



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

73  
24

ALGUNOS ASPECTOS DE LA BIOLOGIA DEL "PIJUL"  
*Crotophaga sulcirostris*  
EN TLAYACAPAN MORELOS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

BIOLOGO

PRESENTA

JUANA MARGARITA GARZA CASTRO

MEXICO, D.F.

FALLA DE ORIGEN

1991



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION.....	5
ANTECEDENTES.....	8
OBJETIVOS.....	11
DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO.....	12
METODOLOGIA.....	17
RESULTADOS	
ANALISIS DE LA DIETA DEL "PIJOL".....	23
DATOS SOBRE LA REPRODUCCION.....	46
MEDIDAS TAXONOMICAS.....	53
DISCUSION.....	57
CONCLUSIONES.....	73
BIBLIOGRAFIA CITADA.....	75
APENDICE.....	78

## I N T R O D U C C I O N

El estudio de la biología del "garrapatero" o "pijúl" Crotophaga sulcirostris (Swainson 1827) forma parte de los proyectos de trabajo que se desarrollan en el Laboratorio de Vertebrados Terrestres del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias de la U.N.A.M.

Estos estudios se iniciaron en la sierra de Los Tuxtlas, Veracruz, como parte del programa de investigación biológica de este Laboratorio, que pretende conocer las especies que se relacionan de manera benéfica o perjudicial con la producción agropecuaria, forestal o pesquera en México.

El "pijúl" es un ave que a primera vista se ve negro pero cuando se refleja la luz del sol se ven las plumas de colores iridiscentes plumizos que van del verde azul y violeta, las patas y el pico son negros.

El pico es muy característico, está deprimido y presenta unas estrias paralelas a la curva del culmen, los colores son negros y el iris es café obscuro, cuando canta parece que dice: pijú, pijú, pijú.

Esta ave tiene hábitos alimenticios insectívoros, es un ave brincadora voladora y común en tierras bajas y en los agro sistemas Mexicanos.

Por otro lado, hay un interés taxonómico por el estudio de este género, ya que Olson en 1928 menciona la presencia de

Crotophaga mayor (Gemelin 1788) en el río Tamesí Tamaulipas, México, y hasta ahora se le considera una especie de Sudamérica (Ridgway 1957).

Además, para la subespecie Crotophaga sulcirostris pallidula (Bangs y Penard 1921), de San José del Cabo, Baja California, México. El último registro fue de Rowley en 1935, Van-Rossem 1938 compara las pieles de Crotophaga sulcirostris de Sonora con las pieles de Crotophaga sulcirostris pallidula de Baja California y no encuentra mucha diferencia en cuanto a medidas y a colores, por lo que puede ser la misma especie.

No existen registros recientes de Crotophaga sulcirostris pallidula en la literatura consultada, por lo que en el presente trabajo sólo lo estudiaremos a nivel de especie.

En la mayoría de la literatura revisada, se cita a Crotophaga sulcirostris formando parte de listas de especies o en trabajos de avifauna en general, por lo que es necesario hacer estudios de su biología. Sabemos que esta especie se alimenta de artrópodos de la clase acrididae; uno de los estudios que realizamos es la determinación del tipo de alimento; esto nos permite conocer el papel que juega esta ave en la ecología de los sistemas agropecuarios donde habita.

Crotophaga sulcirostris se distribuye en América y en todo México desde los 0 hasta 2050 m.s.n.m. en el Estado de Morelos, donde nosotros la encontramos, en Nepopualco Municipio de Totolapan, que hasta donde sabemos parece ser una novedad, ya que en los trabajos hechos en Morelos se le registra en tierras

altitudinalmente bajas (Davis 1953).

Por este hecho y por la facilidad de acceso desde la ciudad de México escogimos esta región para realizar nuestro trabajo.

Cabe mencionar que a partir del año 1986 este proyecto se vincula con el laboratorio de Histología para dar lugar a un trabajo conjunto.

## A N T E C E D E N T E S

A continuación se mencionarán algunos de los trabajos sobre la biología de Crotophaga sulcirostris; en un trabajo previo se hizo la revisión bibliográfica de la distribución en América del género Crotophaga en el cual se menciona la distribución para Crotophaga sulcirostris, va desde América del sur hasta el sur de Estados Unidos, generalmente se le encuentra en tierras de altitudes bajas, hay una tendencia de Crotophaga sulcirostris a poblar las partes continentales, en el trabajo de campo se encontró que en Soto Marina, Tamaulipas México, esta ave se alimenta de Orthopteros de la familia Tettigonidae principalmente. (Garza et al 1987).

Para el estado de Morelos Del Campo R., 1937 presenta un registro en las "Estacas", Davis 1953 cita a Crotophaga sulcirostris entre las aves de comunidades ribereñas y de matorral espinoso para las localidades de: Huazintlan, Alpuyeca Axochiapan, Temilpa y Jonotepec.

Rowley 1962 para la localidad del "Rodeo" encuentra huevos en estado avanzado en el mes de agosto.

En lo referente a las áreas que se le encuentra, Tramer 1974 en un trabajo hecho en Mérida, Yucatán, México, obtiene proporciones de ocurrencia de aves en localidades perturbadas y sin perturbar y a Crotophaga sulcirostris la encuentra en mayor abundancia en localidades parcialmente perturbada, así co-

mo en la no perturbada pero en localidades completamente perturbada no se le encuentra.

Crotophaga sulcirostris habita tierras continentales, pero Harris 1973 la cita entre las aves de la Isla Isabel de los Galápagos, como un ave introducida porque se come las "garrapatas" del ganado, aunque también pudo llegar volando. El "pijúl" se le asocia al ganado, porque cuando el ganado camina saltan los insectos brincadores y el "pijúl" aprovecha para capturarlos; Rand 1953 hace observaciones acerca de este hábito y observa al "pijúl" comiendo solo y con caballos en la estación seca y húmeda en Costa Rica, contabilizó el número de viajes que necesita el ave para capturar insectos y observó una ventaja del "pijúl" para alimentarse cuando se asocia con los caballos. Un trabajo parecido hizo Smith 1975 en Costa Rica, pero él cuenta las capturas de insectos por minuto y encontró que hay más capturas de insectos por minuto en presencia de ganado que en ausencia.

Ganier 1969 al hacer el análisis de contenidos alimenticios encuentra que se alimenta de Ortopteros acrididos y de Arácnidos de la familia Lycosidae, para un individuo de Tennessee, E.U.A.

Hernández L. et al 1981, realiza un trabajo en Balzapote Veracruz, en el que nos indica que las preferencias alimenticias de Crotophaga sulcirostris son principalmente de Orthopteros, Coleopteros y Arachnidios. Para Balzapote sitúan la época reproductiva en finales de la primavera y principios del otoño.



Vehrencamp, 1977 realiza dos trabajos sobre los hábitos reproductivos de Crotophaga sulcirostris en Costa Rica. En su estudio determina que tanto los grupos de nidos comunales como los nidos por parejas solitarias son igualmente exitosos.

Resumiendo conocemos que los estudios de los cuales tenemos conocimiento se han realizado en México sobre ésta especie son 25, de los cuales 6 son sobre su ciclo de vida; 2 sobre su reproducción; 15 mencionados en listas de especie.

De estos estudios 22 son publicados por extranjeros y solamente 3 por mexicanos.

## O B J E T I V O S

### GENERAL:

Contribuir al conocimiento de la biología de Crotophaga sulcirostris asociado a sistemas transformados.

### PARTICULARES:

- 1) Conocer la alimentación efectuando el análisis de la dieta, en el estado de Morelos.
- 2) Contribuir a determinar la o las épocas de reproducción en Tlayacapan, Morelos y compararla con otras localidades.
- 3) Conocer la variación morfológica de acuerdo con la edad relativa y sexo. En este municipio que es el área en donde se le encuentra a mayor altitud y comparar los resultados de este trabajo, con otros hechos en México y en otros países.

## DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra entre las coordenadas  $90^{\circ} 59' 22''$  longitud oeste y  $18^{\circ} 59' 02''$  latitud norte y abarca tres lugares porque la población de "pijules" no la encontramos en un solo lugar, sino que se movía constantemente de un lado a otro.

Los lugares de colecta fueron:

San José de los Laureles, carretera México-Oaxtepec, municipio de Tlayacapan y Npopualco, municipio de Totolapan. Npopualco es un pueblo que colinda con Tlayacapan. (Ver figura 1 y 2 ).

Tlayacapan se encuentra en las coordenadas  $98^{\circ} 59' 22''$  longitud Oeste y  $18^{\circ} 59' 34''$  latitud norte y a 1630 m.s.n.m.

San José de los Laureles, municipio de Tlayacapan  $99^{\circ} 00' 36''$  longitud oeste y  $18^{\circ} 59' 02''$  latitud norte y a 1700 m.s.n.m.

Npopualco, municipio de Totolapan, se encuentra a una altura de 2.050 m.s.n.m. (ver fig.2).

El área de colecta está situada en la zona norte del estado de Morelos, es una zona de transición entre la región Neártica y región Neotropical. Al Norte de los municipios de Tlayacapan y Totolapan, se encuentra el relieve montañoso de la Sierra del Chichinaútzin, al sur tenemos al Valle de Yautepec, al Este se encuentra el Popocatópetl y al Oeste La Sierra del Tepoztlán.

Esta área de colecta forma parte de la provincia geológica

ca del Eje Volcánico formado litográficamente de rocas ígneas extrusivas como basalto, toba y brecha volcánica.

En el mapa de regionalización fisiográfica se señala el lugar como lomeríos (síntesis geográfica del Estado Morelos).

El clima considerado es el clima reportado para Tlayacapan y es el siguiente: (A)c(W''') (W)a (i')g. Clima templado húmedo con un subgrupo climático semicálido temperatura media anual mayor de 18°C la temperatura media del mes más frío entre 3°C y 18°C, temperatura media del mes más caliente sobre 6.5°C.

Régimen de lluvias de verano con canícula. Porcentaje de precipitación invernal respecto a la total anual menor de 5% temperatura media mensual con poca oscilación térmica, con una oscilación anual de las temperaturas medias mensuales entre 5°C y 7°C. Presenta marcha de la temperatura tipo ganges. En algunos lugares la temperatura más alta ocurre en marzo antes del establecimiento de la estación lluviosa y del solsticio de verano (GARCIA 1973).

#### Vegetación:

El área de colecta está situada en la provincia florística de la depresión del Balsas (RZEDOWSKI 1986).

En San José de los Laureles está reportada una vegetación de bosque mesófilo de montaña con vegetación secundaria con agricultura de temporal.

En Tlayacapan se reporta zona de agricultura de temporal y selva baja caducifolia con vegetación secundaria.

Para Nepopulco se reporta como agricultura de temporal y bosque pino-encino. (SINTESIS GEOGRAFICO DEL ESTADO DE MORE-

LOS).

La característica más sobresaliente de esta región es la pérdida de hojas en un periodo de 5 a 8 meses del total del año; por lo que se presentan dos aspectos estacionales, el de la época seca y el de la época lluviosa. La pérdida de las hojas afecta en esta región a la gran mayoría de los componentes de esta comunidad, aunque la caída del follaje no es necesariamente simultánea para las diferentes especies si presenta un aspecto seco de color café amarillento.

Algunas plantas florecen en esta época y algunas otras mantienen sus hojas verdes.

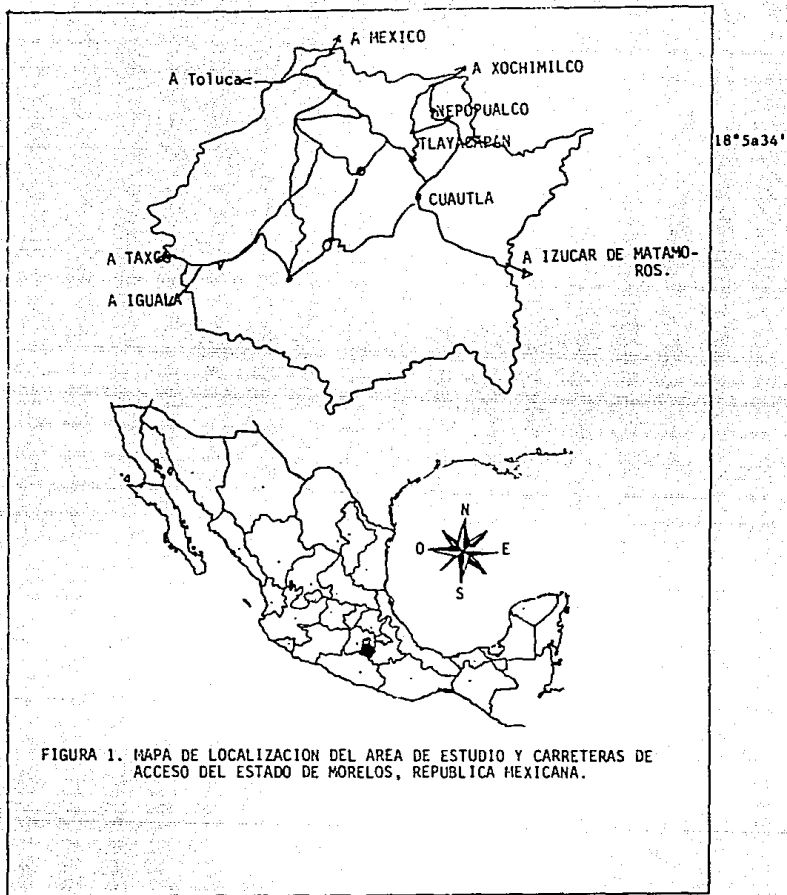
Cuando el bosque tropical caducifolio sufre destrucción como es el caso se presenta el matorral espinoso, que con el tiempo evoluciona en bosque de cazahuatera (Ipomoea), y se transforma con el tiempo en la comunidad Climax.

Si el disturbio persiste como es el caso de muchas tierras de siembra de temporal se establece una vegetación dominada por plantas herbáceas en su mayoría de la familia Compositae.

Los principales cultivos son de tomate, jitomate, maíz, frijol, zempazuchil y gladiolas.

Cuando se levanta la cosecha se aprovecha la milpa para que el ganado pascie, esto es a pequeña escala.

98° 5a 22'





## M E T O D O L O G I A

Este trabajo se realizó de abril de 1985 hasta agosto de 1987.

Para la realización de este trabajo, se contó principalmente con recursos materiales (vehículo, escopeta) particulares, ya que de la Facultad de Ciencias sólo obtuvimos apoyo de material de laboratorio, bibliografía y asesoría académica.

Se capturaron las aves con escopeta calibre 20 con munición 7 1/2 que es la más adecuada para este tamaño de aves. Además, esta técnica es la más efectiva para la obtención de un número mayor de aves.

