5 a 1.0 cm y longitudes de 11 a 78 cm (media 29.44 cm) pesando 350 gr equivalente a 2.05 % del total; 37 con diámetro de 2.0 a 1.6 cm cuyas longitudes iban de 10 a 75 cm (media 24.83 cm) y peso de 910 gr, lo cual representa el 5.33 % del total; mezclados con los anteriores se encontraron 25 trozos de paja con longitudes de 15 cm a 63 cm (media 31.36 cm) y peso de 110 gr que representaron el 0.64 % del total.

Tanto dentro de la construcción como sobre ella, se encontraron 57 fragmentos de madera, con forma irregular, de más de 11 cm de diámetro, que pesaban 2.860 kg y representaban el 16.75 % del peso total, 424 fragmentos de madera con diámetro menor a 10 cm y peso conjunto de 5.550 kg, el 32.51 %. Había también seis fragmentos grandes de asfalto, cuyo peso individual iba de 42 a 70 gr y el peso total de 324 gr, que eran el 1.90 % del total, 202 fragmentos más pequeños de asfalto con peso de 1.590 kg los que representan el 32.5 % del total; tres trozos de concreto con peso de 50, 20 y 15 gr, que en conjunto representan el 0.49 % del total; 45 trozos de concreto más pequeños, los cuales pesaron 880 gr y representaban el 5.15 % del total; siete piedras grandes con peso individual de 40 gr a 85 gr y cuyo peso total es de 394 gr equivalente a 2.31 % del total. Además, 120 piedras pequeñas y medianas, las cuales sumaron 2.120 kg, que es el 12.42 % del peso total.

Los materiales de construcción estaban acomodados de tal manera que formaban espacios o corredores de acceso al interior de la madriguera. En este caso eran tres; dos salían por lados opuestos hacia la parte superior de la madriguera; el tercer pasaje desembocaba a nivel del suelo y daba acceso directo hacia afuera de la cabaña. Los dos primeros comunicaban el exterior con una amplia cámara de almacenamiento en la cual estaban acumulados materiales, mientras

el tercer pasaje comunicaba el exterior con la cámara de reposo, y ésta a su vez estaba conectada con la cámara de almacenamiento (Fig. 3).

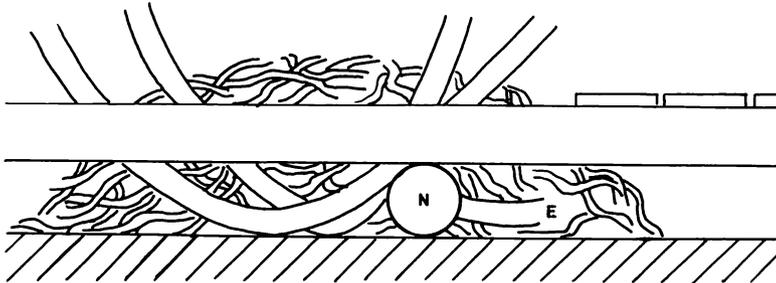


FIG. 3. Esquema de la vista general de la madriguera 2.

La cámara de reposo era de forma globular, tenía un solo orificio y estaba formada por pasto, plumas y otros materiales suaves. Se encontraba a ras del suelo, casi bajo la cámara de almacenamiento, y cerca de una de las vigas de sostén del piso.

Los materiales de la cámara de almacenamiento pesaban 1.380 kg que representan 8.08 % del peso total de la madriguera. Dichos materiales eran diversos, incluyendo 340 gr de material verde fundamentalmente hojas de encino que representan 24.63 % de la cámara, 440 gr de excremento de vaca, caballo y carnívoros, correspondiente a 31.88 % de la cámara y, además, 600 gr de cartón y papeles diversos, que son el 43.47 %.

Junto con todo lo anterior, se encontraron tres fragmentos de pelota de plástico y dos de hule de cámara, dos latas, una ampollita, una bola de plástico unisel, tres cascarones, dos envolturas de papel, un tubo de hule de 20 cm de largo, cáscaras de limón, piña, naranja y jícama, tres tapas de refrescos, dos fragmentos de cuerda de 15 cm aproximadamente, 14 pedazos de tortilla de harina, tres olotes, un clavo, 10 fragmentos de hueso, tres de venado, dos de liebre, tres de conejo y dos de carnívoro pequeño, una pata de pollo y un fragmento de piel de *Sigmodon*, los materiales mencionados se encontraban en su mayoría en la cámara de almacenamiento, aunque algunos estaban sobre o alrededor de la madriguera, principalmente cerca de las entradas a los pasajes.

Hay que recalcar que este nido estaba muy cerca del caserío de Piedra Herrada, de donde posiblemente el *Neotoma* obtuvo la gran diversidad de materiales, incluyendo los que pudo encontrar en el basurero situado a 150 m de la madriguera.

### MADRIGUERA 3

Se encontraba en una planicie que soportaba un pastizal con encinos esparcidos y, en menor cantidad, algunos pinos, la vegetación herbácea era muy pobre, prácticamente nula aunque aproximadamente a 50 m al norte se encontra-

ba el bosque de encino-pino sobre una pendiente; en los alrededores las rocas o piedras eran muy escasas.

Los materiales de la madriguera estaban acumulados sobre las ramas y el tronco de un pino caído: lo englobaban y se sostenían totalmente en él. La construcción vista de lado tenía forma de cúpula aplanada, con base ancha semicircular de aproximadamente 60 cm de altura y 1.60 m de diámetro. (Fig. 4).

