

B  
O  
L  
L  
E  
T  
T  
I  
N



*de  
la*

Compañía Administradora del Guano



# BOLETIN

de la Compañía  
Administradora  
DEL GUANO

**DIRECTOR:**

Ing. Jefe General del Departamento Técnico

**Comité de Redacción y Administración:**

Personal del Departamento Técnico

VOL. XXXVIII

ABRIL, 1962

Nº 4

## SUMARIO

### PORTADA :

BOTE DE PESCADORES NORTEÑOS. — Navegando a muchas millas de la costa entre las islas Lobos de Afuera y Lobos de Tierra. Foto: Ingº J. Castañeda L.

### AGRICULTURA GENERAL :

IMPORTANCIA DE LA SELECCION EN LA PAPA DE SIEMBRA. Por el Ingº Agrº Antonio García Orad.

EL CULTIVO DE LA SOYA.

COL Y CEBOLLA. Por Gustavo Baca Castillo.

### BIOLOGIA ANIMAL :

EL COLERA AVIAR.

### BIOLOGIA MARINA :

✓ LA EXPLOTACION DEL GUANO DE ISLAS EN EL PERU (De: "Renta Nacional del Perú, Lima, 1961). (Continuación)

### MISCELANEAS

Este BOLETIN se publica MENSUALMENTE.

Su objeto principal es DIFUNDIR Y VULGARIZAR LOS PRINCIPIOS QUE DEBEN REGIR EN EL MEJOR CONOCIMIENTO DEL SUELO así como el ABONAMIENTO REQUERIDO y todo lo que sea de interés para el agricultor del país.

Su distribución es GRATUITA entre todos los AGRICULTORES — Teléfono 72510

ZARATE 455 — CASILLA 2147, LIMA

# La explotación del Guano de Islas en el Perú

(De: "Renta Nacional del Perú", Bco. Central de Reserva del Perú, Lima 1961)

(continuación)

## LAS AVES GUANERAS

De la inmensa y variada población aviar que aparece habitando las islas de nuestro litoral, sólo tres especies pueden calificarse como productoras de guano propiamente dichas, y que en razón de su importancia contributiva son: el Guanay, el Piquero y el Alcatraz.

Gracias al importante Informe presentado a la Compañía Administradora del Guano, por el Ornitólogo Americano, señor William Vogt, a la terminación del contrato de tres años, que con autorización del Supremo Gobierno celebrara con él la Compañía en referencia, con el propósito de que llevara a cabo estudios relativos a la mejor forma de protección de las aves guaneras y aumento de la producción de guano, es que podemos contar actualmente con un verdadero acopio de conocimientos científicos, que nos permiten destacar en forma detallada y minuciosa, aspectos realmente sorprendentes, que nos ponen de manifiesto el relieve papel que juegan estas tres especies, en una industria tan nuestra y de tanta significación, como es la industria del guano de islas. Por lo tanto, con el auxilio de este documento, que en sí constituye una notable producción científica, se puede ofrecer una descripción amplia y pormenorizada de cada una de estas especies.

**El Guanay.**— (*Phalacrocorax bougainvillii*)

Representa el más importante productor de guano del Perú, y por lo mismo, una fuente de riqueza nacional de primer orden. Se ha

estimado que el guanay aporta el 85% del total de la producción extraída en cada compañía.

Se distingue por ser una de las aves más gregarias, pues a menudo forma parte de grupos muy numerosos, que pueden ser considerados, dentro de ciertos límites, como verdaderos agregados sociales. Salvo raras excepciones, los guanayes pasan las horas lóbregas en el suelo de las islas, cuando éstas son aprovechables, y sobre las puntas y morros, en sus vuelos de irrupción. Durante esta etapa de su vida, ellos se mantienen agrupados merced a dos factores: al espacio apropiado, relativamente pequeño de las islas, y al hábito de agrupación de su alimento principal, vale decir, de la anchoveta.

