

## ECOLOGIA DEL GUACHARO EN VENEZUELA (STEATORNIS CARIPENSIS)

Por BERNICE TANNENBAUM y PETER WREGE

El Guácharo fue tomado en cuenta por los científicos en razón de la visita de Humboldt (1833) a la colonia de Caripe, en donde él describe los hábitos originales de anidar en cuevas y la manera de la cual los habitantes del área sacan aceite de enormes polluelos. Un estudio más reciente en Trinidad, hecho por Snow (1961-1962) establece por igual los hábitos originales de alimentación del Guácharo, exclusivos de la fruta de los árboles del bosque, los pichones son aparentemente también alimentados únicamente de una dieta de frutas.

También Snow determinó la identificación de muchas frutas tomadas por los pájaros de Trinidad, ayudado por sus hábitos de tragar enteras las frutas y más tarde expeler la semilla entera después de regresar a la cueva. Este hábito ha hecho posible recaudar muestras de semillas para determinar la cantidad de diferentes tipos y cambios en la dieta. El propósito del presente estudio ha sido para relacionar el uso y eficacia de diferentes frutas a través del tiempo en las actividades de los pájaros y recomendar las medidas de conservación basadas en estos hallazgos.

A causa de que los pájaros se atienden enteramente a las frutas de los árboles del bosque y en que la intervención humana a lo largo de este recorrido es destruir rápidamente estos bosques, los conservacionistas podrán justificarse al expresar su preocupación por el futuro de las especies. La carencia de los nidos continúa en muchas colonias, no obstante impacta en las cuevas grandes, donde la mayor parte de los nidos no accesibles son desconocidos. Cinco de trece colonias conocidas en Trinidad han sido extinguidas en años recientes y Snow (1962) sugiere que el ser humano las ha exterminado. Hay evidencia en Venezuela de que ciertas colonias han sido extinguidas. (De Bellard Pietri, 1957).

Parece que considerables colonias son conocidas en Venezuela (más que en cualquier otro país) en la batida de las especies, lo cual incluye Co-

ombia, Perú, Ecuador, Bolivia y Guayana (Clements, 1974). De Bellard Pietri (1970) cita trece cuevas en Venezuela con colonias y recientes reportes han incrementado el total. En este estudio nos concentraremos en la primera colonia visitada por Humboldt, la Cueva del Guácharo, cerca de Caripe. Visitas breves a otras colonias en Venezuela han suministrado información suplementaria acerca de la posición y ecología forrajera de las especies en este país.

La Cueva del Guácharo contiene la más grande colonia de Guácharos conocida. Nuestra estimación es basada en el número de nidos contenidos en la cueva, con la observación de que casi todos están ocupados por un par de pájaros. Nuestra cuenta es aproximadamente de 500 nidos, que nos indicarían un mínimo de 1.000 pájaros; sin embargo, más o menos el 90% de los nidos podrían no ser vistos desde el suelo, ya que hay pájaros adicionales, los cuales parecen no ocupar los nidos. Por consiguiente, el tamaño de la colonia excede nuestra estimación mínima por varios miles.

La cueva está localizada aproximadamente a 1.100 metros de altitud en terreno montañoso, escabroso con afloramiento de piedra caliza. Parte del área está dispuesta para la producción de café, y sólo los árboles de sombra son seleccionados y dejados.

En cierto declive alto, incluyendo la colina arriba de la cueva, y a lo largo del Río Negro, inmediatamente al Oeste de la Cueva, se mantienen algunas áreas boscosas.

La mayor parte del país, al Norte, Sur y Oeste, por muchos kilómetros, está dedicada a la agricultura o es deforestada también. Restos pequeños de terrenos aislados de bosque se mantienen en esta área, y hacia el Este, comenzando a 17 kilómetros aproximadamente de la cueva, hay un impenetrable y extenso bosque.

## METODOS

Los trabajos de la Cueva del Guácharo empezaron a principios de mayo de 1976 y continuaron hasta noviembre con un segundo período de duración en enero de 1977. Ciento veinte y siete nidos fueron accesibles a una revisión regular de las actividades de reproducción. Hubieron grupos de pájaros en tres áreas diseminadas en una sección de 700 metros de la inhabitada cueva. Los tres grupos (incluyendo 28 nidos, 48 nidos y 61 nidos respectivamente) fueron regularmente revisados, más o menos una vez por semana.