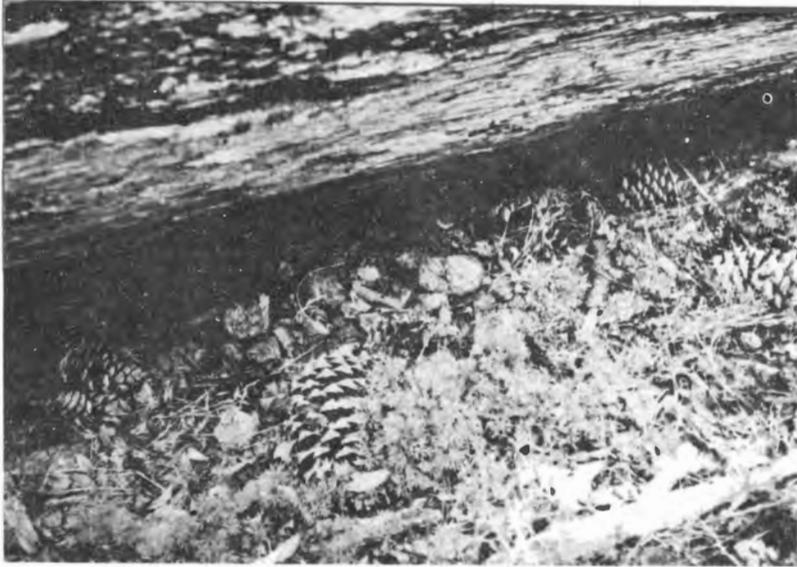


FIG. 4. Vista externa de la madriguera 3, donde se pueden apreciar algunos de los materiales de construcción.

Al realizar el análisis de la madriguera, la capa más externa estaba formada por palitos y ramitas, hojas de pino y algunos fragmentos de estiércol. Inmediatamente bajo esta capa se encontró otra de hierbas ya secas, que conservaban el pigmento verde, y bajo la capa anterior la estructura estaba formada principalmente por palitos y ramitas, con algunos otros materiales que ocupaban las cámaras.

El peso total de la madriguera fue de 19.130 kg, de los cuales el 2.3 % correspondió a 152 palitos y ramitas con diámetro de 0.1 a 0.9 cm y longitud entre 16 y 50 cm (media 29.0 cm), cuyo peso fue de 440 gr; el 3.45 % correspondió a 94 palitos con diámetro de 1.5 a 1.0 cm y longitudes entre 14 y 52 cm (media 28.4 cm) y con peso de 660 gr; el 23.92 % correspondió a 228 palitos con diámetro de 1.6 a 2.0 cm y longitudes entre 13 y 29 cm (media 25.6 cm) con un peso de 4.580 kg.

Mezclados con los anteriores y formando parte de la estructura de la madriguera, encontramos 476 fragmentos de corteza de pino y muy pocas de encino, que pesaron 8.860 kg y representan 46.31 % del peso total. El peso individual de las cortezas nunca fue mayor a 520 gr.

La madriguera contaba con tres entradas. Una estaba orientada hacia el norte; las otras dos se encontraban en lados opuestos, una con orientación al este y la otra al oeste, de manera que los pasajes por los cuales se continuaban convergían al centro de la construcción en forma perpendicular hacia una cámara amplia, situada pocos centímetros por encima del suelo (Fig. 5). El pasaje orientado hacia el oeste se continuaba al salir de la parte principal de la construcción, por debajo de las ramas y el tronco del pino caído, en dirección al bosque. Este era, al parecer, el camino principal y más protegido, y salía desde el nido o cámara de reposo.

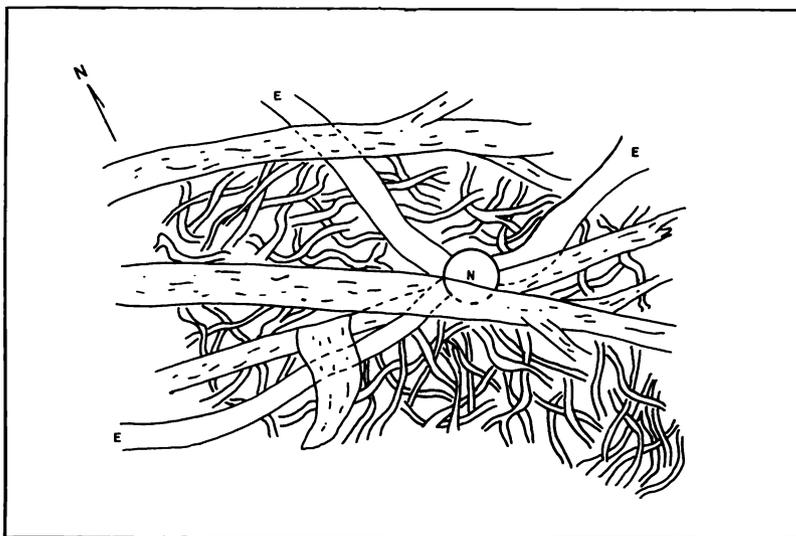


Fig. 5. Plano horizontal de la madriguera 3.

La cámara de reposo estaba formada por hojas de pino mezcladas con pelo y pasto. Debajo, de ella sobre el piso, había una capa de hojas de pino, que puede haberse originado de modo natural. El nido se encontraba en medio de una cámara mayor, llena de hierbas y otros materiales. La cámara de almacenamiento tenía un peso total de 4.590 kg, que corresponden a 23.99 % del peso total de la madriguera. Los materiales encontrados aquí constaban de 480 gr de material diverso seco: hojas, tallos de hierba y otras que representaban el 10.45 % del peso de la cámara; 1.810 kg de material diverso aún fresco, que representaba el 39.43 % de la cámara; 73 estrobilos de pino, algunos de ellos roídos, con un peso de 1.530 kg y correspondiente al 33.33 % de la cámara; 480 gr de 61 excrementos de caballo, uno de coyote y tres de vaca, que representaban el 10.45 % de la cámara; 290 gr de 10 huesos de vaca, 6.32 % de la cámara. Junto con todo lo anterior se encontraron también una pluma de cuervo y un pedazo de guante de cuero.