Con excepción de la estación de anidación, el guanay se exhibe como un hedonista completo, no se preocupa sino de su propio bienestar. Empero, la escasez de lugares de descanso, los obliga a formar grupos enormes cuando se encuentran en tierra.

Los guanayes también se alimentan en grandes grupos, cada uno de los cuales, a veces está integrado hasta por un millón de individuos. Algunos investigadores han dicho, que con relación a la alimentación, las aves han desarrollado un sentido social de responsabilidad, ya que pequeñas bandadas exploradoras salen de las islas en la madrugada, localizan los cardúmenes, y luego regresan para volver a salir a la cabeza del grupo de la bandada de aves. Sin embargo, Vogt manifiesta sobre este particular, que puso atención especial a esta teoría durante más de

dos años, y que a pesar de ello no le fue posible ver ninguna evidencia que la confirmara. Al respecto dice: he observado que las aves salían de las islas Chíncha en la madrugada, en momentos en que se podría distinguir perfectamente que aves de las islas Ballestas se estaban alimentando cerca de Ovillos. Pues bien, a pesar de que esta bandada era perceptible a simple vista, los guanayes de Chíncha no pusieron ninguna atención a los que se alimentaban en la vecindad de Ovillos, y en lugar de dirigirse hacia el grupo que estaba visiblemente en contacto con el alimento, volaron al norte, hacia Cerro Azul, de donde no regresaron hasta bien entrada la tarde, indicando de este modo, que el alimento había estado distante, escaso, o ambas cosas a la vez.

Asimismo señala Vogt, que no le ha sido posible determinar una pauta que aclare la actividad alimenticia de un día para otro. Un día las aves regresarán temprano, después de haberse alimentado, en una dirección, indicando con ello, que han encontrado suficiente alimento, y al día siguiente, salen en dirección opuesta, de la que regresan tarde. Esto le ha hecho pensar, que parece que las aves no poseen memoria de un día para otro, respecto al lugar donde se encuentra el alimento, y que el encontrarlo es faena que está librada al azar. Asimismo, precisa que debe abandonarse el concepto antropomorfo expresado por algunos estudiosos, en el sentido de que las aves tienen líderes regulares. Explica que, esta idea además de ser muy antigua, y que ha sido aplicada solo a cierto número de especies de aves, en el caso del guanay fracasa en forma absoluta.

La existencia de bandadas de aves lejos de las islas, solamente se hace posible merced a la presencia de la anchoveta en grandes cardúmenes. Si no fuera por esto, tendría lugar la ley de la recompensa disminuída, y sería tan desventajoso para la aves alimentarse en grandes bandadas, que ni siquiera podrían hacerlo, pues tendrían que disgregarse en pequeños grupos. En cambio, dándose la existencia de los peces en apreciables cardúmenes, resulta muy ventajoso para ellas pescar en grandes grupos.

Los guanayes descienden sobre el alimento en hordas voraces. Naturalmente que los que forman el frente más próximo a las anchove-

tas, pueden alimentarse más fácilmente, y es por esta razón que los que se encuentran a la cola de la bandada, muestran una constante tendencia a ponerse delante. Esto imprime a la bandada un movimiento circular, y al mismo tiempo tiende a mantener a los peces en un compacto cardúmen. La acción es muy semejante a la de una manga de pescar, que se cierra cada vez más. Esto hace más aprovechable el alimento por las aves, ya que pueden alimentarse más rápido y pasar a otro cardúmen. Cuando tal acción tiene lugar cerca a las playas, las anchovetas son frecuentemente forzadas fuera del mar, y se habla entonces de anchovetas varadas. Esto, desde luego, no indica necesariamente que haya abundancia de anchovetas, pues significa únicamente que han sido sorprendidas en condiciones desfavorables.