Los especímenes colectados fueron 99 a lo largo de los años 1985 (34 ejemplares); 1986 (58 ejemplares) y 1987 ( 10 - ejemplares), 56 machos y 46 hembras.

La captura se efectuaba haciendo recorrido en automóvil por las carreteras de los lugares ya señalados en el área de captura, y en cuanto se localizaba un grupo de "pijules" se procedía a capturarlos, no siempre los "pijules" los encontramos en el mismo lugar, sino que había que buscarlos en los tres lugares señalados.

Para la captura y toma de datos se siguieron las recomendaciones de Juárez et al. (1980).

Una vez capturados se conservaron en una hielera con hielo para transportarlos hasta el Laboratorio de Vertebrados Terrestres.

En el campo se hizo la disección de 46 ejemplares para ha



cer estudios histológicos de las gónadas, la hipófisis y las glándulas suprarrenales por parte del personal del Laboratorio de Investigación de Histología y Embriología de la Facultad de Ciencias de la U.N.A.M., con el cual existe un convenio de trabajo conjunto.

Se llenó para cada uno de los ejemplares capturados la hoja de catálogo para aves, la que fue diseñada por el personal del Laboratorio de Vertebrados Terrestres (ver apéndice).

En el Laboratorio se procedió a la preparación de pieles las cuales una vez taxidermizadas se depositaron en el Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias U.N.A.M.

En el momento en que se realizaba la preparación de la piel de cada ejemplar, se separaba el aparato digestivo. Después se procedía a abrir a todo lo largo del tubo digestivo, se observaba su contenido. Se observa que sólo del esófago a la molleja llevaba dentro de sí contenidos alimenticios que se podían identificar por no estar muy digeridos, se separaban y se medía su desplazamiento en volumen con ayuda de una probeta graduada una vez medido el desplazamiento del contenido alimenticio se fijaba en alcohol al 70%.

Una vez preservados en alcohol los contenidos alimenticios se separaban en frascos homeopáticos, por individuos, y por restos de individuos. Se identificaron con la ayuda de un microscopio estereoscópico y con la clave de Borrer et al (1970), ya que en su mayoría eran insectos.

Los organismos encontrados se separaron por clase, orden

y familia, enseguida se secaron en la estufa.

Una vez secos se pesaron en la balanza analítica del Laboratorio de Investigación de Citología de la Facultad de Ciencias U.N.A.M. Se guardaron en bolsas de papel cera, separando individuos y restos de individuos. Los análisis de contenidos alimenticios sólo se hicieron para los animales capturados en 1985 y 1986.

Los contenidos alimenticios se analizaron separando por años en 1985 y 1986 y por estación del año, así como por familia y orden. Se obtuvo el porcentaje de peso seco en gramos.

Se obtuvo la frecuencia de ocurrencia en porcentaje de la siguiente fórmula  $F.O. = \frac{n}{N} \times 100$  En donde F.O. = frecuencia de ocurrencia en porcentaje; n = número de veces en que aparece el orden o la familia. Y N = número de muestra considerado (Blondell, 1969).

Para saber la época de actividad reproductiva se tomaron medidas de las gónadas, tanto de hembras como de machos.

A las hembras se le midió el largo y el ancho del ovario (ver figura 3).

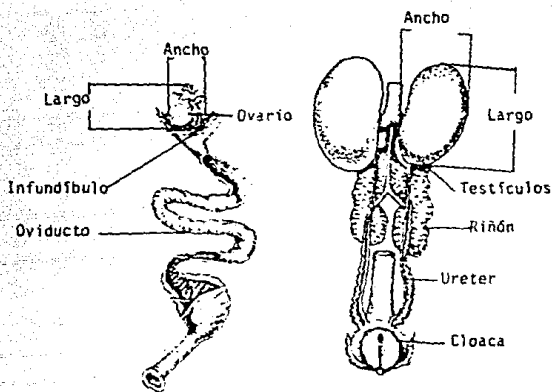
A los machos se le midió el largo y el ancho del testículo izquierdo.

Para hacer el promedio del tamaño de las gónadas por mes sólo se tomaron en cuenta las medidas de las gónadas de los individuos adultos. Para obtener la edad relativa nos basamos en observaciones hechas al pico, el cual con el tiempo presenta estrias más largas y más profundas, en el trabajo de Vehren - camp (1977) también se menciona esta característica.

Las medidas taxonómicas que se tomaron fueron: longitud total, envergadura, cuerda del ala izquierda, tarsometatarso, plumas rectrices y del pico se tomó culmen, ancho y alto, y peso corporal. (ver figura 4).

La longitud total y la envergadura se tomaron antes de preparar la piel para su conservación. La diferencia en el número de medidas tomado se debe a que al capturar con escopeta se pueden romper los huesos del ave y la medida no se puede tomar.

También en ocasiones se necesitaba abrir rápido el ave una vez capturado para hacer estudios histológicos, por lo que no se tomaban las medidas de longitud total, envergadura, peso corporal, ni tampoco las medidas de las gónadas.



SISTEMA REPRODUCTOR FEMENINO

SISTEMA REPRODUCTOR MASCULINO

Figura 3. Esquema en donde se muestran las medidas tomadas a las gónadas de hembras y machos de Crotophaga sulcirostris. ( Tomado de Sturkie, 1965).

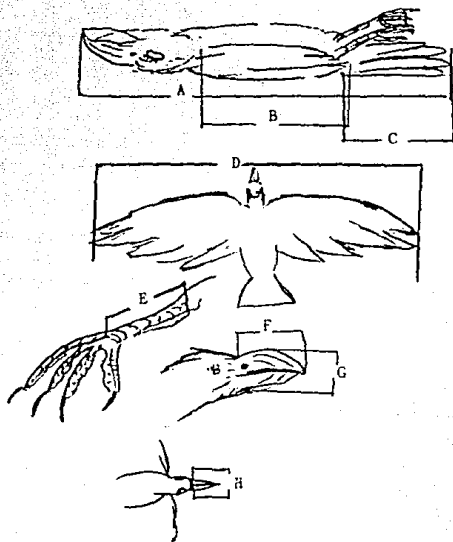


FIGURA 4.- SE MUESTRAN LAS MEDIDAS TOMADAS A HEMBRAS Y MACHOS DE *Crotophaga sulcirostris* DE TLAYACAPAN MORELOS. A.- LONGITUD TOTAL, B.- CUERDA DEL ALA IZQUIERDA C.- PLUMAS RECTRICES, D.- ENVERGADURA, E.- TARSO METATARSO F.-CULMEN, G.- ALTO DEL PICO, H.- ANCHO DEL PICO.

## RESULTADOS

## Resultados del análisis de la dieta del "pijúl".

Para hacer el análisis del tubo digestivo consideramos lo siguiente:

Al estudiar los contenidos alimenticios se pueden separar en dos aspectos de acuerdo a la anatomía y fisiología del ave, un aspecto es que del pico a la molleja podemos estudiar las preferencias alimenticias. El otro aspecto es que del intestino delgado hasta la cloaca podemos estudiar la potencialidad dispersora de semillas.

En este caso al hacer observaciones en el intestino delgado y en el intestino grueso no encontramos semillas.

Fueron analizados los contenidos alimenticios que encontramos del pico a la molleja (ver figura 5), agrupando a las hembras, machos y juveniles, ya que el objetivo de hacer los análisis de los contenidos alimenticios es conocer su dieta.

Tomamos todas las muestras de los años 1985 y 1986, que se analizan por separado y para cada estación del año.

Para el ordenamiento de los resultados del análisis de los contenidos alimenticios en las diferentes estaciones del año - tomamos las fechas oficiales (Mosqueira 1961).

Encontramos que la alimentación del "pijúl" en general consistió de un 99.54% de materia animal y un 0.45% de materia vegetal, para un total de 85 muestras en los años 1985 y 1986 (ver la figura 6).

Para las diferentes estaciones del año el porcentaje de ma

teria animal varió del 99.92% en el invierno hasta el 98.95% en el verano para los años 1985 y 1986.

Los datos obtenidos del análisis de los contenidos alimenticios se ordenaron en las figuras 7 y 8, en donde se presenta a nivel taxonómico de orden en el caso de los insectos y a nivel de clase a los arachnida. En la figura 7 se obtuvo el peso seco total de todo el contenido alimenticio encontrado desde el pico hasta molleja. Los contenidos que se pudieron identificar se ordenaron por el orden taxonómico correspondiente y los contenidos alimenticios que por su grado de digestión no se pudieron identificar se agrupan en restos no identificados. El total es la suma de restos vegetales, Orthoptera, Coleoptera, Hemiptera Homoptera Arachnida Dermaptera, otros órdenes de insecta y restos no identificados. El número de muestras está indicado para cada estación del año.

El peso seco está indicado en gramos. Se obtuvo también el porcentaje del peso seco tomando la suma total como un 99.99%. Este ordenamiento se hace por estación del año en cada año.

En la figura 8 se obtiene la frecuencia de ocurrencia de cada uno de los taxa por estación del año, en cada año.

Al analizar el contenido alimenticio para la primavera de 1985 tenemos que, el grupo principal en cuanto a porcentaje de peso seco como en cuanto a frecuencia de ocurrencia es el orden Orthoptera, con un peso seco de 41.1% y una frecuencia de ocurrencia de un 100%. (ver figura 7, 8 y 9).

En el contenido alimenticio para la primavera de 1986 el



grupo principal fue el orden Orthoptera con un porcentaje de 54.17% y una frecuencia de ocurrencia de un 100% (ver figura 7, 8 y 10).

Para la primavera de 1985 el orden Coleoptera está representado con un peso seco en porcentaje de 5.6% y una frecuencia de ocurrencia de 75%. Para la primavera de 1986 presenta un porcentaje de peso seco de 8.68% y una frecuencia de ocurrencia de 60%.

El orden Hemiptera en la primavera del año 1985 en porcentaje de peso seco representa un 1%, pero la frecuencia de ocurrencia es de un 75%, esto le da una importancia mayor en cuanto a frecuencia de ocurrencia, resultados parecidos obtenemos para la primavera de 1986 para el orden Hemiptera (ver figuras 7, 8 y 9).

Para la primavera de 1985 y 1986 la clase Arachnida presenta un porcentaje de peso seco de 0.79% y 1.85% respectivamente, y una frecuencia de ocurrencia de 37.75% y 46.67% también respectivamente.

En la primavera de 1985 no hay Homopteros en los contenidos alimenticios, sin embargo en la primavera de 1986 presentan un porcentaje de peso seco de 1.38% y una frecuencia de ocurrencia de un 80%.

Al orden Dermaptera lo tenemos presente en los contenidos alimenticios de la primavera de 1986 con un porcentaje de 3.13% y una frecuencia de ocurrencia de 53.33% también lo tenemos presente en el invierno de 1986 con un 9.97% y una frecuencia de

ocurrencia de 58.33%. En los análisis de los contenidos alimenticios del año 1985 y en el verano y el otoño de 1986 no se encontró representado el orden Dermaptera.

En los análisis de contenidos alimenticios del verano de 1985 no encontramos restos vegetales. Para el verano de 1985 el orden que presenta el más alto porcentaje de peso seco es el orden Hemiptera con el 13.1% y una frecuencia de ocurrencia de un 100%, le sigue el orden Orthoptera con un porcentaje de peso seco de un 13.04% y una frecuencia de ocurrencia de un 100% le sigue el orden Coleoptera con un porcentaje del peso seco de 6.41% y una frecuencia de ocurrencia de un 100% (ver figura de la 7 a la 10).

En el análisis de contenidos alimenticios para el verano de 1986, los Orthopteros representan el grupo principal con un porcentaje de peso seco de 27.77% y una frecuencia de ocurrencia de 90%, el grupo que le sigue es el orden Coleoptera con un porcentaje de peso seco de 3.19% y una frecuencia de ocurrencia de 50%, para el orden Hemiptera, tenemos un porcentaje de peso seco de 2.28% y una frecuencia de ocurrencia de un 70%. (ver figura de la 7 a la 10).

En el análisis de contenidos alimenticios para el otoño de 1985 tenemos que la materia vegetal está representada con un porcentaje de peso seco de 1.70% y una frecuencia de ocurrencia de 57.14%, en el otoño de 1986 no tenemos materia vegetal en los contenidos alimenticios. En el Otoño de 1985 el grupo que presenta el mayor porcentaje de peso seco es el orden Orthoptera con un porcentaje de peso seco de 36.95% y una frecuencia de ocu-

rrencia de un 92.86%. Para el otoño de 1985 el orden, Coleoptera tiene un porcentaje de peso seco de 4.73% y una frecuencia de ocurrencia de 64.29%, el orden Hemiptera presenta un porcentaje de peso seco de 4.47% (muy cercano al grupo Coleoptera) y una frecuencia de ocurrencia de un 92.86%.

En los contenidos alimenticios de 1986 el orden Orthoptera representa un porcentaje de peso seco de 68.2% y una frecuencia de ocurrencia de un 100% le sigue el orden Coleoptera con un porcentaje de peso seco de 2.04% y una frecuencia de ocurrencia de 80%, el orden Hemiptera presenta un porcentaje de peso seco de 0.51% y una frecuencia de ocurrencia de un 80%. Es importante señalar que en el otoño de 1986 sólo se presentan en los contenidos alimenticios los órdenes Orthoptera, Hemiptera y Coleoptera (ver figura 7 a la 10).

En el análisis de los contenidos alimenticios del invierno de 1985 el grupo principal fue el Orthoptera con un porcentaje de peso seco de 38.65% y una frecuencia de ocurrencia de un 100%, el orden Hemiptera le sigue en importancia con un porcentaje de peso seco de 1.90% y una frecuencia de ocurrencia de 100%, el orden Coleoptera presenta un porcentaje de peso seco de 1.36% y una frecuencia de ocurrencia de un 25% que es la más baja para el orden Coleoptera en el año de 1985. En los análisis de contenidos en el invierno de 1986 tenemos más órdenes representados, el orden más importante sigue siendo el orden Orthoptera con un porcentaje de peso seco de 42.73% y una frecuencia de ocurrencia de 100%, le sigue el orden Dermaptera con un porcentaje de peso seco de 9.91% y una frecuencia de ocurren-

cia de 58.33% el orden hemiptera presenta un porcentaje de peso seco de 4.26 y una frecuencia de ocurrencia de 70.83%, el orden Coleoptera se presenta con un porcentaje de peso seco de 0.07% y una frecuencia de un 16.67% es decir en proporción baja. (ver figura de la 7 a la 10).

Como se puede observar en la figura 7 los órdenes principales en lo referente a peso y ocurrencia, son los órdenes Orthoptera, Coleoptera y Hemiptera, sin embargo tenemos presente al orden Homoptera en el verano, otoño e invierno de 1985 y en la primavera, verano e invierno de 1986 con una frecuencia de ocurrencia que va del 33.33% al 80%.