La identificación de los materiales vegetales encontrados en esta madriguera, dieron los resultados siguientes:

*Stevia*, *Senecio*, *Bidens*, *Dahlia*, *Quercus*, *Geranium*, *Lupinus*, *Minkelersia*, *Trifolium* y *Penstemon*.

De esta madriguera se colectaron también 30 hongos pertenecientes a *Clitocybe gibba* y *Collybia maculata*, entre los Basidiomycetes; los Gasteromycetes *Scleroderma aerolatum* y *S. bovista*, además de 20 agaricáceos no identificados.

Cabe hacer notar la total ausencia de piedras en esta madriguera.

#### MADRIGUERA 4

Estaba situada sobre una ladera con bosque de encino-pino y algunos juníperos intercalados. Las condiciones de vegetación herbácea alrededor de la madriguera son prácticamente iguales en este lugar, que en la madriguera número uno. La cantidad de piedras y rocas sobre el sustrato también es abundante y frecuentemente forma huecos y grietas.

La madriguera se encontraba emplazada bajo una roca de aproximadamente 1.20 m de largo, 1 m de altura y 1.30 m de ancho, la cual estaba apoyada sobre dos más pequeñas, una en posición más alta que la otra sobre la ladera, de tal manera que la roca mayor quedaba inclinada dejando un espacio de aproximadamente 15 cm sobre el nivel del suelo. Dicho espacio estaba totalmente lleno con los materiales de construcción, consistentes principalmente en palitos y ramitas (Fig. 6).



FIG. 6. Vista de las rocas en donde se encontraba construida la madriguera 4 de la cual solamente quedan unos cuantos materiales de construcción.

El frente visible de la madriguera tenía aproximadamente 1.10 m de ancho y 20 cm de altura y estaba orientado al este.

Con orientación sureste había una entrada semioculta por una de las dos rocas que servían de apoyo a la principal. Esta entrada se continuaba por medio de un conducto o pasaje hasta desembocar en el lado oeste.

En la parte media del pasaje, muy cerca de la entrada oeste había una amplia estancia que contenía la cámara de almacenamiento y la de reposo. El pasaje antes descrito se unía con otro que desembocaba al exterior con una orientación norte y en la parte más baja de la madriguera, semioculto por la otra roca de apoyo.

La cámara de almacenamiento tenía acceso por medio de las tres entradas y su emplazamiento estaba en una estancia mayor situada en el centro de la madriguera.

La cámara de reposo era de forma esférica, parecida a un nido de ave, similar a la de la madriguera número uno. Su acceso principal era la entrada del lado norte y estaba cargada hacia el mismo lado.

Las plantas de la cámara de almacenamiento identificadas, corresponden a: *Tagetes* aff. *lucida*, *Geranium mexicanum* var. *typicum*, *Quercus*, *Lupinus*, *Trifolium amabile*, *Phoradendron villosum*, *Sida*, *Polygala compacta*, *Galium mexicanum*, *Viola barroetana*, *Eryngium*, *Juniperus deppeana* var. *zacatensis*, *Pinus*, además una pteridophyta, una briophyta y restos de gramíneas.

Los hongos corresponden probablemente a tremeláceos, boletáceos y agaricáceos. Asimismo se encontraron líquenes, que posiblemente corresponden al género *Usnea*.

#### MADRIGUERA 5

Se localizó sobre la misma ladera de las madrigueras 1 y 4. Su emplazamiento estaba bajo una gran roca de 2.30 m de ancho por 3.50 m de altura. En la base de ésta existía una grieta orientada hacia el noreste, que asciende hasta desembocar en la parte superior de la roca permitiendo al animal salir por esa vía (Fig. 7).

Las dimensiones externas de la madriguera son: 0.65 m de altura, 1 m de profundidad y 1.10 m de ancho.

El material que formaba la madriguera estaba en gran parte dentro de la grieta, de tal manera que del metro de profundidad que medía, 40 cm estaban protegidos por las paredes de la roca.

Los materiales utilizados en la madriguera consistían básicamente de palitos y ramitas mezclados con fragmentos de madera, de los cuales 130 palitos tenían un diámetro de 0.1 a 0.9 cm y longitudes entre 14 y 39 cm (media 23.32 cm) y pesaron 260 gr que representan el 13.33 % del peso total de 1.950 kg. 21 palitos con diámetro de 1.0 a 1.5 cm y longitudes entre 12 y 46 cm (media 23.61 cm); su peso fue de 190 gr, que representaron el 9.74 % del total; 17 palitos tenían un diámetro de 1.60 a 2.0 cm y longitudes entre 13 y 52 cm (media 26.52 cm)



FIG. 7. Vista de la madriguera número 5 tal y como fue encontrada antes del estudio.

y pesaron 400 gr que representaban el 20.51 % del peso total. Formando parte de la estructura se encontraron 41 fragmentos de madera, cuyo peso fue de 440 gr correspondiendo a 22.56 % del total.

Bajo una capa de palitos y ramitas y muy cercana a la roca, se observó una entrada y pasaje no bien delimitado; se encontró también otra entrada por la parte superior de la roca, que seguía la dirección de la grieta en su parte más profunda hasta desembocar en un espacio amplio, el cual contenía la cámara de almacenamiento (Fig. 8), pesó en total 660 gr y corresponde a 33.84 % del total. Dicha cámara contenía 41 fragmentos de excremento de caballo y seis fragmentos de excremento de coyote, que en conjunto pesaban 400 gr, correspondiendo a 60.60 % del peso de la cámara de almacenamiento. Muchos de estos fragmentos estaban roídos, sobre todo los encontrados a mayor profundidad en la madriguera.