En los meses anteriores al comienzo de la estación de cría, se puede ver a los guanayes en continuo traslado por los alrededores. El lugar en el que pasan la noche, depende al parecer, de la aprovechabilidad del alimento. Si éste deviene inaprovechable, no hay razón para que un ave tenga que permanecer en una misma isla, y por lo tanto, la abandona. Esto explica, por lo menos, en gran parte, porqué una isla puede ser abandonada, mientras que otra resulta poblada en el término de pocas horas, por varios cientos de miles de aves.

Cuando el alimento se encuentra a corta distancia de la isla, un guanay puede salir más de una vez al día, pero cuando éste no es tan fácil de adquirir, la alimentación normal tiene lugar sólo una vez al día. Los guanayes saldrán en la mañana, más o menos juntos, en determinada dirección, entre las 6 y las 10 y 30 de la mañana, y regresarán entre las 12 y 6 de la tarde.

El comportamiento normal de estas aves, es criar una vez al año. El ciclo normal de la estación de cría del guanay, demanda casi cuatro meses; aproximadamente un mes de celo, un mes de incubación, incluyendo el tiempo de postura, y dos meses de cuidado de los pichones.

Fuera de la estación de cría, no hay asociaciones por pares ni grupos familiares, y aún es dudoso que las parejas de aves se reconozcan lejos del sitio de anidación.

Se ha suscitado una larga polémica, durante las dos décadas últimas, respecto a la periodicidad de la estación de cría de estas aves. Como es bien sabido, los órganos sexuales se reducen tras la estación de cría, y crecen a medida que ella se aproxima. El valor de esto es obvio; los órganos productores de huevos son tan grandes y abultados, en relación con el peso total de la hembra, que la reducción gonadal que sigue a la estación de cría, tiene un ventajoso significado biológico. Las hembras tienen menos peso que llevar consigo.

Varias causas han sido señaladas como responsables de estos aumentos y disminuciones sucesivas de la actividad sexual. En el Hemisferio Norte ha sido correlacionada con el incremento y disminución de la luz solar. También ha sido asociada con el incremento y reducción de los períodos de actividad, en respuesta a la mayor o menor duración de los días. Por último, se ha relacionado en las aves sociales, con la estimulación sexual originada en las intensas actividades del celo en los grandes agregados.

En el curso de un año en la costa peruana, hay una variación tan pequeña en la duración del día, que los períodos de actividad aumentada o disminuída, juegan probablemente un papel secundario como factores que afecten al tamaño de las gonadas. Si la variación de la luz solar, motivada por la nubosidad del invierno o por la diafanidad de los días de verano, tiene o nó algún efecto, es cosa que no se puede determinar sin una mayor experimentación. Sin embargo, parece que a este factor se le debe prestar atención, en vista de la marcada concentración de anidación en los meses de intensa radiación.

El ciclo de anidación propiamente dicho, se inicia con la denuncia que de un lugar de anidación, hace el macho. Lo que lo guía en esta elección no es evidente, si se exceptúa las características ecológicas generales. La colonia crece del centro hacia afuera. Los primeros machos que sienten el impulso sexual, forman el núcleo, y a medida que la estación anual de cría progresa, los otros se establecen en los contornos de la colonia. De este modo, es cosa corriente apreciar cientos de machos no aparejados, y casi en condicio-

nes de pisar, contorneando la colonia; en tanto que una vez que la colonia ha alcanzado determinado tamaño, es muy poco corriente ver un macho sin pareja dentro de ella. El macho no aparejado que se ubicara dentro de la colonia, tendría menos probabilidad de conseguir pareja, que el que se encuentra en la periferia, ya que las aves no aparejadas, que vagan por dentro de la colonia, se ven constantemente atacadas por las poseedoras de territorio. Resulta pues muy raro contemplar un ave no aparejada dentro del agregado, salvo las que están regresando a sus nidos después de alimentarse, o después de coleccionar plumas, o las que están esperando a sus parejas.