Muy seguido la información sobre alimento fue obtenida a través de la compilación de semillas expelidas dentro de la cueva por los pájaros. Cada una de las cinco trampas para semillas localizadas en el suelo de la

cueva, debajo del borde de los nidos, cubre un área de un metro cuadrado. Veinte y cuatro horas de acumulación de semillas fueron recolectadas diariamente desde mayo 6 hasta junio 19, luego una recolección dos veces a la semana hasta septiembre 13. Después de esto, dos días de acumulación fueron recolectadas una vez por semana. El número completo de semillas en una trampa no puede ser directamente comparado con el número de otra trampa porque no se puede saber el número de pájaros que contribuyen con las semillas en cada trampa. Sin embargo, la abundancia relativa de diferentes tipos para determinar las semillas expelidas por un sólo par y su cría de 5 nidos fue proveída por las trampas de semillas individuales. Esas trampas examinadas usualmente una vez por semana.

La relativa abundancia y la actividad de la fruta de los árboles nutritivos en el área del Caripe, fueron examinadas a lo largo de sendas y caminos. Dos veces al mes fueron examinados los árboles (lauráceos) en el gran valle al Este de la cueva, individualmente muchos árboles fueron examinados regularmente para determinar el cambio en los árboles utilizables.

## RESULTADO

Más de trece diferentes especies de frutas fueron comidas por los Guácharos en la cueva del mismo nombre. Estas pertenecen por lo menos a tres familias de plantas, como son: 14 lauraceae, 3 burseraceae, 6 palmas y 6 desconocidas. La mayor parte de las especies de los árboles representadas por las semillas no han sido identificadas ya que las frutas y las semillas por sí solas no pueden ser identificadas. Algunas de las Palmae y Lauraceae, y una de las burseraceae han sido identificadas en su género en base a las especies recolectadas en el área del Caripe.

En todas estas recolectas, no todas las treinta y pico de especies fueron representadas. Una recolección típica desde mayo hasta la mitad de septiembre incluye cerca de diez especies, con una o dos predominantes en números. Esta diversidad en la dieta baja gradualmente a 3 ó 4 especies por recolección a finales de septiembre hasta enero. Todas las trampas presentaron una variedad similar y cambios prominentes en las especies individuales de las semillas a lo largo de la cueva. Por períodos cortos de tiempo, un tipo de semilla en particular podría ser encontrado en grandes proporciones en una trampa en particular, esto sugiere que algunos pájaros desarrollan períodos cortos de preferencia, unos por localizar forraje y otros por especies de frutas.

A través del estudio, una o dos especies de frutas dominaron cada recolecta de semilla. Las especies predominantes cambiaron a medida que la estación avanzaba con un intervalo pequeño de tiempo. La Figura I pre-

enta información sobre el sitio representativo de la recolecta. Todos los sitios eran muy similares en proporción de las semillas mayores, diferenciándose principalmente en el número absoluto de semillas acumuladas y en la presencia de algunos de los tipos de semillas menos comunes.

Durante el período culminante para aovar desde el principio hasta mediados de mayo, una gran cantidad de frutas buseraceous *Dacryodes* sp. predominaron en la recolecta. Estas especies de árboles no son abundantes en los alrededores inmediatos de la cueva, pero es frecuente en los bosques al Este de Caripe. Podría suceder cerca de la cueva pero en áreas fuera de esas exploradas durante este estudio. Hacia finales de mayo la especie palma *Euterpe* reemplaza brevemente la *Dacryodes* sp. al ser la semilla predominante en la recolecta antes de que *Cinnamomun* sp. (Lauraceae) sea abundante. Esta utilización de la fruta de la palma en medio del período culminante del fruto de la especie no palma, aparece como un patrón consistente en la Colonia del Guácharo en Caripe. De nuevo a mediados de julio, entre el período culminante del *Cinnamomun* y *Persea* sp. (Lauraceae), y después de declinar el *Persea* en septiembre, el uso de *Euterpe* y especies de la palma del género *Geonoma* aumenta.

La secuencia de estas especies de frutas refleja disponibilidad de ellas en el bosque alrededor de la cueva, así como su uso por los pájaros. Ambos, el *Cinnamomun* sp. y *Persea* sp. eran árboles muy abundantes con cosechas abundantes de frutas en las plantaciones de café en las inmediaciones del Caripe. Dentro de cada especie los árboles fueron sincronizados estrechamente al dar el fruto. Constrictando con la única estación de dar frutos, común en las semillas Lauraceae y Burseraceae, la palma tiende a producir continuamente cantidades pequeñas de frutas. Para la colonia Caripe, *Buterpe* spp. y hacia una extensión menor, *Geonoma* spp. provee continuamente de una fuente de frutas aprovechables que fue explotada con intensidad particular cuando una producción más abundante de especies de Lauraceous y Burseraceous fueron inaprovechables. Desde septiembre hasta enero, especies de *Euterpe* y *Geonoma* fueron esencialmente las únicas semillas expelidas en la cueva. Es posible que otras frutas fueran comidas durante este período y las semillas expelidas antes de entrar a la cueva. Esta situación podría ser aplicable especialmente a las colonias forrajeras a gran distancia de la cueva.