A la clase Arachnida la tenemos presente en la primavera, verano y otoño del año 1985 y en la primavera, verano y otoño del año 1986 con una frecuencia que va del 7.14% al 80% los órdenes Neuroptera, Lepidoptera, Diptera e Hymenoptera que en la figura 7 se agrupan en otros órdenes representan porcentajes de peso seco menores de un 1%.

Con los resultados de los análisis de contenidos alimenticios elaboramos una tabla en la que se obtiene los porcentajes del peso seco que corresponden a cada familia encontrada en los diferentes órdenes de insectos, así como los porcentajes de peso seco de los órdenes encontrados en la clase Arachnida (ver figuras 11, 13, 15 y 17) También se obtuvo la frecuencia de ocurrencia con respecto a la totalidad del número de muestras.

En las figuras 11, 13, 15 y 17 en donde se señala total, el peso lo representamos en unidades de gramo y el peso que se considera como total es el peso del orden correspondiente en el

caso de los insectos y el peso de la clase en el caso de los Arachnida.

Al analizar la figura 11 y 12 tenemos que la familia más importante desde el punto de vista del porcentaje de peso seco como de la frecuencia de ocurrencia, es la familia Acrididae para todas las estaciones del año, tanto del 1985 como del año 1986, con la excepción de que en el verano de 1985, el % de peso seco de la familia Acrididae es más bajo que el de la familia Phasmatidae, pero la frecuencia de ocurrencia de la familia Acrididae es de un 100% y la de la familia Phasmatidae es de un 20%.

Al hacer el análisis de la figura 13 y 14 en la que tenemos los datos de los contenidos alimenticios del "pijúl" separados por familias del orden Coleoptera, encontramos que para la primavera y el verano de 1985 hay un mayor número de familias encontradas. Para la primavera de 1985 la familia más importante fue la Tenebrionidae por porcentaje de peso seco, pero por frecuencia de ocurrencia fue la Carabidae, en el verano del año 1985 la familia más importante por su porcentaje de peso como por su frecuencia de ocurrencia fue la familia Carabidae.

En el otoño de 1985 la familia más importante fue la Tenebrionidae por su porcentaje de peso seco, en el otoño de 1986 fue la familia Crysomelidae.

En el invierno de 1985 en los contenidos alimenticios no encontramos coleopteros en el invierno de 1986 el peso en gramos de la familia Tenebrionidae fue de .0074 gramos y fue la única familia registrada. (figura 13 y 14).

En la figura 15 se muestra la tabla de datos de los contenidos alimenticios del "pijúl", para los años 1985 y 1986, en las diferentes estaciones del año a nivel taxonómico de familia del Orden Hemiptera.

En la figura 15 se muestra el peso seco en gramos y el peso en porcentajes, en la figura 16 se muestra la frecuencia de ocurrencia de las familias del orden Hemiptera.

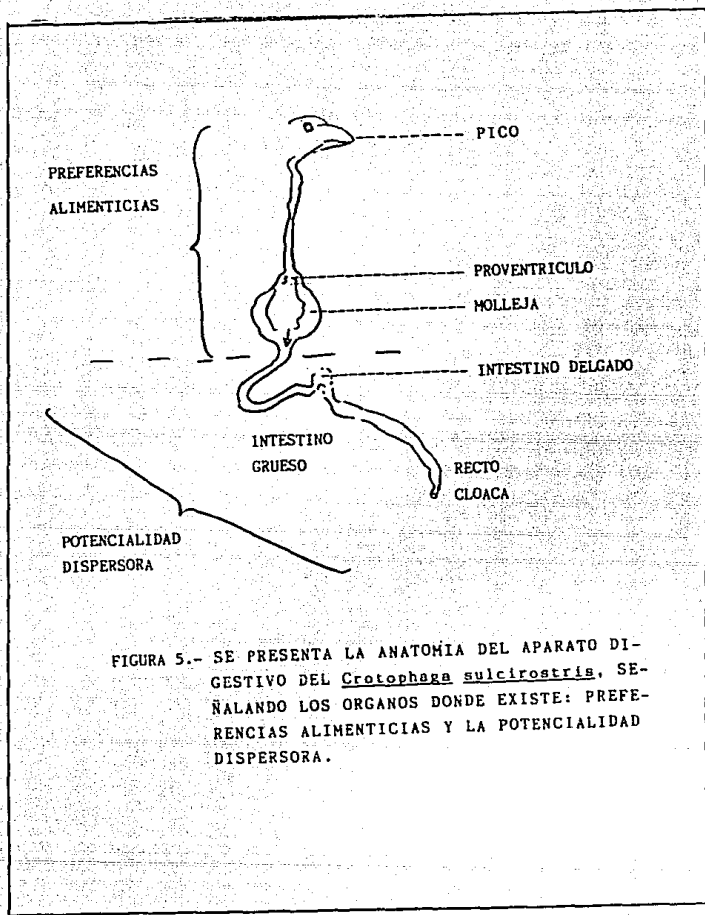
La familia más constante e importante por su peso como por su frecuencia de ocurrencia es la familia Pentatomidae le sigue la familia Reduviidae; sin embargo ésta familia no la encontramos en los contenidos del invierno del año 1985, verano y otoño del año 1986, la familia Coreidae sólo aparece en el invierno del año 1986 y la familia Gerridae sólo aparece en los contenidos alimenticios del otoño del año 1985.

En la figura 17 y 18 presentamos los análisis de los contenidos alimenticios del "pijúl" a nivel de orden de la clase Arachnida, y tenemos que el orden más importante tanto en porcentaje de peso seco como en frecuencia de ocurrencia es el orden Araneida para todas las estaciones del año en los años 1985 y 1986.

En la primavera del año de 1986 tenemos que hay mayor número de órdenes, representados, el orden Scorpionida y presenta un porcentaje de peso de 58.47% y 10.78% para la primavera y verano respectivamente del año 1986; sin embargo la frecuencia de ocurrencia es baja, un 6.67% y 10.0% respectivamente.

Por último tenemos la observación de haber encontrado en los contenidos alimenticios del "pijúl" en la primavera del año

1986 al orden Acarina con un porcentaje de peso seco de 30.25%; sin embargo la frecuencia de ocurrencia es de un 6.67%, es decir es baja. Cabe hacer la observación que los ácaros que se encontraron son las "garrapatas" del ganado.





AÑOS 1985 y 1986	T O T A L		PRIMAERA		VERANO		OTOÑO		INVIERNO	
	(gr)	(%)	(gr)	(%)	(gr)	(%)	(gr)	(%)	(gr)	(%)
ANIMAL	72.1907	99.54	19.5884	99.94	109093	98.95	16.0695	98.85	26.0524	99.92
VEGETAL	0.3317	0.45	0.0107	0.05	0.1150	1.04	0.1854	1.14	0.0206	0.07
Nº DE MUESTRAS	84		23		15		18		28	

FIGURA 6.- TABLA CON LOS DATOS DEL ANALISIS CUANTITATIVOS DE LOS CONTENIDOS ALIMENTICIOS ANIMAL Y VEGETAL DEL PESO SECO EN GRAMOS EN PORCENTAJES DE LAS CUATRO ESTACIONES, DE LOS AÑOS 1985 y 1986 DE Crotophaga sulcirostris.

	1985								1986							
	PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVERNO		PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVERNO	
	EF.	%	EF.	%	EF.	%	EF.	%	EF.	%	EF.	%	EF.	%	EF.	%
BISTES VIL.	0,0012	0,01	0,0	0,0	0,1854	1,70	0,0078	0,35	0,0055	0,070	0,1150	1,70	0,0	0,0	0,0128	0,05
ORTOPTERA	2,3794	61,1	0,5332	13,04	4,0187	36,95	0,8503	38,65	7,3393	54,173	1,8764	27,77	3,7632	64,7	10,2182	52,73
COLEOPTERA	0,3799	5,62	0,3474	8,41	0,5152	4,73	0,0300	1,36	1,1759	8,68	0,2155	3,19	0,1133	2,04	0,0024	0,01
DUMIPTERA	1,0663	1,0	0,5354	13,1	0,4864	4,47	0,0418	1,90	0,3275	2,41	0,1541	2,28	0,0282	0,51	1,1207	4,76
INSECTA	0,0	0,0	0,2249	5,5	0,0825	0,75	0,0017	0,07	0,1876	1,34	0,0638	0,94	0,0	0,0	0,0170	0,07
ARACHNIDA	0,1523	0,29	0,3076	7,52	0,0101	0,09	0,0	0,0	0,2512	1,85	0,1027	1,52	0,0	0,0	0,1682	0,70
DIPTERA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2243	1,13	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3856	9,87
OTROS ORDENES DE INSECTA	0,1182	0,42	0,0054	0,13	0,1422	1,30	0,0043	0,19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0654	0,27
BISTES NO IDENTIF.	3,0675	51,02	2,1357	52,26	3,4324	49,46	1,2636	57,44	3,8314	28,28	4,2253	62,57	1,6130	29,23	10,0173	41,89
TOTAL	0,0014	0,0199	4,0608	94,99	10,8733	99,99	2,1993	99,99	13,5469	99,99	6,753	99,99	5,5181	99,99	23,913	99,99
NÚMERO DE MUESTRAS	4		5		13		4		15		10		5		24	

FIGURA 7.- TAMAÑO DE MUESTRA SE REQUIEREN EN EL ANÁLISIS DE CONTENIDOS ALIMENTICIOS DE *Crotalaria microneola*, EL PISO SUD EN GRANOS Y PUNDAJES PARA LOS AÑOS 1985 Y 1986, EN LAS CUATRO ESTACIONES DEL AÑO, SE SIGUIÓ EL ORDEN DEL MAJINO AL MÉRMO, EN DONDE SE INDICA OTROS ORDENES DE INSECTA SE REFIERE A LOS ORDENES NEUROPTERA, LEPTOPTERA DIPTERA E HIMENOPTERA, EL ORDEN QUE SE SIGUE ES DEL CONTENIDO ANIMAL DEL MAJINO AL MENOR PORCENTAJE.

	FRECUENCIA DE OCURRENCIA EN PORCENTAJES							
	1 9 8 5				1 9 8 6			
	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
	%	%	%	%	%	%	%	%
RESTOS VEG.	25.00	0.0	57.14	25.00	26.67	50.00	0.0	20.83
ORTHOPTERA	100.00	100.00	92.86	100.00	100.00	90.00	100.00	100.00
COLEOPTERA	75.00	100.00	64.29	25.00	60.00	50.00	80.00	16.67
HEMIPTERA	75.00	100.00	92.86	100.00	86.67	70.00	80.00	70.83
HOMOPTERA	0.0	80.00	28.57	25.00	80.00	60.00	0.0	33.33
ARACHNIDA	37.75	80.00	7.14	0.0	46.67	40.00	0.0	25.00
DERMAPTERA	0.0	0.0	0.0	0.0	53.33	0.0	0.0	58.33
OTROS ORDENES DE INSECTA	75.00	80.00	14.28	25.00	0.0	10.00	0.0	12.5
NUMERO DE MUESTRAS	8	5	13	4	15	10	5	24

FIGURA 8.- TABLA DE DATOS DONDE SE PRESENTA LA FRECUENCIA DE OCURRENCIA DE LOS ARTROPODOS ENCONTRADOS EN LOS CONTENIDOS ALIMENTICIOS DE Crotophaga sulcirostris. EN LAS ESTACIONES DE 1985 y 1986 LAS CANTIDADES DE CONTENIDO ANIMAL SE ENLISTARON DE LA MAXIMA A LA MINIMA.

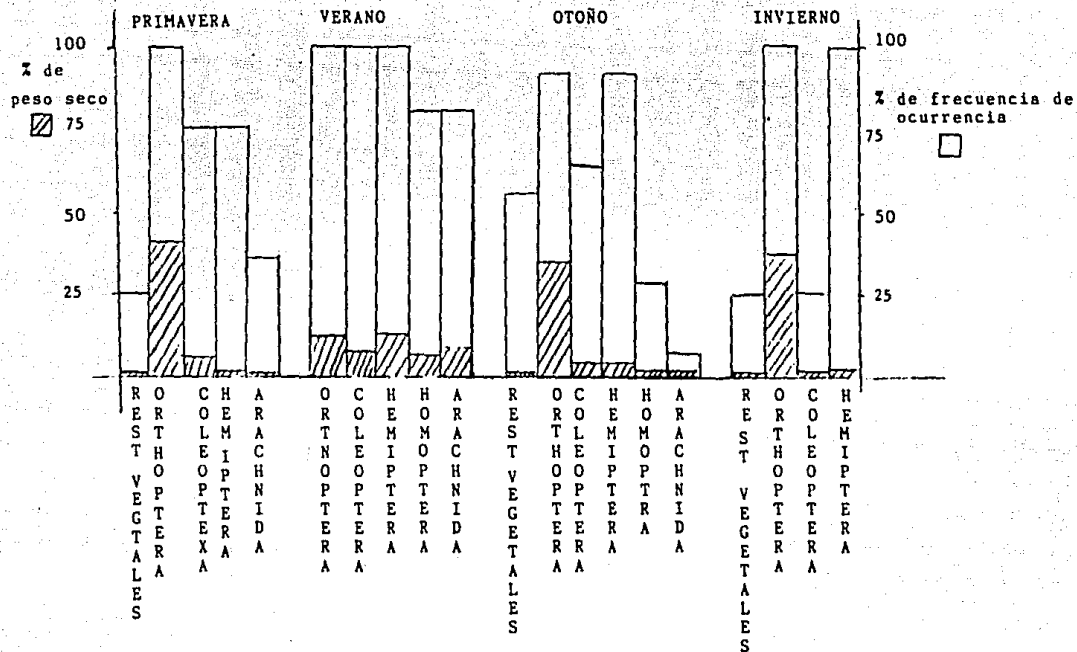


FIGURA 9.- GRAFICA EN DONDE SE PRESENTA EL ANALISIS DE CONTENIDOS ALIMENTICIOS DE Crotophaga sulcirostris. LA FRECUENCIA DE OCURRENCIA Y EL PESO SECO EN PORCENTAJES PARA EL AÑO 1985.