El material vegetal pesó 260 gr correspondiendo a 39.39 % del peso de la cámara.

La identificación de este material dio el resultado siguiente:

*Tagetes aff lucida*; *Eupatorium*; *Geranium mexicanum*; *Quercus*; *Trifolium amabile*; *Phoradendron villosum*; *Polygala compacta*; *Galium mexicanum*; *Viola barroetana*. Además se encontró una pteridophyta, *Cheilantes pyramidalis* y hongos correspondientes a 25 agaricáceos diversos no identificables; cuatro ejemplares de *Collybia maculata*; un *Cortinarius*; tres *Inocybe*; un *Scleroderma areolatum* y un *Peziza*.

La posición de la cámara de reposo o nido no fue clara, aunque parecía estar bajo la cámara de almacenamiento.

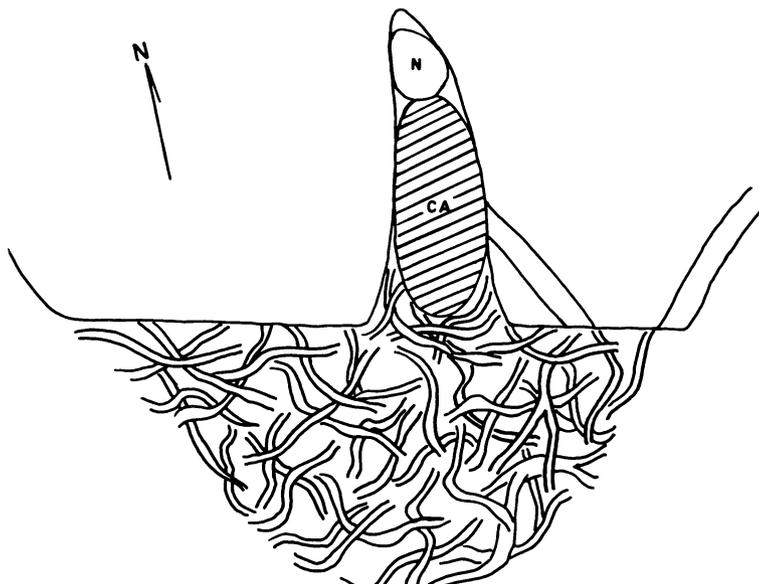


FIG. 8. Plano horizontal de la madriguera 5.

Sobre una ladera con dirección este-oeste y pendiente de aproximadamente  $40^\circ$ , se estudió una segunda serie de madrigueras que fueron marcadas con letras.

Esta área tiene una vegetación formada por un bosque de encino con pocos pinos intercalados; el estrato herbáceo estaba poco desarrollado y había una capa regular de hojarasca y humus. El sustrato era pedregoso, aunque escaceaban las rocas muy grandes.

La serie de madrigueras de esta zona era de construcción parecida, aunque menos elaborada que las anteriores. El material vegetal no fue identificado.

#### MADRIGUERA A

La madriguera tenía el frente hacia el norte. Se encontraba entre dos rocas, las cuales tenían cerca de 2 m de diámetro. Una era un poco mayor que la otra y el espacio entre ambas comenzaba a nivel del suelo alcanzando una altura de 40 cm, profundidad de 70 cm y anchura de 50 cm en su parte más amplia. Se estrechaba hacia arriba. En el frente, aproximadamente a 50 cm de la entrada, había varios fragmentos más pequeños de roca que obstruían en cierto grado el paso y detenían el material de la madriguera.

La construcción estaba formada por varias capas. El material acumulado, estaba muy fragmentado y consolidado en su gran mayoría, dando la impresión de una madriguera vieja. Había poca cantidad de palitos y ramitas en la parte más externa, la cual estaba formada básicamente por material vegetal seco, aunque con pigmento verde todavía. Bajo esta primera capa había una de palitos,

truncos, hojas y material vegetal diverso que era la parte principal y en uso de la construcción.

Había un pasaje que ascendía por entre las dos rocas y desembocaba en su parte superior, lugar donde se encontraba una acumulación bastante grande de excrementos de *Neotoma*. Había otro pasaje un poco mejor definido, el cual desembocaba en la parte posterior de la madriguera. Ambos llegaban a un espacio amplio casi a nivel del suelo en el que estaba la cámara de reposo, que por su forma recordaba un nido de ave. Medía aproximadamente 25 cm de diámetro, con una sola entrada de cerca de 8 cm de diámetro y estaba formado por paja, plumas y pelos de la propia rata.

A un lado de la parte frontal externa de la madriguera, había un pequeño cúmulo de bellotas.

Junto al material vegetal seco, se encontraron partes de plantas aún frescas, las que se consideraron como parte de la cámara de almacenamiento que estaba situada arriba de la de reposo.

Al hacer el recuento de los materiales empleados por la rata, se obtuvo lo siguiente:

El peso total de la madriguera fue 3.750 kg. De esta cantidad, 33.6 % fueron 155 fragmentos de madera con forma irregular y peso de 1260 gr; 173 palitos y ramitas, de los cuales 120 tenían un diámetro de 0.1 a 0.9 cm y longitudes entre 11 y 38 cm (media 19.7 cm), con peso de 220 gr que corresponden al 5.87 % del total; 39 medían de 1.0 a 1.5 cm de diámetro con longitudes de 9 a 42 cm (media 20.85 cm) y peso de 280 gr correspondientes a 7.47 % del total; 14 tenían un diámetro de 1.6 a 2.0 cm y longitud de 6 a 22 cm (media 10.43 cm) con un peso de 100 gr correspondientes a 2.66 % del peso total.