Desde el comienzo de la recolección en mayo, hubo incremento en el número absoluto de las semillas expelidas en la cueva (Figura 2). La mayor acumulación de semillas fue recolectada entre el 1 de agosto hasta el 20 del mismo mes, después de lo cual el volumen decreció rápidamente a límites muy bajos a mediados de septiembre. Esta declinación del volumen de semilla coincidió en la disminución de la relativa abundancia del *Persea* en la dieta (Figura 1), y sugiere que la palma se convirtió en la principal fuente

de comida en ese tiempo. Pequeñas cantidades de semillas fueron recolectadas a lo largo de octubre y noviembre, y continuaban bajas en enero cuando las colonias fueron registradas por última vez. Las especies de árboles lauraceous y burseraceous no fueron encontradas en su época de dar frutos en el área del Caripe después de septiembre.

Empezamos a inspeccionar el contenido de los nidos el 10 de mayo y obtuvimos el tamaño total de las especimen de 137 para el 19 de junio. A causa de inspecciones tempranas, estuvo claro que la estación de procrear estaba en proceso, al estar todos los nidos con huevos o crías muy pequeñas. De 67 polluelos de los cuales los días que fueron incubados es conocido exactamente, 64% fueron incubados entre junio 1 y junio 21. Esta especimen incluyen nidos de pájaros en toda el área de la cueva que nosotros estudiamos. De los 137 nidos estudiados, 127 nidos (92%) tenían por lo menos huevos y luego más o menos el 11 de julio, día en que vimos el último nuevo huevo en uno de los nidos.

Si asumimos que el período de incubación es de 33 días, encontrado esto en los pájaros de Trinidad, asimismo aplicable para la Cueva del Guácharo, podemos contar hacia atrás un mes desde el período culminante de incubación hasta el período culminante de aovar. Desde entonces, más de la mitad de los polluelos con días conocidos de incubación, aparecieron entre el 1 y el 21 de junio, la mayoría de los huevos fueron puestos entre principio y mediado de mayo.

El emplumado normalmente ocurre a los 100 ó 115 días después de la incubación (Snow, 1962). Usando este tipo de evolución, la etapa de culminación del emplumado ocurre desde los primeros días hasta la mitad de septiembre en la colonia del Caripe. A lo largo del período de empollar encontramos polluelos de varios tamaños en el suelo de la cueva, posiblemente derribados por compañeros de nidos o por adultos. Los adultos no parecen atender a estos polluelos y ellos son usualmente comidos por las ratas o insectos. Sin embargo, cerca del final de agosto encontramos un número dramático de polluelos en el suelo. Muchos estaban en el período de emplumado, dejando el nido en su curso normal de desarrollo. Sin embargo, muchos no estaban en estado avanzado y no sobrevivieron. El número de polluelos en período de aprender a volar encontrados en el suelo aumentó a través de septiembre, alcanzando su punto de culminación de 59 en la noche del 20 de septiembre. Cerca de todos ellos cayeron al suelo durante el día anterior y 48 estaban probablemente muy jóvenes para sobrevivir. El número total de polluelos vivos que encontramos en el suelo entre el 15 de agosto y el 10 de octubre, el período de mayor pérdida, fue de 361. Juzgamos que 197 (54,6%) estaban en el período de plumaje.

No tenemos información de una pérdida en el período pre-plumaje en años anteriores, aunque guías de la cueva nos informaron que el número de pájaros en el terreno fue anormalmente alto. Sin embargo, una característica de los polluelos sugiere esta aclaración. Casi todos los polluelos, la mayoría en el período de plumaje que se encontraban en el suelo, estaban extremadamente delgados, muchos de ellos con menos peso que los que estaban en sus nidos y de los encontrados en el suelo ocasionalmente antes de mediados de agosto.