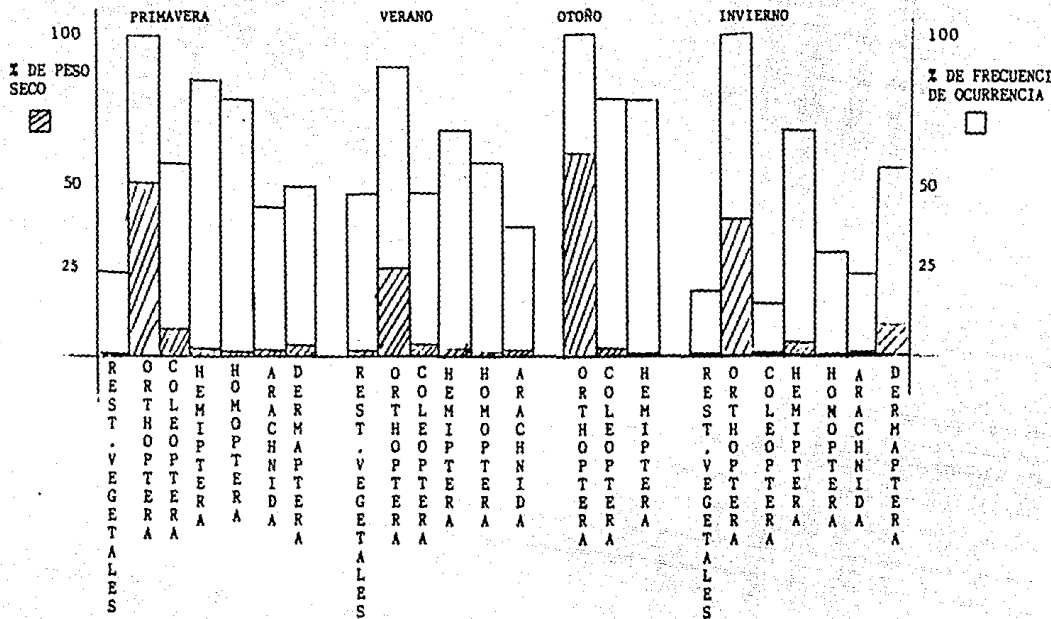


FIGURA: 10 - GRAFICA EN DONDE SE PRESENTA EL ANALISIS DE CONTENIDO ALIMENTICIOS DE Crotophaga sulcirostris, LA FRECUENCIA DE OCURRENCIA Y EL PESO SECO EN PORCENTAJES PARA EL AÑO 1986.

	1985								1986							
	PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVERNO		PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVERNO	
	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%
ACRIDIDAE	1,4016	55,42	0,0252	4,13	3,094	85,89	0,4395	66,33	5,9808	81,49	1,6781	89,43	3,2133	76,79	8,5158	81,84
PHASMATIDAE	0,0355	1,31	0,1168	22,28	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0569	0,80	0,0	0,0	0,4294	10,04	0,0221	0,21
TECTONIIDAE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2238	33,76	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1101	1,65
CRATIDAE	0,7872	29,65	0,0210	22,69	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0050	0,06	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MANTIDAE	0,0	0,0	0,0120	2,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0193	0,26	0,0045	0,24	0,0	0,0	0,1430	1,37
RLATIDAE	0,0	0,0	0,0131	2,45	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RESTOS DE APTERIGOS	0,1951	14,21	0,3431	44,6	0,5062	14,10	0,0	0,0	1,276	17,36	0,1958	00,32	0,5305	13,15	1,8182	15,21
TOTAL PESO Y PORCENTAJE	2,7094	99,99	0,5312	9,990	4,0167	99,99	0,8503	99,99	7,3393	99,99	1,8764	99,99	3,7638	99,99	10,2182	99,99
NÚMERO DE MUESTRAS	8		15		12		4		15		10		5		21	

FIGURA 11.- TAMAÑO DE LOS DATOS DEL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE CONTENIDOS ALIMENTICIOS DEL PESO SECO EN GRAMOS Y EN PORCENTAJES DE LAS FAMILIAS DEL ORDEN ORTHOPTERA ENCONTRADOS DURANTE LAS CUATRO ESTACIONES DE LOS AÑOS 1985 Y 1986 DE Crotophaga sulcirostris. LAS CANTIDADES SE ENLISTAN DE LA MÁXIMA A LA MÍNIMA.

	FRECUENCIA DE OCURRENCIA EN PORCENTAJE							
	1985				1986			
	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
	%	%	%	%	%	%	%	%
ACRIDIDAE	100.00	100.00	100.00	75.00	86.67	90.00	100.00	95.83
PHASMATIDAE	12.25	20.00	0.0	0.0	6.67	0.0	20.00	4.16
TETTIGONIDAE	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	4.16
GRYLLIDAE	12.25	20.00	0.0	0.0	6.67	0.0	0.0	0.0
MANTIDAE	0.0	20.00	0.0	0.0	20.00	10.0	0.0	4.16
BLATTIDAE	0.0	20.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NUMERO DE MUESTRAS	8	5	13	4	15	10	5	24

FIGURA 12.- TABLA DE LOS DATOS DEL ANALISIS CUANTITATIVO DE CONTENIDOS ALIMENTICIOS DE LA FRECUENCIA DE OCURRENCIA EN PORCENTAJE DE LAS FAMILIAS DEL ORDEN ORTHOPTERA ENCONTRADAS DURANTE LAS CUATRO ESTACIONES DE LOS AÑOS 1985 y 1986 DE Crotophaga sulcirostris. LAS CANTIDADES SE ENLISTARON DE LA MAXIMA A LA MINIMA.

	1985								1986							
	PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVIERNO		PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVIERNO	
	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%
TERENOTRICHIDAE	0.0794	20.74	0.0	0.0	0.3298	64.10	0.0	0.0	0.1673	14.27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0074	99.99
CARABIDAE	0.0131	3.42	0.0809	25.61	0.0107	2.07	0.0	0.0	0.0050	0.42	0.0095	4.40	0.0	0.0	0.0	0.0
CEPHALICIDAE	0.0	0.0	0.0386	11.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0231	11.64	0.0	0.0	0.0	0.0
SCARABAEIDAE	0.0239	6.74	0.0100	2.88	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CYTOSOMELIDAE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0026	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0161	14.23	0.0	0.0
ILLICIIDAE	0.0119	3.10	0.0034	0.97	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CORCILLONIDAE	0.0098	2.56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0010	0.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MUNSTELIDAE	0.0	0.0	0.0034	0.69	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
RESTOS DE COLEOPTEROS	0.2447	63.97	0.2037	58.7	0.1221	33.64	0.0300	99.99	1.0026	83.26	0.1808	83.94	0.097	83.76	0.0	0.0
TOTAL PESO PORCEN.	0.3199	99.99	0.3439	99.99	0.5152	99.99	0.0300	99.99	1.1759	99.99	0.2155	99.99	0.1131	99.99	0.0074	99.99
NUMERO DE MUESTRAS	6		15		13		4		15		10		5		24	

FIGURA 15.- TABLA DE LOS DATOS DEL ANALISIS CUANTITATIVO DE CONTENIDOS ALIMENTICIOS DEL PESO SECO EN GRAMOS Y PORCENTAJES DE LAS FAMILIAS DEL ORDEN COLEOPTERA ENCONTRADOS DURANTE LAS CUATRO ESTACIONES DE LOS AÑOS 1985 Y 1986, DE *Gelechia maculifera*. LAS CANTIDADES SE ENLISTARON DE LA MAYOR A LA MENOR.



	FRECUENCIA DE OCURRENCIA							
	1 9 8 5				1 9 8 6			
	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
	%	%	%	%	%	%	%	%
TENEBRIONIDAE	25.00	0.0	7.6	25.00	20.00	30.00	0.0	4.17
CARABIDAE	37.5	60.00	7.69	0.0	6.67	0.0	40.0	0.0
CERAMBYCIDAE	0.0	40.00	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0
SCARABAEIDAE	12.5	20.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CRYSOMELIDAE	0.0	0.0	7.69	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ELATERIDAE	0.0	20.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CURCULIONIDAE	25.00	0.0	0.0	0.0	6.67	0.0	0.0	0.0
BUPRESTIDAE	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NUMERO DE MUESTRAS	8	5	13	4	15	10	5	24

FIGURA 14.- TABLA DE LOS DATOS DEL ANALISIS CUANTITATIVO DE LOS CONTENIDOS ALIMENTICIOS DE LA FRECUENCIA DE OCURRENCIA EN PORCENTAJE DE LAS FAMILIAS DEL ORDEN COLEOPTERA ENCONTRADAS DURANTE LAS CUATRO ESTACIONES DE LOS AÑOS 1985 y 1986 DE Crotophaga sulcirostris.  
LAS CANTIDADES SE ENLISTARON DE LA MAXIMA A LA MINIMA.

	1985								1986							
	PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVIERNO		PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVIERNO	
	RF.	%	RF.	%	RF.	%	RF.	%	RF.	%	RF.	%	RF.	%	RF.	%
PERITOMYIDAE	0,0071	11,77	0,0556	10,38	0,3528	72,47	0,0078	18,66	0,1827	57,21	0,1541	99,99	0,0145	51,41	0,3839	37,61
REPIVIIDAE	0,0172	28,52	0,3119	61,99	0,0823	16,93	0,0	0,0	0,1276	36,66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2297	22,50
COLEIDAE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0598	5,85
CIBRIDAE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0294	5,83	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LISTOS DE HIMÉTERO	0,036	59,71	0,1479	27,62	0,0233	4,78	0,024	61,33	0,0127	3,72	0,0	0,0	0,0137	48,58	0,3473	34,02
TOTAL PESO PUNTA	0,0611	99,99	0,5354	99,99	0,4868	99,99	0,0418	99,99	0,3275	99,99	0,1541	99,99	0,0282	99,99	1,0207	98,99
NÚMERO DE MUESTRAS	8		15		13		4		15		10		5		24	

FIGURA 15.- TAMAÑO DE DATOS DEL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE CONTENIDOS ALIMENTICIOS DEL PESO SECO EN GRAMOS, PORCENTAJES DE LAS FAMILIAS DEL ORDEN HEMIPTERA ENCONTRADOS DURANTE LAS CUATRO ESTACIONES DE LOS AÑOS 1985 Y 1986 de *Crotalaria retusa*. LAS CANTIDADES SE ENLISTARON DE LA MAYOR A LA MENOR.

	FRECUENCIA DE OCURRENCIA EN PORCENTAJES							
	1 9 8 5				1 9 8 6			
	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
%	%	%	%	%	%	%	%	
PENTATOMIDAE	25.00	60.00	76.92	75.00	33.33	20.00	40.00	29.16
REDUVIDAE	12.50	100.00	30.77	25.00	26.65	0.0	0.0	37.5
COREIDAE	0.0	0.0	0.0	25.00	0.0	0.0	0.0	4.16
GERRIDAE	0.0	0.0	7.69	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NUMERO DE MUESTRAS	8	5	13	4	15	10	5	24

FIGURA 16.- TABLA DE LOS DATOS DEL ANALISIS CUANTITATIVO DE LOS CONTENIDOS ALIMENTICIOS DE LA FRECUENCIA DE OCURRENCIA EN PORCENTAJE DE LAS FAMILIAS DEL ORDEN HEMIPTERA ENCONTRADOS DURANTE LAS CUATRO ESTACIONES DE LOS AÑOS 1985 y 1986 DE Crotophaga sulcirostris. LAS CANTIDADES SE ENLISTARON DE LA MAXIMA A LA MINIMA.

	1985								1986							
	PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVIERNO		PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVIERNO	
	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%
ARACHIDA	0,0523	99,99	0,3067	99,03	0,0101	99,99	0,0	0,0	0,0068	1,51	0,0241	23,66	0,0	0,0	0,1399	93,06
SCOPIONIDA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1469	34,67	0,0786	70,78	0,0	0,0	0,0	0,0
ACARINA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0760	30,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PHALANCIIDA	0,0	0,0	0,0012	0,39	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0235	9,35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0063	4,93
DIPTERA 70'	0,0	0,0	0,0017	0,55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ARANIIDA	0,0	0,0	0,0017	0,55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL (PESO HUMIDO)	0,0523	99,99	0,3076	99,99	0,0101	99,99	0,0	0,0	0,2512	100,00	0,1027	99,99	0,0	0,0	0,1662	99,99
REPERO 10. MILES- 33AS.	N		5		13		4		15		10		5		24	

FIG. 17.- TABLA DE LOS DATOS DEL ANALISIS CUANTITATIVO DE CONTENIDOS ALIMENTICIOS DEL PESO SECO EN GRANOS Y EN PORCENTAJES DE LOS INIMOS DE LA CLASE ARACHIDA ENCONTRADOS DURANTE LAS CUATRO ESTACIONES DE LOS AÑOS 1985 Y 1986 en *Centropomus pallasii*. LAS CANTIDADES SE ENLISTAN DE LA MÁXIMA A LA MÍNIMA.

	FRECUENCIA DE OCURRENCIA EN %							
	1 9 8 5				1 9 8 6			
	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
	%	%	%	%	%	%	%	%
ARANEIDA	37.50	60.00	15.38	0.0	20.00	100.00	0.0	16.67
SCORPIONIDA	0.0	0.0	0.0	0.0	6.67	10.0	0.0	0.0
ACARINA	0.0	0.0	0.0	0.0	6.67	0.0	0.0	0.0
PHALANGIDA	0.0	20.0	0.0	0.0	6.67	0.0	0.0	16.67
NUMERO DE MUESTRAS	8	5	13	4	15	10	5	24

FIGURA 18.- TABLA DE DATOS DEL ANALISIS CUANTITATIVO DE LOS CONTENIDOS ALIMENTICIOS DE LA FRECUENCIA DE OCURRENCIA EN PORCENTAJE DE LOS ORDENES DE LA CLASE ARACHNIDA ENCONTRADOS DURANTE LAS CUATRO ESTACIONES DE LOS AÑOS 1985 y 1986 DE Crotophaga sulcirostris. LAS CANTIDADES SE ENLISTARON DE LA MAXIMA A LA MINIMA.

45

## DATOS SOBRE LA REPRODUCCION

Las observaciones de campo se limitaron a anotar datos durante la captura. La observación se realizaba al recorrer las carreteras en las que se podía transitar en automóvil y nos deteníamos en donde encontrábamos algún grupo de "pijules", y se procedía a capturarlos con escopeta. El siguiente cuadro ilustra el mes año y número de individuos capturados.

M E S	Nº DE INDV. POR AÑO		
	1985	1986	1987
FEBRERO	-	12	-
MARZO	-	14	-
ABRIL	-	12	-
JUNIO	9	7	7
JULIO	-	7	-
AGOSTO	4	-	2
SEPTIEMBRE	1	3	
OCTUBRE	3	-	
NOVIEMBRE	8	6	
DICIEMBRE	7	-	

Para obtener los indicios de actividad reproductiva se midieron las gónadas de los individuos capturados y sólo se tomaron en cuenta los datos de los individuos adultos. (ver figuras 19, 20). Estos datos agrupan medidas de individuos capturados durante los años 1985, 1986 y 1987. La desviación estandar no se obtuvo por ser pocos los individuos adultos colectados por mes.