En la cámara de almacenamiento se reunieron materiales tales como estróbilos de pino y hongos, los cuales pesaron 460 gr, que corresponden a 12.27 % del peso total y al 24.34 % del peso de la cámara, se encontraron cuatro fragmentos de excremento de caballo y uno de vaca que pesaron 100 gr equivalentes al 2.66 % del peso total y a 5.29 % del peso de la cámara. Además de lo anterior, fueron separados fragmentos muy pequeños de palitos y hojas que pesaron 1.330 kg, correspondientes al 35.47 % del peso total de la madriguera, y al 70.37 % del peso de la cámara. Esta pesó en conjunto 1.890 kg que representan 50.4 % del peso total de la madriguera.

#### MADRIGUERA B

Estaba situada en la misma ladera que la madriguera A; prácticamente tenía el mismo tipo de vegetación y sustrato, aunque la capa herbácea era menos densa.

La construcción se encontraba sobre una piedra plana de aproximadamente 1.60 m de ancho, y debajo de otra con la misma anchura y con altura de 81 cm, la cual estaba apoyada sobre la primera formando un ángulo de aproximada-

mente 45° con la horizontal, y que dejaba un hueco de aproximadamente 1.30 m de ancho por 70 cm en su parte más alta (Fig. 9).



FIG. 9. Vista de la madriguera B tal y como fue encontrada mostrando los primeros estadios de construcción.

La madriguera estaba en sus primeros estadios de construcción, pues era de forma muy extendida y medía 60 cm de profundidad por 130 cm de ancho. No se encontró cámara de reposo definida, sino sólo trazas de paja.

De la cámara de almacenamiento, solamente se encontraron tres fragmentos de excremento de caballo, uno de coyote, uno de zorra y 23 de vaca, con un peso de 120 gr que representan el 3.42 % del peso de la madriguera que era de 3.514 kg. De los materiales de construcción, había fragmentos de madera con 680 gr de peso, equivalentes a 19.35 % del peso total, además de 271 palitos y ramas con diámetro menor de 0.9 cm y longitudes de 7 a 27 cm (media 14.78 cm), los cuales pesaron 300 gr correspondientes al 8.53 % del peso total; 195 palitos con diámetro de 1.0 a 1.5 cm y longitud de 4 a 33 cm (media 16.36 cm) que pesaron 650 gr correspondientes a 18.50 % del peso total; 146 palitos con diámetro de 1.6 a 2 cm y longitud de 4 a 37 cm (media 16.34 cm), que pesaron 1.764 kg, equivalentes a 50.20 % del peso total. Todos los materiales estaban extendidos como se mencionó antes.

#### MADRIGUERA C

Esta madriguera se encontraba dividida en dos secciones, separadas entre sí de 1.0 a 1.50 m, aunque los materiales de que estaban contruidos se juntaban en la parte externa de la madriguera, por lo que se consideraron una misma construcción a pesar de tener cierta individualidad.

La vegetación circundante estaba formada por un bosque de encino-pino con una capa herbácea pobre. Había también una cubierta abundante de hojarasca, formada por espículas de pino y hojas de encino con humus. El sustrato era poco rocoso y la inclinación de la ladera, en el punto donde estaba situada la madriguera, era muy leve.

La sección derecha de la construcción se encontraba debajo de una roca de aproximadamente 3 m de diámetro, la cual formaba con el suelo una concavidad de 40 cm de altura por 1.10 m de ancho y 80 cm de profundidad. Frente a la concavidad se encontraba otra roca más pequeña (Fig. 10).



FIG. 10. Localización y materiales de construcción de la madriguera C.

Los materiales estaban acumulados bajo la roca grande sobresaliendo hasta rodear la más pequeña y relleno toda la concavidad. Se encontraron dos pasajes que desembocaban al exterior por dos lados contrarios de la roca y se comunicaban en la cámara de reposo o nido. Esta se hallaba en uno de los bordes de la concavidad bajo la roca y debajo de una capa gruesa de ramitas y otros materiales vegetales.

En la madriguera, la cámara de reposo tenía una posición un poco lateral y estaba muy cercana a ella la cámara de almacenamiento. El pasaje que las comunicaba desembocaba al exterior por debajo de algunas piedras, de manera que estaba semioculto.

El peso total de los materiales de construcción de la madriguera fue de 3.819 kg. De éstos, los palitos y ramitas, se dividieron en tres categorías: 42 de 0.1 a 0.9 cm de diámetro, y longitud de 9 a 42 cm (media 20.27 cm) pesaron 760 gr que equivale a 19.90 % del total; 41 de 1.0 a 1.5 cm de diámetro con longitud de

11 a 65 cm (media 30.5 cm) pesaron 700 gr, representando el 18.33 % del total; 38 con diámetro de 1.6 a 2.0 cm y longitud de 5 a 56 cm (media 25.05 cm) cuyo peso fue de 419 gr equivalente a 10.97 %. Intercalados en la estructura de la madriguera, había fragmentos de madera que pesaban 240 gr y eran el 6.28 % del peso total.

El peso de la cámara de almacenamiento fue de 1.700 kg equivalente a 44.51 % del total. Los materiales que la formaban eran hojas de encino, pino, fragmentos de plantas espinosas (huasapol) y macollos de pasto, además de dos tipos de bellotas, todas roídas. Este se clasificó como material verde y pesó 1.350 kg, equivalente a 35.35 % del total y a 79.41 % de la cámara de almacenamiento.

También había cuatro estróbilos de pino con peso de 110 gr que corresponden a 2.88 % del peso total y a 6.47 % del peso de la cámara de almacenamiento; 22 fragmentos de estiércol de caballo o ganado y cuatro de coyote, con peso de 240 gr, correspondientes a 6.28 % del peso total y a 14.11 % del peso de la cámara de almacenamiento. Por último se encontraron fragmentos de líquen y tres hongos.