La diferenciación sexual del guanay, a simple vista, es bastante difícil, salvo durante la estación de cría, en que esta operación se simplifica. El macho presenta cabeza y cuello casi castaños, mientras que las mismas partes en la hembra, son más fuertemente bronceadas y con algo de un verde desmayado. El macho puede tener algo de este color, pero no en la extensión en que lo posee la hembra. Durante la estación de cría, los tejidos situados por encima del pico y de los ojos de la hembra, se hacen turgentes, de manera que las de este sexo parecen tener cejas colgantes. De otro lado, la frente del macho permanece relativamente plana, y finalmente, la cresta está ordinariamente más desarrollada en la hembra que en el macho, ya que en este último sólo se distingue un esbozo de cresta.

Una vez que el macho ha elegido el sitio de su futuro nido, así como su propia disponibilidad, lo anuncia a las aves vecinas por medio de sonidos y actitudes muy características. Se parará en un lugar y atacará con su pico a otros machos que estén a su alcance. De vez en cuando doblará completamente el cuello hacia atrás, con la garganta mirando al cielo, hasta topar con la cabeza la base de la cola, y al hacerlo así emitirá un grito que recuerda al de los patos.

Aún cuando este movimiento está indudablemente estimulado por la presencia de hembras libres, parece que originalmente es motivado por un impulso interno, ya que lo hará a menudo cuando no hay hembras sueltas en

la vecindad. Esta actividad es repetida con frecuencia, quizá durante días, en forma incesante. El macho se quedará en su territorio, y lo defenderá de las incursiones de otros machos, excepto cuando debe salir para alimentarse.

La exhibición que hace de sí el macho, continuará hasta que sea elegido por una hembra. Las hembras no aparejadas andurrean por los contornos de la colonia, acercándose a los machos unas tras otras. Tan luego como una hembra se acerca a un macho, junta su carga a la de él, y hace una venia. A menudo la hacen los dos juntos. Las aves cortejantes están tan acostumbradas a acercarse tanto sus ojos, que parece muy probable que los párpados verdes y el reborde circunorbital rojo, son las áreas que se concentran el interés de las aves.

Desde este momento, hasta que los pichones están casi de un mes, el territorio normalmente no es desamparado. Cuando la hembra sale a buscar el alimento o a localizar material de anidación, el macho protege el sitio, y a la inversa.

Vale destacarse que, el material de anidación es desde todo punto de vista, un factor de primera importancia para las aves. Estas pueden ser vistas volando hacia la isla, llevando plumas en el pico, y en las islas en anidación, intensificarán este trabajo apoderándose de objetos pequeños que contribuirán a proporcionar mayor solidez al guano del nido.

Señala Vogt, que es tarea harto difícil obtener una información exacta de la postura de huevos. Las aves no toleran perturbaciones continuas, aún cuando se proceda con el mayor cuidado, y en consecuencia, los intentos de contar, marcar y pesar huevos diariamente, fueron seguidos invariablemente de deserciones, pero que, sin embargo, se puede afirmar, que entre dos puestas media de uno a dos días.

La incubación comienza tan pronto como el primer huevo ha sido puesto, y cada huevo requiere de 27 días para que el polluelo salga del cascarón. Esto significa que, cuando los huevos son puestos con dos días de inter-

valo, una nidada de cuatro huevos requiere 7 días para su puesta total, y si todos van a ser logrados, 33 de incubación.

Las primeras aves que anidan en una isla, eligen como lugar de su preferencia, aquel que les ofrezca un sitio apropiado de anidación y que cuente con el viento indispensable. De este modo, el primer grupo de aves estará aproximadamente en el mismo estado de cortejamiento, pero a medida que la colonia crece, las aves que toman posesión de su territorio al último, estarán naturalmente en estados inferiores del ciclo sexual, de modo que hacia el centro de una colonia grande, las aves pueden tener pichones, mientras que en los contornos de ella los machos retrasados estarán proclamando su soltería.