En la figura 21 tenemos la gráfica de medidas de ovario contra los meses del año, la cual nos indica un crecimiento de gónadas de 11.4 mm de longitud y 4.4 mm de ancho, hasta llegar a un máximo de 13.7 mm de longitud y 9.3 mm de ancho en junio, en julio se presenta un descenso en las medidas de 11.6 mm de longitud y 6.6 mm de anchura, para luego presenta, otra cima de 15.8 mm de longitud y 11.4 mm de anchura en el mes de agosto.

En la figura 22 se nos presenta la gráfica de medidas de testículo izquierdo contra los meses del año, la cual nos indica que en abril empieza un crecimiento de gónadas de 2.8 mm de longitud y 1.8 mm de anchura hasta llegar a un máximo de 6.8 mm de longitud y 3.1 mm de ancho en junio, después tenemos un descenso de 5.9 mm de longitud y 3.5 mm de ancho en el mes de julio, para volver a ascender a 7.2 mm de longitud y 3.9 mm de ancho en el mes de agosto, después en septiembre las medidas del testículo izquierdo vuelven a descender a 6.1 mm de longitud y 3.0 mm de ancho.

La gráfica de la figura 21 y la gráfica de la figura 22, presentan un comportamiento parecido, es decir los máximos crecimientos de gónadas se presentan en junio y agosto.

#### OBSERVACIONES

Los indicios de actividad reproductiva que enseguida se anota se escribieron siguiendo un orden cronológico.

3 de Agosto de 1985.

Encontramos un nido con 2 pollos, los pollos presentaban mudas y piumón en el pecho, el nido estaba en un árbol de Cazahuate (*Ipomoea* sp.). El nido estaba a una altura del piso de 4.25m. Localidad: San José de los Laureles que se encuentra a 1700m.s.n.m.

3 de Agosto de 1985.

De una hembra capturada en la carretera Tlayacapan-Totolapan encontramos en el oviducto un huevo con cascarón. La altura del lugar es de 1700 m.s.n.m.

8 de Junio de 1986.

Encontramos 3 nidos de "Pijules", de los cuales uno estaba vacío, otro tenía 3 huevos y el tercer nido con un pollo y un huevo. Los nidos se situaban a 12m de altura del suelo, en tres ramas diferentes en un árbol de Eucalipto a un lado de la carretera vecinal Tlayacapan-Nepapualco, el sitio está a una altura de 1.800 m.s.n.m.

20 de Junio de 1987.

Observamos un nido con 3 huevos, el nido se encontraba en un árbol de cazahuate (Ipomoeasp.), a una altura de 4m. del nivel del suelo, a un lado de la carretera Tlayacapan-Totolapan a una altitud de 1700 m.s.n.m.

De los datos obtenidos de las medidas de las gónadas y de las observaciones hechas, podemos situar la actividad reproductiva en los meses de mayo a septiembre.



M E S	O V A R I O						NUMERO DE INDI- VIDUOS
	LONGITUD			ANCHO			
	VALOR MAXIMO EN mm.	VALOR MINIMO EN mm.	VALOR PROMEDIO EN mm.	VALOR MAXIMO EN mm.	VALOR MINIMO EN mm.	VALOR PROMEDIO EN mm.	
E N E M O	-	-	-	-	-	-	-
F E B R E R O	8.6	6.4	7.5	4.9	3.6	4.1	4
M A R Z O	8.6	6.4	7.5	4.9	3.6	4.1	4
A B R I L	11.6	6.1	11.4	4.6	2.9	4.4	4
M A Y O	-	-	-	-	-	-	-
J U N I O	18.4	9.6	13.7	13.7	5.6	9.3	6
J U L I O	11.6	11.6	11.6	7.7	5.6	6.6	2
A G O S T O	30.7	9.0	15.8	24.8	5.6	11.4	4
S E P T I E M B R E	11.0	7.0	8.5	7.0	5.0	6.0	4/3
O C T U B R E	-	-	-	-	-	-	-
N O V I E M B R E	7.8	6.9	7.35	4.5	3.2	3.8	2
D I C I E M B R E	7.0	7.0	7.0	3.0	3.0	3.0	1

FIGURA 19.- TABLA DE MEDIDAS DE LONGITUD Y ANCHURA DE OVARIOS DE  
Crotophaga sulcirostris ADULTAS CAPTURADAS DURANTE 1985 y 1986.

	TESTICULO						NUMERO DE INDI- VIDUOS.
	LONGITUD			ANCHO			
	VALOR MAXIMO EN mm.	VALOR MINIMO EN mm.	VALOR PROMEDIO EN mm.	VALOR MAXIMO EN mm.	VALOR MINIMO EN mm.	VALOR PROMEDIO EN mm.	
ENERO	-	-	-	-	-	-	-
FEBRERO	-	-	2.4	-	-	1.2	1
MARZO	3.7	1.5	2.6	1.4	1.2	1.3	4
ABRIL	4.7	2.6	2.8	3.2	1	1.8	5
MAYO	-	-	-	-	-	-	-
JUNIO	14.00	3.5	6.8	8.9	2.1	3.7	11
JULIO	7.3	4.6	5.9	4.3	2.7	3.5	2
AGOSTO	8.0	6.4	7.2	4.5	3.6	3.9	3
SEPTIEMBRE	-	-	6.1	-	-	3	1
OCTUBRE	-	-	4.5	-	-	2.6	1
NOVIEMBRE	-	-	2.9	-	-	2.3	1
DICIEMBRE	-	-	3.0	-	-	1.6	1

FIGURA 20.- TABLA DE MEDIDAS DE LONGITUDES Y ANCHURA DE TESTICULO IZQUIERDO DE Crotophaga sulcirostris ADULTOS CAPTURADOS DURANTE 1985 y 1986.

# OVARIO

LARGO Y ANCHO (mm)

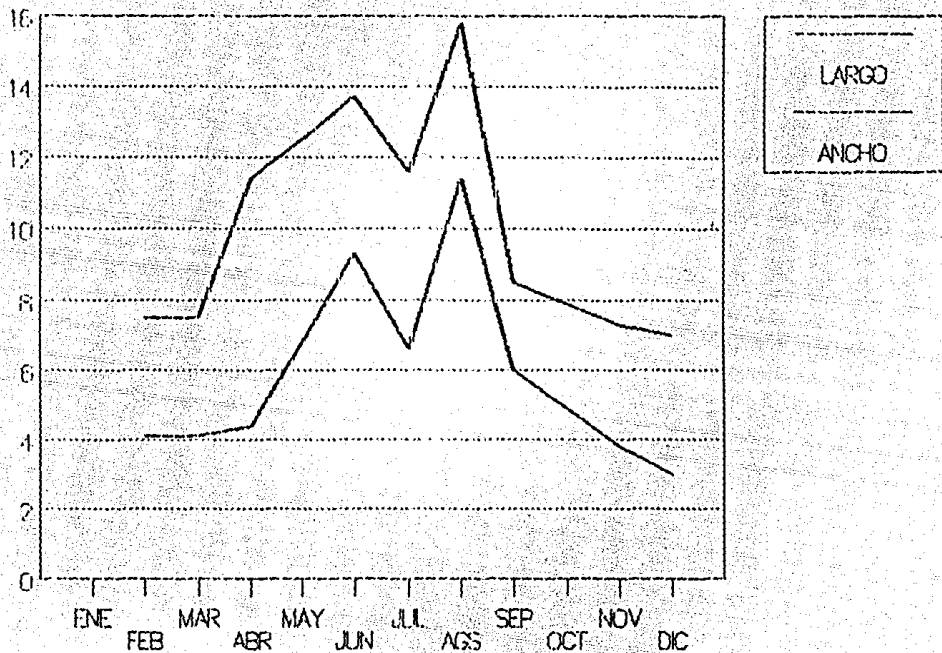


FIG 21.-GRAFICA DE LA FIG.19

# TESTICULO

LARGO Y ANCHO (mm)

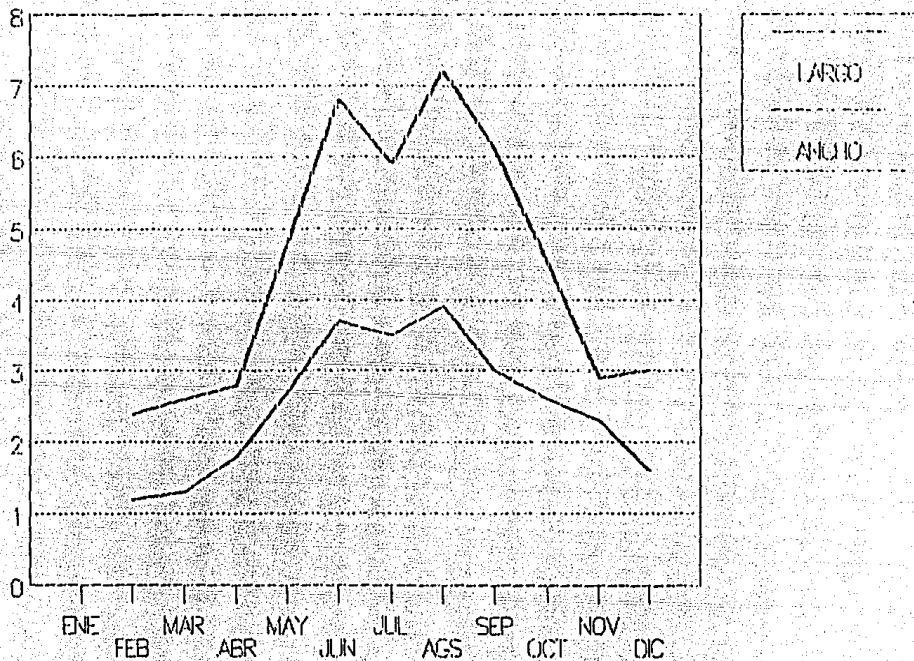


FIG.2.2 -GRAFICA DE LA FIG.2.0

## MEDIDAS TAXONOMICAS

En este trabajo lo que se hizo fue tomar las medidas taxonómicas de los individuos de Crotophaga sulcirostris capturados en Tlayacapan ; Morelos, para conocer la edad relativa nos basamos en observaciones hechas al pico, el cual al aumentar la edad del ave, presenta estrias más largas y más profundas, en el trabajo de Vehrencamp L.S., 1977, también se hace la observación de esta característica.

Existe una diferencia en el número de individuos en cada medida, porque al cazar el ave con escopeta algunos huesos y plumas se rompían y por lo tanto ya no se podía medir.

Los individuos medidos fueron 100 entre jóvenes y adultos. Las hicieron entre hembras y machos de Tlayacapan, Morelos; también se compararon las medidas taxonómicas de individuos capturados en Tlayacapan, Morelos con las medidas registradas en individuos medidos en Costa Rica por Vehrencamp, 1977.

En la figura 23 y 24 se presentan las medidas taxonómicas de Crotophaga sulcirostris de individuos jóvenes y adultos.

Para comparar las medidas de hembras y machos adultos hicimos una prueba de t, con la fórmula siguiente;

$$t = \frac{\bar{X}_f - \bar{X}_m}{\sqrt{\frac{s^2_f}{n_f} + \frac{s^2_m}{n_m}}}$$

Donde  $\bar{X}$  = al promedio  $s$  = desviación estandar  $f$  = hembras  $m$  = macho  $t$  = la probabilidad de que las medidas sean de la misma muestra con una confiabilidad del 0.05.

LOS RESULTADOS SON LOS SIGUIENTES.

MEDIDAS PROMEDIO	♂	♀	DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS.
LONGITUD TOTAL mm	361.69	346.89	XXX
CUERDA DEL ALA IZQ. mm	146.03	142.03	XXX
CULMEN mm	27.273	25.55	XXX
ALTO DEL PICO mm	18.561	16.882	XXX
ANCHO DEL PICO mm	10.267	9.872	X
TARSO METATARSO mm	34.523	33.23	X
PLUMAS RECTRICES mm.	195.65	191.8	X
PESO gr.	87.3138	75.125	XXX
ENVERGADURA mm.	409.00	389.85	XXX

El signo X significa mayor o menor diferencias significativas.

En la longitud total, cuerda del ala izquierda, culmen, alto del pico, peso y envergadura hay mayores diferencias significativas que en el ancho del pico, tarsometatarso y plumas rectrices.

Se observa en general que los machos presentan medidas ligeramente más grandes que las hembras.

A Crotaphaga sulcirostris se le ha observado generalmente en localidades de altitudes bajas pero nosotros la encontramos en Nepopualco a una altitud de 2050 m.s.n.m. y solamente se le observo a esa altitud en el mes de marzo, los demás meses del año lo encontramos a 1850 m.s.n.m.

Además, observamos que la población de pijules a lo largo del día se desplaza a los alrededores de Nepopualco (ver fig.2).

♂ Adultos	LONGITUD TOTAL (mm)	CUERDA DEL ALA IZQUIERDA (mm)	CULMEN (mm)	ALTO DEL PICO (mm)	ANCHO DEL PICO (mm)	TARSO ME- TATARSO (mm)	PLUMAS RECTRICES (mm)	PESO (g)	ENVERGA- DURA (mm)
N	32	30	30	31	30	31	31	29	32
MAXIMA	416.00	165.00	29.5	19.6	12.3	38.4	215.00	106.00	456.00
MINIMA	338.00	137.00	25.3	17.0	6.1	30.6	179.00	78.00	375.00
PROMEDIO	361.69	146.03	27.273	18.561	10.267	34.523	195.65	87.3138	409.00
DESVIACION ESTANDAR	+16.569	+6.6824	+0.94356	+0.7055	+1.415	+2.0006	+8.081	+5.796	+16.645
♀ Adultos	LONGITUD TOTAL (mm)	CUERDA DEL ALA IZQUIERDA (mm)	CULMEN (mm)	ALTO DEL PICO (mm)	ANCHO DEL PICO (mm)	TARSO ME- TATARSO (mm)	PLUMAS RECTRICES (mm)	PESO (g)	ENVERGA- DURA (mm)
N	35	35	34	34	33	33	35	24	34
MAXIMA	377.00	158.0	27.2	22.0	11.7	38.6	210.0	95.4	470.00
MINIMA	319.00	132.0	21.1	11.2	7.6	28.8	172.0	59.9	345.00
PROMEDIO	346.89	142.03	25.55	16.882	9.872	33.23	191.8	75.125	389.85
DESVIACION ESTANDAR	+12.438	+5.1876	+1.2196	+2.1115	+0.85047	+1.9973	+9.2221	+8.9228	+22.681

FIGURA 23. TABLA EN LA QUE SE PRESENTAN LAS MEDIDAS TAXONOMICAS DE Crotophaga sulcirostris DE MACHOS Y HEMBRAS ADULTAS LAS MEDIDAS DE LONGITUD SE PRESENTAN EN MILIMETROS Y EL PESO EN GRAMOS.