La sección izquierda se encontraba bajo una roca de aproximadamente 3.50 m de diámetro, que en su parte inferior tenía una punta que se había desgajado dejando un hueco inclinado hacia el fondo, el cual era de 2.30 m de ancho por 60 cm de altura y 50 cm de profundidad. Algunos de los materiales de la madriguera estaban acumulados bajo la roca, aunque la mayor parte de la construcción se hallaba fuera del hueco de ésta.

El ancho de la madriguera era de 2.30 m, por 60 cm de altura y 1.0 m de profundidad, presentaba una sola entrada que corría en parte por debajo de la roca y llevaba directamente a la cámara de reposo, la cual estaba construida con materiales blandos, era de forma esférica y ocupaba un sitio central en la construcción, junto con una acumulación de materiales vegetales que en gran parte conservan su pigmento verde y que formaban la cámara de almacenamiento.

El peso total de los materiales de construcción era de 7.417 kg. Los palitos de 0.1 a 0.9 cm de diámetro tenían longitudes de 11 a 41 cm (media 20.9 cm) y pesaron 2.060 kg correspondiente a 27.77 % del peso total; los palitos de 1.0 a 1.5 cm medían de 10 a 67 cm (media 28.5 cm), con peso de 1.240 kg y correspondían a 16.72 % del total y los de diámetro de 1.6 a 2.0 cm medían de 4 a 47 cm (media 20.65 cm) y pesaban 757 gr que corresponden a 10.21 % del peso total. En la construcción había también 64 fragmentos de madera, los cuales pesaron 720 gr que correspondían a 9.71 % del peso total.

La cámara de almacenamiento, que en conjunto pesó 2.640 kg correspondiendo a 35.59 % del total de la madriguera, contenía material vegetal que conservaba el pigmento verde y pesaban 2.210 kg correspondientes a 83.71 % del peso de la cámara y a 29.79 % del peso total; restos de estiércol, como sigue: 28 de caballo, nueve de res, tres de coyote, que pesaban en conjunto 340 gr correspondientes a 12.88 % del peso de la cámara y 4.58 % del peso total; nueve estróbilos de pino que pesaron 90 gr, correspondientes a 3.41 % del peso de la cámara y 1.21 % del peso total; además se encontró un hueso roído.

## MADRIGUERA D

Esta madriguera se hallaba en la misma ladera que las anteriores, por lo que las condiciones de vegetación eran similares, aunque aquí había más árboles alrededor, sobre todo encinos, así como también había mayor cantidad de rocas.

La madriguera estaba construida en el espacio que quedó bajo una roca con base plana, la cual estaba sostenida por otras dos formando un espacio entre ésta y el suelo. La roca mayor midió 1.40 m de ancho, por cerca de 1.0 m de alto y 50 cm de profundidad.

El hueco que abrigaba a la madriguera medía aproximadamente 1.40 m de ancho por 30 cm de profundidad y 40 cm de altura, y se estrechaba hacia dentro.

La construcción medía 1.40 m de ancho, 50 cm de profundidad y 30 cm de altura y llenaba casi por completo el hueco, sobresaliendo por debajo de la roca (Fig. 11). No presentaba entradas bien definidas, tampoco pasajes ni cámara de reposo. Aparecía estar abandonada y en desuso, pues la única cámara bien representada fue la de almacenamiento.

El peso total de los materiales constituyentes de la madriguera fue de 5.004 kg, de los cuales 620 gr correspondieron a palitos con diámetro de 0.1 a 0.9 cm y medían entre 10 y 34 cm (media 16.1 cm) y eran el 12.39 % del peso total; 200 gr correspondieron a palitos con diámetro de 1.0 cm a 1.5 cm, midiendo de 5 a 39 cm (media 17.4 cm) y correspondían a 3.99 % del peso total; 104 gr fue el peso de palitos con diámetro de 1.6 a 2.0 cm o más, que medían entre 7 y 33 cm (media 14.8 cm) correspondientes al 2.08 % del peso total.

Mezclados con los anteriores en la construcción, se encontraron 200 fragmentos de madera y corteza de árbol, que pesaron 760 gr correspondientes al 15.19 % del peso total.

La cámara de almacenamiento pesó en conjunto 3.320 kg, lo que corresponde a 66.34 % del total. De esto, el material vegetal que conservaba aún pigmento verde pesó 320 gr, correspondientes a 9.64 % del peso de la cámara y a 6.39 % del total; 16 fragmentos de estiércol pesaron 100 gr que correspondieron a 3.0 % del peso de la cámara y a 1.99 % del total. Por último, restos vegetales referidos como miscelánea, que incluyeron hojas y fragmentos muy pequeños de palos y ramas roídos, espinas, bellotas, etc., que pesaron 2.900 kg correspondientes a 87.34 % del peso de la cámara y a 57.96 % del peso total.

## RESULTADOS

El análisis de la construcción de las madrigueras de *Neotoma mexicana* se basó en 10 construcciones, de las cuales ocho estaban apoyadas sobre rocas, una en un tronco caído y otra en una casa abandonada. Por lo tanto, consideramos que *Neotoma mexicana* prefiere las áreas rocosas para formar sus nidos, aunque no desprecia otras oportunidades.

Por los estudios realizados en la Michilía y relacionados con la captura de roedores, podemos deducir que el número de madrigueras es mucho menor al de ejemplares, es decir que muchos neotomas no construyen madrigueras.



FIG. 11. La fotografía superior muestra la madriguera D con todos los materiales de construcción. En la fotografía inferior se muestran los huecos de las rocas que estaban retacados con los materiales de construcción.