Snow (1962) encontró en la colonia de Trinidad, que el desarrollo normal del pichón excede el peso average adulto del 50% a los 70-80 días de nacido, y que gradualmente retorna al peso adulto en el período de plumaje (a los 100 días). Los polluelos que encontramos en el suelo de la cueva habían perdido considerablemente más peso (el promedio del peso en el período del plumaje es el 69% del peso de los adultos). Estos resultados sugirieron que la colonia de la Cueva del Guácharo experimentó un período crítico de poca comida cuando los polluelos estaban cerca del período de plumaje. Notamos previamente (Figura 2) que la cantidad de semillas traídas dentro de la cueva empezó a decrecer agudamente en la última semana de agosto, lo cual coincide con el período cuando los polluelos están volviendo al peso adulto y los más viejos empiezan a emplumar. Los adultos podrían normalmente decrecer la cantidad de provisionamiento de pichones en este punto, pero suponemos que en este año una extraordinaria declinación de la provisión de comida para los pequeños fue responsable de la pérdida de tantos polluelos prematuros.

## EXPOSICION

Los resultados señalan la dependencia estrecha del Guácharo en el ciclo de empollar con la producción de frutas por la mayoría de los árboles frutales, resumiendo en la Figura 1 y 2. En los nueve meses de investigación de este estudio, el período más largo de anidar coincide con el único período cuando la abundancia de frutas era disponible cerca de la cueva. Aunque el ciclo de reproducción de los pájaros aparece en la estación de máxima explotación de producción del bosque, muchos pequeños no sobrevivieron ese año, especialmente esos empollados tarde en la estación.

Las frutas contienen menos proteína y minerales que los insectos, lo cual abarca el volumen de la dieta de los pichones en casi toda la especie avícola. Por lo tanto, el crecimiento del pichón de Guácharo es comparativamente muy despacio y gran cantidad de fruta es necesaria para producir el pichón de pájaro. Podría ser crítico para los pájaros con polluelos en el

nido el tener fruta abundante disponible al alcance de una distancia corta de la cueva.

Además de estos problemas que incluyen en el tiempo de empollar, la colonia del Guácharo tiene que tener una provisión de fruta durante el ciclo de no empollar. Dentro de una distancia razonable al recorrer el forraje de la colonia del Caripe, aparentemente hay pocas especies de frutas lauraceous, burseraceous entre septiembre y febrero. El resto del origen de la comida son especies de palma, la cual parece producir fruta a una baja proporción la mayor parte del año.

El cambio para depender de las palmas podría ser una situación general en muchas colonias en Venezuela. Durante el período enero-marzo, 1977, visitamos otras colonias en el país. La Cueva del Agua, la Cueva del Encanto en el Estado Anzoátegui, las cuales examinamos a finales de febrero. El tamaño de las colonias probablemente baja los 100 pájaros en el pasado, y cerca de 30 en nuestros días, pero las estimaciones fueron difíciles de hacer. Hubo evidencia de cacería en la época de vedado en las 2 cavernas. Semillas viejas en el suelo de la cueva eran similares en diversidad y composición a las de la Cueva del Guácharo, y las semillas depositadas recientemente incluyeron muchas *Euterpe* spp., *Geonoma* spp. y una de las especies del lauraceous. Esta colonia ampliamente confirma la situación estudiada en Caripe.

Dos visitas a la Cueva de Coy-Coy, en Uria, Estado Falcón, son de particular interés en la importancia de la evaluación durante el período de no empollar. Esta colonia fue primeramente visitada cerca de fines de enero. Sorpresivamente sólo dos pájaros estaba presentes en la colonia, la cual se estimaba previamente en varios cientos (De Bellard Pietri, pers. comm.). Muchos nidos desocupados eran visibles, las semillas en el suelo de la cueva eran viejas, dominando la especie lauraceous. *Euterpe* y *Geonoma* estaban ausentes aunque otra palma, *Jesseia* sp. estaba presente. Registramos de nuevo esta colonia a principios de mayo, en este momento estimamos por lo menos que 50 pájaros estaban presentes y algunas frescas semillas del árbol lauraceous habían sido expelidas en la cueva. No se encontró ninguna semilla fresca de palma. Es posible que el abastecimiento de comida disponible alrededor de esta cueva, localizada en las aisladas montañas de San Luis, es insuficiente para abastecer una colonia de este tamaño a través de todo el año. En el momento de nuestra última visita, la colonia estaba empezando a regresar y explotaba la provisión de frutas lauraceous. Supuestamente la abundancia de frutas continúa creciendo desde marzo hasta el período de empollamiento. No se conoce a dónde van los pájaros cuando dejan la cueva.

En los estudios de Snow (1962) de los árboles de fruta de los Guácharos en Trinidad, por lo menos una especie de lauraceous más la palma

*Euterpe langoisii* y *Jessenia Oligocarna* tenían fruta durante todo el año. Destrucción de la morada se considera probablemente en la ausencia de una consistente y abundante abastecimiento de frutas alrededor de la cueva que examinamos en Venezuela. En Trinidad, como en Venezuela, aparentemente los pájaros dependen de la fruta de la palma durante el período de no empollamiento y la escasez de esta fuente de comida podría explicar la migración de la morada de la colonia de Coy-Coy.