♂ MACHOS	LONGITUD TOTAL (mm)	CUERDA DEL ALA IZQUIERDA	CULMEN (mm)	ALTO DEL PICO (mm)	ANCHO DEL PICO (mm)	TARSO METATARSO (mm)	PLUMAS RECTRICES (mm)	PESO (g)	ENVERGADURA (mm)
N	18	19	19	19	19	19	18	15	18
MAXIMA	374.0	187.0	28.7	19.5	11.8	37.00	240.00	89.50	419.0
MINIMA	293.0	127.0	24.5	16.1	7.6	29.20	109.00	70.00	319.0
PROMEDIO	352.05	145.79	26.7	17.83	10.14	34.00	189.27	79.80	389.16
DESVIACION ESTANDAR	+ 17.81	+ 12.93	+ 1.13	+ 0.96	+ 1.04	+ 2.44	+ 8.01	+ 4.69	+21.96
♀ HEMBRAS	LONGITUD TOTAL (mm)	CUERDA DEL ALA IZQUIERDA (mm)	CULMEN (mm)	ALTO DEL PICO (mm)	ANCHO DEL PICO (mm)	TARSO METATARSO (mm)	PLUMAS RECTRICES (mm)	PESO (g)	ENVERGADURA (mm)
N	14	13	13	13	12	14	13	10	14
MAXIMA	352.0	152.0	27.6	17.6	10.1	34.2	196.0	73.5	397.0
MINIMA	319.0	125.0	20.0	11.2	7.6	28.8	107.0	56.00	354.0
PROMEDIO	335.07	137.69	24.64	15.4	9.23	32.07	178.15	68.5	378.78
DESVIACION ESTANDAR	+ 12.13	+ 7.72	+ 2.10	+ 1.93	+ 0.63	+ 1.51	+ 22.80	+ 4.85	+ 13.70

FIGURA 24.- TABLA EN LA QUE SE PRESENTAN LAS MEDIDAS TAXONOMICAS DE *Crotophaga sulcirostris* DE MACHOS Y HEMBRAS JOVENES LAS MEDIDAS DE LONGITUD SE PRESENTAN EN MILIMETROS Y EL PESO EN GRAMOS.



## DISCUSSION

## DISCUSION DE LOS RESULTADOS DEL ANALISIS DE LOS CONTENIDOS ALIMENTICIOS.

En nuestro análisis en general encontramos que el "pijúl" se alimenta de orthopteros, coleópteros, hemipteros, dermaptereros, y arácnidos, siendo su alimento principal orthopteros y coleópteros por su peso y frecuencia de ocurrencia y le siguen por su frecuencia los hemiptera y homoptera.

En la literatura consultada encontramos los siguientes datos sobre la dieta del "pijúl".

Garnier E.A. (1969) registra que el "pijúl" consume Orthopteros de la familia Acrididae y consume arañas de la familia Lycosidae en Dyersburg Tenesse E.U.A., en el mes de noviembre. Este registro coincide con lo que nosotros reportamos para Tlayacapan, Morelos, México, a nivel de orden y durante los dos años de estudio (1986 y 1987). Vehrencamp L.S. (1977) sólo menciona clase y orden sin especificar cantidades de las que se alimenta. De la clase arachnida, menciona el orden Araneae y de la clase Insecta menciona a los Ordenes Orthoptera a larvas de Lepidoptera, Lepidoptera adultos, Coleoptera, Diptera, Hemiptera e Hymenoptera. Estos resultados registrados para Costa Rica coinciden en lo general con los resultados que nosotros obtuvimos para Tlayacapan, Morelos.

Hernández et al (1981) hace un registro de la dieta del "pijúl" para individuos capturados en Balzapote Veracruz (ver fig. 25) para la primavera, otoño e invierno. El porcentaje de

materia animal es hasta un 99.7% y un 3% de contenido vegetal, en nuestro estudio encontramos resultados similares.

Los mismos autores reportan para la primavera en el análisis de los contenidos alimenticios lo siguiente: Al orden Orthoptera, luego el orden Coleoptera, luego al orden Homoptera e Hymenoptera.

En los resultados del análisis de contenido alimenticios de los "Pijules" capturados en Tlayacapan, Morelos encontramos todos los Ordenes mencionados para los individuos capturados en Veracruz y además el orden Dermaptera y a la clase Arachnida.

Del orden Orthoptera reporta en los contenidos alimenticios para Veracruz a las Familias Blattidae Tettigonidae y Locustidae y nosotros reportamos para la Primavera, a las familias Acrididae, Phasmatidae, Gryllidae y Mantidae.

En los análisis de contenidos alimenticios, para el Orden Coleoptera en Veracruz se reporta a la familia Crysomelidae solamente y para Tlayacapan se reporta para la Primavera del Orden Coleoptera las familias Tenebrionidae, Carabidae, Scarabaeidae, y Curculionidae.

Del Orden Homoptera para Veracruz se reporta la familia Cicadellidae, en los contenidos alimenticios analizados por nosotros de individuos de Tlayacapan también encontramos a la familia Cicadellidae.

Del Orden Hymenoptera para Veracruz reporta a la familia Formicidae, en el análisis de contenidos alimenticios en "Pijules" capturados en Tlayacapan también encontramos a la familia Formicidae.

En el análisis de los contenidos alimenticios para el Otoño se reporta en el trabajo de Balzapote Veracruz, solamente el orden Orthoptera y a la Familia Tettigonidae, nosotros reportamos para Tlayacapan a los Ordenes Orthoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Homoptera, Lepidoptera, Diptera y Neuroptera.

A la familia que reportan del Orden Orthoptera es a la familia Tettigonidae, en Tlayacapan en los análisis de contenidos alimenticios, encontramos para el Orden Orthoptera a las Familias Acrididae y Phasmatidae.

En los análisis de contenidos alimenticios para el Invierno a nivel de orden para Balzapote Veracruz se reporta a Coeloptera, Orthoptera y Phalangida (Archnida).

Nosotros encontramos para Tlayacapan a los Ordenes Orthoptera, Coleoptera, Hemiptera, Dermaptera, a la clase Archnida y orden Hemiptera (nombrados en Orden descendiente).

Para el Orden Coleoptera en Veracruz encontramos en el análisis de los contenidos alimenticios a las Familias Crysomelidae y Carabidae, para Tlayacapan nosotros encontramos solamente a la Familia Tenebrionidae.

Para el Orden Orthoptera para Veracruz reportan a las Familias Tettigonidae y Locustidae y nosotros reportamos para Tlayacapan a las familias Acrididae, Phasmatidae, Tettigonidae y Mantidae.

Al analizar los contenidos alimenticios en individuos capturados para el Invierno es importante señalar que en Balzapote Veracruz, se reporta a lo que más consume es a la clase Archnida y al Orden Coleoptera.

En cambio para Tlayacapan Morelos lo que se encontró en mayor porcentaje fue el Orden Orthoptera Familia Acrididae y a la Clase Arachnida se le encontró representada en un 0.64%.

Al hacer una comparación de la dieta de Crotophaga sulcirostris procedente de individuos de Balzapote Veracruz y de individuos procedentes de Tlayacapan Morelos encontramos que:

Del Orden Orthoptera la familia más importante fue la Blattidae, para la dieta de los individuos de Veracruz y para los individuos de Morelos nosotros encontramos que fue la familia Acrididae.

El Orden Coleoptera es bastante importante en la dieta de los individuos capturados en Balzapote Veracruz en el Invierno, así como el Orden Phalangida de la clase Arachnida.

En la dieta de los individuos capturados en Tlayacapan Morelos el orden más importante es el Orden Acrididae.

Las diferencias se pueden deber al tipo de habitat, en Balzapote el estudio se hizo en individuos que se encontraban en los potreros, en tierras dedicadas a pastizales, el estudio hecho en Morelos fue en individuos capturados en campos de cultivo.

Los insectos y arácnidos de pastizales y de campos de cultivo, no son los mismos en orden y en frecuencia por lo que a ésta diferencia se puede deber los resultados obtenidos para Balzapote Veracruz y Tlayacapan Morelos.

En el trabajo de Garza C.J.M. y Juárez L.J.V. (1987) se reporta análisis de contenidos alimenticios de "pijules" capturados en Soto la Marina ( ver figura 26). A nivel de orden encontramos que el orden más abundante fue el orden Orthoptera y le

siguen Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera y Dermaptera. En general coincide con los órdenes encontrados en los análisis hechos para los "pijules" capturados en Tlayacapan.

En los contenidos de Soto la Marina a nivel de familia para el Orden Orthoptera se reporta a las familias Tettigonidae, Acrididae, Phasmatidae y Tetrigidae. Estos resultados difieren de los análisis de contenidos de Tlayacapan la Familia que presentó el mayor porcentaje es la Acrididae y a la Familia Tetrigidae no la encontramos en Tlayacapan.

La dieta de los individuos de Soto la Marina es muy similar a la dieta de los individuos de Tlayacapan, Morelos, sólo que la familia más importante del orden Orthoptera es la Tettigonidae y en segundo lugar la Acrididae. Esta diferencia se puede deber a que los "pijules" de Soto La Marina Tamaulipas se alimentaban en campos ganaderos y los individuos de Tlayacapan Morelos se encontraban en campos dedicados a la agricultura.

En la literatura consultada algunos autores informan que en los lugares de captura, los campesinos les comunican que los "pijules se alimentan de "garrapatas" del ganado como lo indica el nombre de "garrapatero", pero en los análisis que realizamos tenemos que sólo en la primavera apenas consume un 25% de clase Arachnida pero a la Clase Arachnida le toca un 1.01% del total de todos los contenidos. De los análisis de las 85 muestras el Orden Acarina está presentado por 0.0160 gr.

Un hecho interesante es que los insectos y arañas que sirven de alimento a los pijules es que son brincadores y esto se

relacionan con el hecho de que el pijúl tiene un tipo de vuelo  
brincador y se le facilita capturar este tipo de alimento.

Estación	Taxa de insecta y Arachnida		Número de individuos encontrados.
	Orden	Familia	
PRIMAVERA	Ortóptera	Blattidae	13
		Tettigonidae	2
		Locustidae	2
	Coleóptera	Chrysomelidae ?	3 2
Homóptera	Cicadellidae	3	
Hymenoptera	Formicidae	1	
OTOÑO	Ortoptera	?	16
		Tettigonidae	2
INVIERNO	Coleoptera	Chrysomelidae	52 más 112 fragmentos
		Carabidae	1 más 13 fragmentos
	Ortóptera	Tettigonidae	1
		Locustidae	1
Phalngidae (Arachnida)	?	55	

FIGURA 25. Tabla obtenida del trabajo de Hernández et. al. (1981) en Balzapote, Veracruz (total de muestras 15).



TOTAL DE PESO  
SECO gr. %

Orthoptera	4.8223	71.19
Coleoptera	0.2623	3.90
Hemiptera	0.0687	1.01
Lepidoptera	0.0712	1.05
Dermaptera	0.0065	0.09
Semillas	.0050	0.07
Restos digeridos	1.5463	22.82
TOTAL	6.77	100

TOTAL DE PESO  
SECO gr. %

Tettigonidae	1.3544	28.09
Acrididae	1.3257	27.50
Tetigridae	0.0084	0.1741
Phasmatidae	0.1138	2.34
Restos digeridos	2.0208	41.90

Orthoptera

FIGURA 26. Dieta del "pijúl" tabla obtenida del trabajo de Garza et. al. 1987 en Soto La Marina Tamaulipas.

## DISCUSION SOBRE LAS MEDIDAS TAXONOMICAS

Las medidas taxonómicas que nosotros obtuvimos de los especímenes de Tlayacapan, Morelos, los podemos comparar con otros estudios:

En este caso en la literatura encontramos medidas de Crotophaga sulcirostris en Ridgway (1957), las cuales comparamos con las medidas de los individuos de Tlayacapan, Morelos.

Las comparamos aplicando la prueba de t (ver figura 27 y 28) y encontramos que en el caso de las hembras hubo mayor diferencia significativa en la cuerda del ala izquierda y plumas rectrices, en las medidas de los machos no hubo grandes diferencias significativas.

Ridgway (1957) registra las medidas de los especímenes depositados en el Museo Nacional de Estados Unidos, estos especímenes fueron capturados en diferentes localidades de América.

En la literatura encontramos el trabajo de Veherencamp - (1977) hecho en Guanacastle, Costa Rica, en el que solamente se registra el peso y medidas del pico para machos y hembras, que a continuación se detallan en una tabla.

HEMBRAS	INDIV. DE TLAYACAPAN MORELOS	INDIV. DE GUANACASTLE COSTA RICA
PESO (hembras)	75.12 ± 8.92g N=24	70.12 ± 5g N=72
ALTO DEL PICO (hembras)	16.88m ± 2.11 N=34	17.4m ± N=7
MACHOS PESO (machos)	87.31 ± 8.081g N=29	79.0 ± 5g N=72
ALTO DEL PICO (machos)	18.561 ± 0.7055m N=31	19.0 ± 0.6m N=70

como se observa en la tabla anterior, los individuos de Tlayacapan, Morelos, presentan medidas más grandes que los individuos de Costa Rica, lo cual se puede deber a que habitan en diferentes latitudes.

Las diferencias encontradas en las medidas tanto las reportadas Ridgway como las registradas en Costa Rica y Tlayacapan se deben a diferencias geográficas y no son significativos por lo que se trata de la misma especie.

MEDIDAS DE LOS INDIVIDUOS DE TLAYACAPAN	MEDIDAS DE LOS INDIVIDUOS REGISTRADAS POR RIDGWAY	DIFERENCIAS SIGNIFICATIVA SEGUN PRUEBA DE t CON FIABILIDAD 0.05
<p style="text-align: center;">CUERDA DEL ALA IZQ. HEMBRAS</p> <p>X = 142.03 n = 35 s = 5.1876</p>	<p>X = 134.525 n = 8 s = 1.5405</p>	+++ diferencia significativos
<p style="text-align: center;">PLUMAS RECTRICES HEMBRAS</p> <p>X = 191.8 n = 35 s = 9.2221</p>	<p>X = 171.1125 n = 8 s = 1.9257</p>	+++ diferencia significativos
<p style="text-align: center;">CULMEN HEMBRAS</p> <p>X = 25.55 n = 34 s = 1.2146</p>	<p>X = 26.7375 n = 8 s = 2.7307</p>	ligeras diferencias significativa
<p style="text-align: center;">TARSOMETATARSO HEMBRAS</p> <p>X = 33.23 n = 33 s = 1.9973</p>	<p>X = 33.1375 n = 8 s = 1.2048</p>	ligeras diferencias significativa

Figura 27.-

Tabla con resultados de la aplicación de la prueba de t a las medidas de individuos de Crotophaga sulcirostris, hembras, de Tlayacapan, Morelos y los registrados por Ridgway.