El volumen y los materiales de construcción fueron muy diversos, aunque naturalmente aprovechan el material disponible de la vegetación circundante añadiendo cualquier otro material extraño que encuentran.

En todos los casos el principal material de construcción fueron ramas secas que variaron desde unos cuantos centímetros hasta un máximo de 78 cm de longitud. Los más abundantes fueron los que tenían un promedio de diámetro de 1.6 a 2.0 cm y variaban de 4 a 56 cm de longitud.

En muchos de los casos la construcción fue complementada con trozos de madera o corteza. La proporción, tanto de ramitas como de maderas en cada nido, se presenta en la figura 12.

PORCENTAJE DE LOS MATERIALES EN EL PESO TOTAL  
DE LAS MADRIGUERAS

MADRIGUERA	1	2	3	4	5	A	B	C <sub>1</sub>	C <sub>D</sub>	D
PESO TOTAL (gr)	6815	17073	19130	---	1950	3750	3514	3819	7417	5004
PALITOS										
0.1 - 0.9 cm	29.2	3.1	2.3		13.3	5.9	8.5	19.9	27.8	12.4
1.0 - 1.5 cm	17.3	2.1	3.5		9.5	7.5	18.5	18.3	16.7	4.0
1.6 - 2.0 cm	14.9	5.3	23.4		20.5	2.7	50.2	11.0	10.2	2.1
CAMARA DE ALMACENAMIENTO										
	14.2	8.1	24.0	---	33.8	50.4	3.4	44.5	35.6	66.3
TROZOS DE MADERA										
	7.5	16.8	32.5	---	22.6	33.6	19.4	9.7	6.3	15.2
OTROS										
	16.9	47.9	52.0	---						

C<sub>1</sub> Nido C; Porción izquierda

C<sub>D</sub> Nido C; Porción derecha.

FIG. 12. Tabla en la que se consignan los diferentes materiales de construcción, en peso y porcentos de las madrigueras estudiadas.

Otros materiales que se encuentran en las construcciones, aunque no en todas, son huesos, estróbilos de pino, piedras y excrementos de diferentes animales, algunos de los cuales —principalmente los de caballo o ganado— están róidos. En la madriguera construida dentro de una casa, se encontraron materiales muy diversos —como vidrio, pedazos de asfalto y manguera, ampojetas, desperdicios de comida humana, etc.— La relación completa de estos materiales se da en la descripción del nido número 2.

La construcción está hecha de tal modo que deja un espacio que denominamos "cámara de almacenamiento" y en donde la rata acumula vegetales secos. También la construcción deja otro espacio para el nido propiamente dicho, el cual está comunicado con la cámara de almacenamiento y el exterior por un pasaje principal con dos salidas, generalmente semiocultas entre rocas o vegetación.

El nido es de forma esférica con una pequeña entrada y está formado por pasto seco, plumas y pelos de la propia rata. El diámetro externo es de 20 cm aproximadamente.

El tamaño de la cámara de almacenamiento varía mucho, por lo tanto su proporción con el resto de la construcción en las madrigueras estudiadas, varía de 3.4 a 66.3 por ciento del peso total. Quizás esto se deba, o bien al avance de la construcción, o al consumo o almacenamiento que la rata tiene que efectuar según la época del año.

En las cuatro cámaras de almacenamiento estudiadas se encontraron hongos secos. La relación de estos hongos fue publicada por Polaco *et. al.* (1982). En tres madrigueras hubo pteridophytas; en dos, briophytas; y sólo en una se encontraron líquenes.

El grueso de las plantas pertenece a las fanerógamas, de las cuales se pudieron identificar 19 familias. Cuatro de ellas —Compositae, Geraniaceae, Leguminosae y Fagaceae— se encontraron en las cuatro madrigueras; en tres se encontraron tres familias y en otras, de una a dos familias. La relación de todas las familias se consigna en la tabla correspondiente (Fig. 13).

FIG. 13. Relación de las plantas que se identificaron en algunas de las madrigueras estudiadas.

	MADRIGUERA	1	3	4	5
<b>COMPOSITAE</b>					
<i>Senecio</i> sp		+	+	+	
<i>Artemisa ludoviciana</i>		+			
<i>Erigeron</i> sp		+			
<i>Senecio salignus</i>		+	+		
<i>Eupatorium</i> sp		+			+
<i>Stevia</i> sp		+	+		
<i>Bidens ferulaefolia</i>		+			
<i>Bidens</i> sp			+	+	
<i>Dahlia</i> sp			+		
<i>Tagetes</i> aff <i>lucida</i>				+	+
¿ <i>Hieracium?</i> sp				+	
<i>Gnaphalium</i> sp				+	
<b>LEGUMINOSAE</b>					
<i>Lupinus elegans</i>		+	+		
<i>Minklersia galactoides</i>		+	+		
<i>Trifolium amabile</i>		+	+	+	+
<i>Vicia</i> sp		+			
<i>Lupinus</i> sp			+	+	
<b>GERANIACEAE</b>					
<i>Geranium mexicanum</i> var. <i>typicum</i>		+		+	
<i>Geranium</i> sp			+		
<i>Geranium mexicanum</i>					+
<b>SOLANACEAE</b>					
<i>Solanum papita</i>		+			
<i>Physalis stapelioides</i>		+			
<b>FAGACEAE</b>					
<i>Quercus</i> aff <i>moreliana</i>		+			