Hallazgos indican que enormes colonias de Guácharos podrían coexistir en cierta extensión con actividades de agricultura de un área circunstante. Es una coincidencia fortuita que en el área del Caripe, con las extensivas plantaciones de café, agricultores selectivos precindieron de ciertos árboles lauraceos para dar sombra a sus plantas, esta fuente de alimentos ampliamente provee a los pájaros en el período de empollar. El mismo aclaramiento en el bosque también ha tenido efectos dañinos. El número de palma restante cerca de la cueva es muy bajo y esta es una fuente decisiva la mayor parte del año. Además, parece que ciertas palmas (*Euterpe*) siguen siendo destruida en claros restantes en el bosque para obtener el corazón de Palma, el cual es comestible. Hemos visitado partes aisladas del bosque donde los interminables tallos de palma yacen en el suelo, testigos de las visitas de los cazadores de palma.

También llamamos la atención a la posible importancia de esta área del Este del Caripe, empezando al pasar el pueblo de Yucucual, en donde encontramos la única extensa e imperturbable selva de toda esta área. Sugerimos que espacios abiertos en la selva o en otra parte son enteramente inadecuados para mantener una colonia de muchos miles de pájaros y que la sección hacia el Este podría ser de gran importancia para la colonia de la Cueva del Guácharo.

El Parque Nacional del Guácharo, es un área aproximada de 15.000 hectáreas, incluyendo la colina de la cueva, es un paso hacia la conservación de la colonia. Sin embargo, esta área probablemente no puede continuar soportando la colonia del tamaño actual si las pérdidas de bosque y en especial de Palma continúa. La selva inexplorada hacia el Este podría ser de considerable importancia para la Colonia del Caripe, y la restricción de deforestación de esta área sería beneficiosa. Muchas colonias de Guácharos son conocidas en el área alrededor de Mata de Mango, caserío al Este de Yucucual. Estas ciertamente dependen del bosque de esta área para su alimentación. Posiblemente la más importante medida de conservación otra que la de preservar los bosques, es la de eliminar la destrucción de la palma por los habitantes del área. Esta clase de protección, la preservación de los bosques cerca de las colonias, y la eliminación de cacería en



época de veda, podría asegurar un lugar para el Guácharo en el futuro en la Fauna de Venezuela.

## RECONOCIMIENTO

Hemos recibido ayuda de una gran cantidad de individuos y organizaciones a lo largo de este estudio. En particular deseamos darle las gracias a los siguientes: Dr. Eugenio de Bellard Pietri, por haber compartido con nosotros su vasto conocimiento sobre las Cuevas en Venezuela, por su entusiasmo por el Guácharo y por patrocinarnos en la Academia de Ciencias; al Dr. Edgardo Mondolfi, quien con su esfuerzo a nuestro favor ha hecho posible el proyecto de protección de la Cueva del Guácharo; a William y Diane Lowrie, por su hospitalidad en Caracas, por su ayuda y estímulo en numerosas ocasiones; al personal del Ministerio de Agricultura y Cría en Caripe; al Sr. Martín Sarmiento, y al Sr. Ramón Salazar, por proporcionarnos vivienda cerca de la cueva; por el uso de las Oficinas del MAC, facilidades e ilimitado acceso a la cueva; al Dr. Julián Steyermark, por el uso de facilidades del herbarium en el Instituto Botánico.

El proyecto ha sido posible a través de los generosos permisos del Fondo Silvestre del Mundo, al estímulo de US, al Fondo Harris, a la Sociedad Nacional Geográfica y a la Academia de Ciencias, Físicas, Matemáticas y Naturales, con gracias especiales a su Presidente, Dr. Miguel Parra León.

## REFERENCIAS

- DE BELLARD PIETRI, E. 1957. El Guácharo. Bol. Soc. Ven. Cien. Nat. 88: 3-41.  
———. 1970. Atlas espeológico de Venezuela. Biblioteca de la Academia de Ciencias Físicas, Matem. y Nat. Vol. IX.
- CLEMENTS, JAMES F. 1974. Birds of the World; A Check List. New York: Two Continents Publ. Group.
- HUMBOLDT, ALEXANDER V. 1833. Recueil d'observations de Zoologie et d'Anatomie comparee. París.
- SNOW, D. W. 1961. The natural history of the Oilbird, *Steatornis caripensis*, in Trinidad, W. I. Part I. Zoologica 46: 27-48.  
———. 1962. Part 2. Zoologica 47: 199-220.