MEDIDAS DE LOS INDIVIDUOS DE TLAYACAPAN	MEDIDAS DE LOS INDIVIDUOS REGISTRADOS POR	DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS SEGUN PRUEBA DE t CONFIABILIDAD 0.05
<p style="text-align: center;">CUERDA DEL ALA IZQ. MACHOS</p> <p>X = 146.03 n = 30 s = 6.6824</p>	<p>X = 144.23 n = 8 s = 7.5428</p>	ligera diferencia significativa
<p style="text-align: center;">PLUMAS RECTRICES MACHOS</p> <p>X = 195.65 n = 31 s = 8.081</p>	<p>X = 178.89 n = 8 s = 2.1119</p>	no hubo diferencia significativa
<p style="text-align: center;">CULMEN MACHOS</p> <p>X = 27.273 n = 30 s = 0.94356</p>	<p>X = 28.19 n = 8 s = 0.91638</p>	ligera diferencia significativa
<p style="text-align: center;">TARSO METATARSO MACHOS</p> <p>X = 34.523 n = 31 s = 2.0066</p>	<p>X = 33.93 n = 8 s = 0.75316</p>	no hubo diferencia significativa

FIGURA 28.-

Tabla con resultados de la aplicación de la prueba de t a las medidas de individuos de Crotophaga sulcirostris machos, de Tlayacapan, Morelos y las registradas por Kidway.

## DISCUSION SOBRE LA REPRODUCCION

La reproducción de Crotophaga sulcirostris es una de las más interesantes desde el punto de vista sociobiológico, ya que presenta un sistema comunal de reproducción, formado por una o cuatro parejas monogámicas. El grupo construye un solo nido en forma cooperativa, las hembras y los machos contribuyen a la incubación, también contribuyen a la incubación ayudantes generalmente juveniles que no se están reproduciendo en ese período.

En un mismo año puede haber dos puestas de huevos por la misma pareja o entidad comunitaria una seguida de la otra (Skutch 1959, Vehrencamp 1977).

En los trabajos consultados encontramos que en los meses de junio, julio y agosto es cuando se han registrado nidos o pollos, es decir, en la mayor precipitación de lluvia para los trópicos.

En el trabajo de Hernández et al 1981 en Balzapote Veracruz, México, se sitúa la actividad reproductiva a fines de la primavera y principios de otoño sin precisar los meses.

En el Estado de Morelos hay un registro de un nido con huevos en estado avanzado para el mes de agosto (Rowley J.S. 1962).

Por otro lado nosotros encontramos que los indicios de actividad reproductiva en Tlayacapan, Morelos, se pueden situar a finales del mes de mayo hasta el mes de septiembre. Aunque el crecimiento de las gónadas empieza desde el mes de abril (figura 11 y 22) en junio es cuando hay mayor cobertura vegetal para proteger los nidos. Es interesante haber encontrado nidos y un polluelo

en un árbol de eucalipto por un lado fue el 8 de junio, la cobertura vegetal apenas empieza a crecer, pero la altura del árbol le da protección. Nuestros resultados presentan una apreciable diferencia con los resultados de Venrencamp L.S. 1977 para Costa Rica. En el trabajo de Vehrencamp L.S. la actividad reproductiva abarca hasta diciembre, es decir, es más larga que en Morelos.

Esta diferencia se puede deber a diferencias climáticas. En Guanacastle, Costa Rica, en donde Vehrencamp realizó su trabajo, la época de lluvias es de mayo a noviembre y en Tlayacapan es de mayo a septiembre y el promedio de precipitación pluvial anual - para Guanacastle, Costa Rica, es de 1741mm y para Tlayacapan es de 867.3mm; este factor influye bastante en la reproducción ya que al empezar las lluvias, empieza a haber follaje en las plantas y las poblaciones de insectos aumenta, y como estas aves son insectívoras su época reproductiva debe coincidir con la abundancia de alimento. Otro factor diferente en Guanacastle, Costa Rica y Morelos, México, es la latitud; Costa Rica se encuentra más o menos a 14° latitud norte y Tlayacapan a 18°59'34' latitud norte, por lo que Costa Rica se encuentra más cerca del Ecuador que Morelos, por lo que significa que hay mayor insolación y temperatura, que están influyendo para alargar el ciclo reproductivo en los "pijules" de Guanacastle, Costa Rica.

En las gráficas 21 y 22 donde tenemos representadas las medidas de las gónadas se presentan dos cimas en los meses de junio y agosto y un valle en julio. Se puede interpretar como que las hembras medidas en julio habían ovulado recientemente por lo que las medidas de las gónadas de estas es más chica que las me-

didadas de las gónadas de las hembras capturadas en junio y agosto.

Para las hembras y para los machos las gráficas muestran un hecho descrito tanto por Skutch 1959 y mencionado por Vehencamp 1977, que es el fenómeno que éstas aves tienen una segunda puesta, es decir en una misma época reproductiva, se aparean y tienen polluelos 2 veces y este comportamiento se ilustra en los picos - de las gráficas de crecimiento de las gónadas y el valle de las gráficas corresponde al período refractario.

Al observar la fig 27, nos damos cuenta de que los picos de precipitación pluvial presenta la misma figura que las medidas de las gónadas, es decir, hay una relación directa.

El pijú está adaptado para que coincida el nacimiento de los polluelos con la época de lluvias y con la abundancia de insectos que es el alimento principal.



Relacion crecimiento gonadas y precipitacion

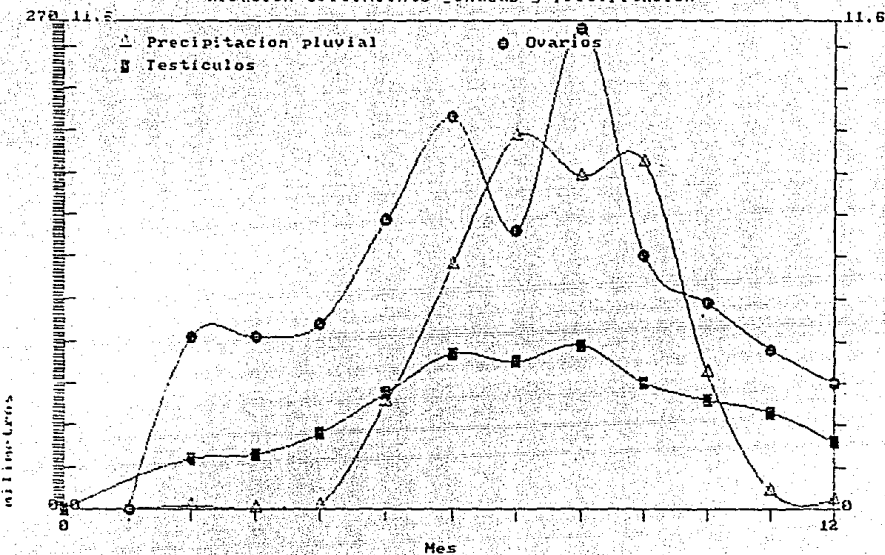


Fig. 29,-

Gráfica en donde se presenta la relación del crecimiento de Gónadas y precipitación pluvial.

## CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

Se aporta a la colección del Museo de la Facultad de Ciencias un número representativo de Crotophaga sulcirostris de la región de Tlayacapan, Morelos.

Es necesario continuar con la formación de una colección científica de acuerdo con la edad relativa y sexo en diferentes puntos de su área de distribución, tomando en cuenta un gradiente de altitud, ya que esta especie que se le consideraba de tierras bajas la encontramos en altitudes altas de 2050 m.s.n.m.

El alimento principal de Crotophaga sulcirostris son los orthopteros, a lo largo de las cuatro estaciones del año, y de los orthopteros, la familia que más consume es la familia Acrididae, que por lo general son plagas en los cultivos por lo tanto se le puede considerar útil a la agricultura.

De acuerdo con las observaciones realizadas podemos proponer la actividad reproductiva en la localidad de Tlayacapan, Morelos, en los meses de mayo a septiembre aproximadamente.

Crotophaga sulcirostris presenta un ligero dimorfismo sexual, los machos son ligeramente más grandes que las hembras.

La especie estudiada corresponde a la misma descrita por Ridgway 1957 para Centro America y por Vehrencamp 1977 para Costa Rica.

## RECOMENDACIONES

Es necesario hacer estimaciones de las poblaciones de Crotophaga sulcirostris para calcular en qué proporción contribuyen al control de insectos.

Se propone que se hagan observaciones para localizar los lugares de nidificación y percnotación para continuar con este estudio.

Es necesario hacer un estudio que nos permita obtener datos para definir con precisión y objetividad la clasificación taxonómica a nivel de especies y subespecies.

**BIBLIOGRAFIA CITADA**

## B I B L I O G R A F I A

- Alvarez del Toro, M. (1948). Polygamy at Groove-Billed Ani Nest. The auk, 65 (3) 449-450.
- Blondell J. (1969) Metodes de denembrement des populationoiseaux En problemes Dé ecologie Lé chant Lie mange 'Des peuplepe-ment Animaux Des Milieux terrestres. Paris Francia.
- Borror, D.F. and R.E. White (1970). A Field Guide to the. Insects, of America North of México. Houghton Mifflin Co., Boston, E.U.A. 404 pp.
- Davis, W.B. y R.S. Russell. (1953). Aves y Mamíferos del Estado de Morelos. Rev. de la Soc. Mex. de Hist. Nat. 4 (1/4): 77-147.
- Foster, M.S. (1975). The Overlap of Molting and Breeding in some Tropical Birds. The condor, 77 (3) 304-314.
- Ganier A.S. (1969). Post-mortem a Groove - Billed Ani. The migrant, 40: 7-11.
- García, E. (1973). Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen, UNAM, México D.F. 71 pp.
- Garza, C.J.M. y J.C., Juárez. (1987). Avances en el estudio de la biología del "píjúl" Crotophaga sulcirostris. VII simposio Nacional de Ornitología, Cd. de México D.F. (en prensa).
- Harris, M.P. (1973). The Galápagos Avifauna. The condor, 5 (3): 265-278.
- Hernández, L.J.P.P. Escalante y V.E. Romo (1981). Resultados preliminares del análisis de la alimentación y la reproducción del "pico de cera", Crotophaga sulcirostris sulcirostris. Centzontle, Rev. Soc. Mex. de Ornitol, 1 (3/4): 181-185.
- Juárez L.J.C., C.F. Lozano y S.W. Arriaga. (1980) Instructivo para estudios Ornitológicos en el campo y el laboratorio, UNAM, México. 87 pp.

- Juárez, López C., Jiménez F., M. Lemus K. et al (1988) Ins-  
tructivo para la observación, captura y catalogación de ver-  
tebrados terrestres.  
Lab. Vert. Terrestres Dpto. Biología, Fac. Ciencias UNAM.  
pp. 44-48.
- Martín del Campo R. (1937). Contribución al conocimiento de  
la Ornitología del Estado de Morelos. Anales del Instituto de  
Biología, UNAM.
- Mosqueira, S.R. (1961). Cosmografía y Astrofísica. Editorial  
Patria, México 74-75.
- Rand, A.L. (1953). Factors, Affecting Feeding Rates of Anis.  
The Auk, 70 (1): 26-30.
- Ridgway (1957). Birds of North and Middle America. Bulletin -  
United States National Musseum. (50).
- Rowley, J.S. (1962). Nesting of the Birds of Morelos México.  
The Condor, 64 (4): 253-272.
- Rzedowski, J. (1978). Vegetación de México. Editorial Limusa,  
México. 432 pp.
- Secretaría de Programación y Presupuesto. Síntesis Geográfica  
del Estado de Morelos, anexo Cartografía del Estado de Morelos  
(1981). Coordinación General de los Servicios Nacionales de  
Estadística, Geografía e Informática, México.
- Skutch, A.F. (1944). Incubation and Nestling Periods of Cen-  
tral American Birds, The Auk, 61 (1): 8-37.
- Smith, S.M. (1971). The Relationship of Grazing Cattle to Fo-  
raaging Rates in Anis, The Auk, 88 (4): 876-880.
- Tramer, E. (1974). Proportions of Wintering North American  
Birds in Disturbed and Undisturbed Dry Tropical Habitats.  
The Condor, 6 (4): 460-464.
- Van Rossem, A.J. (1938). The Groove-billed Ani of Lower Cali-  
fornia and Northwestern México, The Condor, XL (2): 91.

- Vehrencamp, S.L. (1978). The Adaptative Significance of Comunal Nesting in Groove-billed ani (Crotophaga sulcirostris). Behav. Ecol. Sociobiol., 4 (1): 1-33.
- Vidal, Z.R. (1980). Algunas relaciones clima - cultivos en el Estado de Morelos, UNAM 96 pp.



A P E N D I C E.

## MÉTODOS DE CAPTURA DE AVES

Existen distintos métodos para la captura de aves, ya sea éstas se necesiten vivas o muertas. Pero en ambas condiciones la captura va precedida de observaciones que nos permitan conocer con veracidad que el ejemplar capturado va a ser el que se necesite; a este respecto es conveniente recordar que la captura de aves y cualquier otro ser vivo, siempre deberá estar inspirada por la necesidad que se tenga de ese material para fines estrictamente científicos y nunca por el simple placer de someter al cautiverio o el de matar por matar.

### a) Métodos ocasionales.

Uno de los métodos más sencillos que nos permite obtener aves para estudio, consiste en la recolección de aquellas que se encuentran muertas a las orillas de las carreteras, sobre todo en las autopistas y caminos muy transitados; aunque en estos casos se deberán extremar las precauciones en el momento de la recolección, para evitar accidentes que puedan costarle la vida al colector ó poner en peligro la de otras personas. Cuando las aves caen muertas sobre el pavimento, además de que es muy peligroso recogerlas de esos lugares, generalmente son las menos apropiados para estudiarlas ya que se destrozan rápidamente por el paso de los vehículos.

Otro medio para la obtención de aves muertas consiste en recoger del suelo aquellos individuos que mueren al estrellarse contra los vidrios de ventanas grandes, sobre todo en los edifi

cios de algunas ciudades; así como aquellos que mueren por agotamiento durante sus viajes migratorios, tal es el caso de los "chinitos" Bombucilla cedrorum que cada invierno llegan al Valle de México.

Las excursiones de los cazadores también pueden ser una fuente para la obtención de material ornitológico.

b) Trampas de uso más frecuente.

Cuando se desea capturar aves vivas ya sea para algún experimento o para su marcaje se recomienda el uso de trampas o redes especiales. En general, se puede decir que el tipo de trampa que se use debe diseñarse de acuerdo con la especie que se desea capturar y el final que se destine el material capturado. Las técnicas de uso más frecuente son: el uso de redes de nylon y las cajas de alambre.