	MADRIGUERA	1	3	4	5
FAGACEAE					
	<i>Quercus</i> sp		+	+	+
LABIATAE					
	<i>Lepechinia caulescens</i>	+			
LORANTHACEAE					
	<i>Phoradendron villosum</i>	+		+	+
ONAGRACEAE					
	<i>Oenothera laciniata</i>	+			
POLIGALACEAE					
	<i>Polygala compacta</i>	+		+	+
RANUNCULACEAE					
	<i>Thalictrum</i> sp	+			
SCROPHULARIACEAE					
	<i>Penstemon</i> sp	+	+		
VERBENACEAE					
	<i>Verbena gracilis</i>	+			
VIOLACEAE					
	<i>Viola barroetana</i>	+		+	+
RUBIACEAE					
	<i>Galium mexicanum</i>			+	+
GRAMINEAE				+	
MALVACEAE					
	<i>Sida</i> sp			+	
	MADRIGUERA	1	3	4	5
UMBELIFERAE					
	<i>Eringium</i> sp			+	
CUPRESACEAE					
	<i>Juniperus deppeana</i> var <i>zacatensis</i>			+	
PINACEAE					
	<i>Pinus</i> sp			+	
PTERIDOPHYTA					
	<i>Cheilantes</i> sp	+			
	<i>Notholaena aurea</i>	+			
	<i>Cheilantes pyramydalis</i>				+

(+) Presencia en las madrigueras.

A nivel de género se identificaron 40. Solamente uno de ellos, *Trifolium amabile*, se encontró en las cuatro cámaras de almacenamiento estudiadas, otros tres, *Quercus*, *Phoradendron villosum* y *Polygala compacta*, se encontraron en tres madrigueras. Trece géneros (33 %) solamente fueron identificados del material de dos madrigueras y 23 géneros (58 %) sólo fueron encontrados en una madriguera, aunque indistintamente en las cuatro estudiadas. La relación de los géneros de plantas y su procedencia en los diferentes nidos estudiados se da en la tabla de la figura 13.

La máxima variedad de plantas encontradas en una madriguera fue de 26 géneros y, la mínima, de 11. Sin embargo en tres madrigueras la variación fluctuó entre 11 y 18.

Al estudiar las madrigueras pudimos observar que las heces de la rata siempre estaban fuera de la construcción formando amontonamientos ubicados, en la mayoría de los casos, en la parte superior de las rocas en que se encontraba la madriguera.

Solamente en dos de las diez madrigueras estudiadas pudimos ver a la rata abandonar el nido. Otras evidentemente estaban ocupadas, pero por lo menos cuatro parecían ya abandonadas.

Aunque el periodo de estudio fue relativamente corto (un año) no encontramos en ningún caso signos de reconstrucción en aquellas madrigueras que al estudiarse tuvieron que ser destruidas, pero en todas aquellas en que encontramos nidos, los dejamos en su sitio.

En ninguna de las madrigueras encontramos ninguna clase de fauna asociada, principalmente de vertebrados. No pusimos atención a los artrópodos como ácaros, pulgas u otros.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores del presente trabajo agradecen al doctor Gonzalo Halffter Salas, del Instituto de Ecología, por las facilidades que nos proporcionó para la realización de este trabajo, al profesor Roberto Cruz Cisneros, del Departamento de Botánica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, quien nos hizo el favor de identificar las plantas a excepción de los hongos que fueron estudiados por el doctor Gastón Guzmán, a quien también agradecemos su cooperación. A Norma Valentín Maldonado, por su cooperación durante los trabajos de campo.

#### SUMMARY

This paper describes the study of 10 nests of the mexican Wood rat, *Neotoma mexicana* at the Reserva de la Biosfera "La Michilía" Durango, México. The nests were found in two rocky areas within Oak-Pine forest.

Fotographs of each nest were taken, and drawings of nests construction and the position, were made. The nests building materials were classified and weighted; and their percentages are shown. Other items found on the nests are described, many of them are related to human activities.

Dry plants found inside the nests have been identified to species and their frecuencies are given in a table.

#### BIBLIOGRAFÍA

- ALVAREZ, T. y OSCAR J. POLACO, 1983. Herpetofauna de la Michilia, Durango, México. *An. Esc. nac. Cienc. biol. Méx.*, 28: 73-97.
- , 1984. Estudio de los mamíferos capturados en La Michilia, sureste de Durango, México. *An. Esc. nac. Cienc. biol. Méx.*, 28: 99-148.
- BONACORSO, F. J., AND J. H. BROWN, 1972. House construction of the desert wood rat *Neotoma lepida lepida*. *J. Mammal*, 53 (2): 283-288.

- CAMERON, G. N., AND D. G. RAINEY, 1972. Habitat utilization by *Neotoma lepida* in Mohave Desert. *J. Mamm.*, **53**: 251-266.
- FINLEY, R. B. JR., 1958. The wood rats of Colorado, distribution and Ecology. Univ. Kansas Publ., *Mus. Nat. Hist.*, **10** (6): 213-252.
- FITCH, H. S., AND D. G. RAINEY, 1956. Ecological observations on the wood rat *Neotoma floridana*. Univ. Kansas Publ., *Mus. Nat. Hist.* **8** (9): 499-533. 3 figs.
- MARTÍNEZ, O. E. y M. C. SALDÍVAR, 1978. Unidades de vegetación en la Reserva de la Biósfera La Michilia, Durango (Pp. 135-181), en "Reservas de la Biósfera en el Estado de Durango", Publ. Inst. Ecología, (4): 198 Pp.
- POLACO, O. J., G. GUZMÁN, L. GUZMÁN-DÁVALOS y T. ALVAREZ, 1982. Micofagia en la rata montera *Neotoma mexicana* (Mammalia, Rodentia). *Bol. Soc. Mex. Micología* **17**: 114-119.
- VAUGHAN, T. A., 1982. Stephens' woodrat a dietary specialist. *J. Mamm.* **63** (1): 53-62.