Redes de nylon.

Las redes de nylon son mallas elaboradas con hilo de ese material sintético muy delgado y resistente y que se tejen siguiendo la misma técnica para la elaboración de redes de pesca, solamente que las redes ornitológicas son de hilo negro o gris para hacerlas más miméticas en los lugares donde se colocan para atrapar aves. El principio por el que funcionan estas trampas para aves es muy similar al de la red de pesca conocida como "trasmayo". Consiste de una malla de nylon rectangular que queda floja entre tensores que la recorren longitudinalmente formando tramos separados aproximadamente 50 cm uno de otro; en los extremos de los tensores existen asas o jaretas que permiten su fijación a postes verticales que se clavan en el suelo o bien a ra-

mas o troncos de los árboles o lazo a que se amarran a éstos cuando la trampa se coloca en un bosque.

Estas trampas se recomienda colocarlas a través de un arroyo, un sendero en el bosque o cerca de los límites entre una arboleda y el campo abierto. En todos estos lugares es muy frecuente el tránsito de aves las que al encontrarse con la malla floja se enredan quedando atrapadas. Se recomienda que el colector se oculte cerca para que en el momento preciso en que cae el ave vaya a desenredarla; cuando esto no es posible se recomienda visitar la trampa cuando menos cada hora ya que si las aves atrapadas se dejan más tiempo podrían escapar, ser presa de los depredadores, o morir de sed o asfixia pues pueden ahorcarse en su intento de evasión.

Las redes ornitológicas generalmente cubren desde el nivel del suelo hasta 2.5. mt de altura pero pueden unirse varias para ampliar su cobertura; las longitudes varían desde 1m hasta 20m. Para evitar que la malla se enrede en hierbas o arbustos debe hacerse un pequeño sendero cortado la maleza con un machete a lo largo de la red y a un metro de anchura. Los soportes para las redes pueden ser de tubos de aluminio cortados en trozos de un metro para facilitar su transporte. Para unir los tramos de tubo basta ajustar una barra de duraluminio; y para fijarlos al suelo un trozo de este material pero puntiagudo.

#### Caja de alambre.

Las cajas con malla de alambre con una entrada en uno de sus costados se utiliza para atrapar principalmente aves granívoras. Se recomienda colocarla en lugares donde previamente se hayan

observado; después se procura colocar dentro de la trampa un re cipiente con agua y varias semillas; se cubre con ramas de la ve getación del lugar para hacerla mimética y crear un ambiente so mbreado; finalmente se hace un "camino" con más semillas desde unos 5 metros hasta la entrada de la trampa: Así se deja y se revisa periódicamente. La entrada de la caja también se hace con malla de alambre en forma semicónica para permitir el acceso y dificultar e impedir la salida.

c) Armas de fuego.

El uso de armas de fuego sólo se recomienda cuando se tienen circunstancias de seguridad, legalidad y pericia. Es conveniente recordar que las armas de fuego sólo deberán hacerlo personas responsables y debidamente entrenadas, además de que antes de ca da disparo deben cerciorarse de que no haya otras personas frente a ellas; los disparos deberán hacerse preferentemente en di rección al cielo.

Son tres los aspectos legales mínimos que debe cubrir un co lector científico en México:

Hacer el registro de las armas y obtener el permiso para po rtarlas y usarlas, ante la Secretaría de la Defensa Nacional; y ob tener el permiso de colector científico ante la Secretaría de De sarrollo Urbano y Ecología.

Los tipos y calibres de las armas de fuego que se permiten usar de acuerdo con la Ley Federal de Armas y Explosivos y su Re glamento son las que deberán usarse.

En términos generales se recomienda el uso de escopetas de calibres 0.22, 0.16, 0.12 o 410 y disparar municiones de "mostaci

lla": es decir, las de diámetro menor para cada calibre.

El uso de rifles con cartuchos de "plomo" está prohibido.

Los rifles que disparan diábolos son poco recomendables debido a que el proyectil que disparan hace orificios muy grandes, destrozando plumas, músculos, esqueletos, y vísceras, dejándolas inútiles para fines de estudio científico, sobre todo cuando se trata de aves pequeñas como los miembros de la familia Parulidae.

## INSTRUCCIONES PARA EL LLENADO DE LA TARJETA PARA LA CATALOGACION DE AVES.

La tarjeta para la catalogación de aves que se presenta forma parte de una serie de ellas; que incluye a peces (óseos y cartilaginosos), anfibios (anuros y urodelos), reptiles (lacertilios, serpientes y tortugas), aves y mamíferos (cuadrúpedos y quirópteros) las cuales son el resultado de las experiencias del personal del Laboratorio de vertebrados Terrestres de la Facultad de Ciencias de la UNAM, y de la Escuela de Ecología Marina de la Universidad Autónoma de Guerrero, como parte de la búsqueda de un sistema que permita uniformar la toma de datos - de vertebrados o sus rastros, para ser incluidos en una colección científica. Estas tarjetas originalmente fueron diseñadas por un grupo de estudiantes que realizaron su servicio social durante el periodo comprendido entre abril y octubre de 1984, con la asesoría del personal académico del Laboratorio, y se han modificado asimilando las experiencias obtenidas cada año.

La finalidad de esta tarjeta, aparte de unificar la toma de datos es la de aprovechar al máximo cada ejemplar que se sacrifique, ya que actualmente muchas poblaciones de fauna silvestre se encuentran sometidas a fuertes presiones debido principalmente a la transformación de su habitat. Además se pretende evitar la manipulación excesiva de los ejemplares de las colecciones científicas al contar en estas tarjetas con los datos de los ejemplares que no requieren la consulta o medida directa del

especimen de la colección. Además se incluyen datos ecológicos muy valiosos que no se pueden escribir en el rótulo de uso convencional que se ata a los especímenes y que sólo en algunas ocasiones forman parte del diario de campo de algunos colectores, además de que en la mayoría de las veces no se toman en cuenta. Con esto no se pretende sustituir la información contenida en el rótulo y el diario de campo, sino al contrario hacerla más amplia y de fácil consulta. Con todo esto se pretende que el enriquecimiento y el uso de las colecciones científicas no esté vedado a aficionados y únicamente sea accesible a profesionales y, además de garantizarse que los ejemplares que se incluyan en las colecciones contengan los datos necesarios y sean aprovechados al máximo.

#### INSTRUCCIONES PARA EL LLENADO EL ANVERSO DE LAS TARJETAS.

En primer término se anota en la parte superior derecha del primer renglón de la tarjeta (arriba de la familia) el nombre del Estado de la República en el que se capturó el ejemplar.

Número de catálogo: Número del ejemplar capturado, este debe ser consecutivo para evitar confusiones y se recomienda que se anote de la siguiente manera: siglas de la institución seguido del registro federal de causantes y del número correspondiente al ejemplar para su catalogación, este último dato separado por una línea diagonal.

Nombre científico: El nombre científico de la especie a que corresponda el ejemplar, éste se anota con mayúscula el nombre genérico y con minúscula el específico. Se recomienda escri



birlo con lápiz, ya que éste puede cambiar.

**Sexo:** En el caso de existir dimorfismo sexual se señala el sexo con la siguiente simbología: ♀ para las hembras y ♂ para los machos.

**Familia:** A que corresponde el ejemplar capturado.

**Nombre vernacular:** El nombre común que se le da a la especie a que corresponda el ejemplar capturado, en esa localidad.

**Lugar de captura:** Se señala la ubicación exacta donde fue capturado el ejemplar. Teniendo como referencia el poblado más cercano y el municipio al que pertenece la localidad. De ser posible anotar las coordenadas geográficas.

**Altitud:** Del lugar en que fue capturado el ejemplar.

**Temperatura:** Señalar la temperatura ambiental en el lugar y hora en que se capturó el ejemplar. Para esto se recomienda que en la localidad donde se efectúen las capturas se tome la temperatura ambiental cada media hora y se relacione la más cercana a la hora de captura.

**Fecha:** En la que fue capturado el ejemplar (día, mes y año). En este caso se recomienda no abreviar el año ya que al pasar el tiempo puede crear confusiones.

**Hora:** En la que se captura el ejemplar.

**Tipo de captura:** se tacha la opción indicada en el cuadro que aparece a la derecha. En el caso de no aparecer la opción se tacha en la opción de otros y se especifica en la parte inferior.

**Marcaje:** Si el ejemplar presenta algún tipo de marcaje anotar los datos. Además, Esta tarjeta puede utilizarse para hacer estudios de captura-recaptura.

**Notas de color:** Se anotan los colores de las regiones señaladas (iris, tarso, etc.) en el momento de matar el ejemplar, debido a que estos colores cambian con el paso del tiempo. Se recomienda anotar estos colores referidos a una guía o catálogo de colores para evitar subjetividad en la apreciación de éstos.

**Lapso hasta pesado:** Periodo de tiempo que transcurre desde la muerte del ejemplar hasta el momento en que es pesado (horas y minutos).

**Peso:** El peso en gramos.

**Lapso hasta la conservación:** Cuando el ejemplar no es preparado inmediatamente después de que se mata, sino que es conservado por algún medio y es preparado posteriormente. Se anota el tiempo (en horas y minutos) que transcurre hasta que es sometido a algún proceso de conservación definitivo.

**Mediciones:**

**LA= Longitud alar.** Esta se considera desde el extremo distal de la pluma primaria más larga al extremo distal de la otra ala; colocando al ejemplar boca abajo y con las alas extendidas.

**LT= Longitud total.** Medida desde el extremo más anterior del pico hasta la pluma más larga de la cola, se toma colocando al ejemplar sobre la cinta métrica y sin estirar excesivamente el cuello (boca arriba).

**TI= Longitud del tarso izquierdo,** medido desde la planta del pie hasta la unión con el fémur.

**Cola=** Desde la inserción de las plumas rectrices, hasta la punta de la pluma más larga.

**Superficie del ala:** Esta se toma colocando al ave con el

ala extendida sobre papel milimétrico, y se dibuja el contorno. En el catálogo únicamente se anota la superficie total del ala correspondiente; la cual se obtiene sumando los cuadros que ocupó en el papel milimétrico, o con el cálculo hecho al usar un planimetro.

**Dirección del vuelo:** Cuando el ave es capturado con red ornitológica se anota la dirección del vuelo; únicamente se señala con una flecha en el esquema que contiene los puntos cardinales.

**Técnica de conservación:** Cuando el ejemplar no es preparado inmediatamente y se conserva hasta su preparación definitiva, se anota el tipo de conservación.

**Lapso de conservación:** El periodo de tiempo que transcurre desde que el ejemplar se somete a algún tipo de conservación hasta su procesamiento definitivo.

**Lapso hasta proceso:** Tiempo que transcurre desde la muerte del ejemplar hasta la conservación definitiva.

**Tipo de procesamiento:** Se tacha en el cuadro que aparece a la derecha de acuerdo al tipo de procesamiento que se efectúe. Si el ejemplar es fijado en una substancia es conveniente anotar en el espacio de observaciones (en el reverso de la tarjeta) qué substancia se utilizó y en qué concentración.

**Número de ectoparásitos:** Se anota el número de ectoparásitos que se encuentran. En el espacio de observaciones del reverso se puede ampliar la información.

**Número de endoparásitos:** Se llena igual que el anterior.

**Endocoria:** Se refiere a que si el ejemplar transporta semi-

llas en el tubo digestivo y éstas son dispersables.

**Exocoria:** Si el ejemplar transporta en la parte externa del cuerpo, semillas viables.

**Gónadas:** Se anotan las medidas de los ovarios en el caso de las hembras (largo por ancho) y el diámetro del huevo más grande; en el caso de los machos se anota el largo por ancho de cada testículo.

**No. de mudas:** Se señalan en los esquemas correspondientes (dorsal y ventral) el lugar en el que se encuentran distribuidas en el cuerpo y se anota el número total en el renglón correspondiente. Este dato se toma al estar realizando la taxidermia; cuando se ha separado el cuerpo se examina la piel que queda al revés para observar si existe o no mudas en algunas de sus pterilas, si éstas están, se observa un punto negro por cada pluma en muda. Este dato se anota en el renglón correspondiente.

**Grasa:** Se señala en el esquema correspondiente la distribución de la grasa en la piel. posteriormente se separa y se pesa anotando en el renglón el peso en gramos.

**Osificación del cráneo:** Se observa una vez que se ha eliminado la masa encefálica y el septo interorbital, notándose la osificación que presentan los huesos de la bóveda craneana. Como la osificación de las aves es directa, de manera que si se ven los huesos contra la luz las travéculas óseas que se forman en el cráneo se observan como pequeñas reticulaciones cuando está osificado; mientras que en las zonas que no se ha osificado el aspecto es homogéneo.

**Contenido del tubo digestivo:** Este apartado es llenado

cuando se va analizar éste, con el fin de conocer los hábitos alimenticios del ejemplar capturado. Para cada porción del tubo digestivo existe un espacio en el que se anota el peso y el volumen desplazado por el contenido. El volumen desplazado se toma introduciendo el contenido alimenticio de cada porción en una probeta graduada y con una cantidad conocida de agua anotando el volumen que se desplaza (ml) en cada porción. El peso se anota en gramos.

**Muestras conservadas:** Se refiere a vestigios del ejemplar preparado y que se conserven para otro tipo de estudios (gónadas, plumas, esqueleto, contenido alimenticio, etc.) u otro tipo de muestras del ejemplar, como pueden ser: nido, fotografías, grabación de canto, parásito, etc.

**Habitat:** En el que se capturó el ejemplar. Se elige la opción indicada. En el caso de ser una asociación vegetal natural se especifica si es perturbada o no (tachando la opción correcta) y se anota el tipo de vegetación en el que se capturó; referida al autor que propone esa nomenclatura. Se hace lo mismo cuando se refiere a una zona rural.

#### INSTRUCCIONES PARA EL LLENADO DEL REVERSO DE LA TARJETA.

**Observaciones:** Para cualquier observación adicional que no esté especificada en el catálogo como puede ser; otro tipo de datos que se requieran, substancia en que se fija todo o parte del ejemplar, observaciones durante la captura, disección, etc.

**Capturó:** El nombre completo de la persona que capturó el ejemplar.

**Determinó:** El nombre de la persona que determinó taxonómicamente el espécimen.

**Preparó:** La persona que preparó para su conservación definitiva, el ejemplar.

**Depositado:** La institución o colección en la que se deposita el ejemplar.

**Fecha de depósito:** La fecha en que pasó a formar parte de dicha colección el espécimen.

Por último se observa que la tarjeta presenta márgenes en todos sus lados; esto con el fin de que éste sistema se pueda computarizar, tanto por el sistema de perforaciones en los márgenes como a través de una máquina electrónica.