Este hecho cobra especial significación en lo que se relaciona con la ubicación que los nidos, ya que aquellos que bordean la colonia, gozarán de menores ventajas. En efecto, en primer lugar, desde que los grupos crecen del centro hacia fuera, y puesto que las aves ocupan primero las partes más adecuadas de la isla, las que llegan al último y que tienen que anidar en los contornos de la colonia, tendrán progresivamente territorios menos apropiados. En segundo lugar, los bordes de la colonia son los sitios de mayor vulnerabilidad de los predadores, llámense gaviotas, gallinazos, etc. Como éstos se ciernen sobre la colonia buscando huevos que se encuentren desamparados por algunos instantes, los predadores se encuentran ante una multitud de picos que se yerguen amenazantes, a manera de bayonetas, y las probabilidades que tiene un gallinazo o una gaviota de deslizarse por entre ellos para robar los huevos, es pequeña. En tercer lugar, los pichones están mucho más seguros dentro de la colonia, que en los cantos de ella. Los pichones a veces ganan el borde del nido y ruedan fuera de él, sin que los padres que están empollándolos lo adviertan. Además, cuando los padres comienzan a dejarlos solos, para buscar alimento, o durante un período de escasez, con frecuencia los pichones se arrastran hacia afuera del nido o por lo menos lo intentan. Empero, dentro de la colonia, un pichón que está saliendo de su nido, es verosíblemente picoteado de inmediato por las aves vecinas, sean éstas adultas o pichones, y obligado así

a volver al sitio de seguridad, esto es, a sus respectivos nidos. En cambio, en el borde de la colonia, donde no hay aves que puedan picar a los aventureros pichones, éstos tienen a explorar el mundo antes de que su sentido del hogar se haya desarrollado, y así ocurre que miles de ellos se pierden todos los años. Finalmente, los nidos ubicados hacia la periferie de la colonia, son a través de la mayor parte de la estación de cría, constantemente presa del ataque de aves adultas, que buscan material de anidación. Aún cuando los adultos poseedores del nido no hayan salido, las plumas son frecuentemente robadas, y en las luchas que por el material de anidación tienen lugar, los huevos y los pichones son con frecuencia expulsados de los nidos, y lo que es peor, abandonados. Tan completamente dominado está el guanay por el sentido de su nido, que pueden estar sus polluelos o sus huevos a pocas pulgadas de su nido, y él no demuestra el menor interés en rescatarlos. Cuanto más pronto un nido pasa a formar parte del interior de una colonia, a medida que ésta crece, tanto mayor es la probabilidad de que los polluelos que alberga se desarrollen con éxito.

El gran valor que en la sobrevivencia tiene la anidación en grandes grupos, ha proporcionado con el transcurso de miles de años en que han venido anidando las aves, una ventaja a las dotadas de un impulso más fuerte a anidar en dicha forma. Este impulso o instinto, se ve actualizado todos los años en que las aves se reúnen en una isla, dejando desierta la adyacente.

Igualmente resulta interesante anotar que, mientras que fuera de la estación de cría, el guanay puede volar libremente por las vecindades, dejando una isla para ir en pos de otra, en caso de que el alimento se torne escaso, cuando tiene pichones, se mantiene dentro de determinado radio de vuelo, reduciendo aproximadamente a la mitad. Asimismo, mientras que fuera de la estación de cría, un guanay puede utilizar todo el día para buscar su sustento, durante dicha estación sólo puede disponer de medio día para este fin, puesto que una de las aves que forman la pareja, debe estar siempre protegiendo el nido. Esta regla se va haciendo menos rígida, a medida que los pichones alcanzan un

mies de vida, edad a la que los adultos ya pueden dejarlos solos, pero permaneciendo todavía en pie la necesidad de regresar a la misma isla llevando alimento a los pichones, cuyo apetito va en constante aumento. Es por esto, que sería sumamente raro que la cresta de un ciclo de cría no corriera pareja con la del ciclo de comida aprovechable.

La incubación es igualmente compartida por la pareja, aunque hay una tendencia pronunciada a que los machos salgan juntos para buscar el alimento, y después hagan lo mismo las hembras, no siendo sin embargo una interrelación inquebrantable.

El cuidado de los pichones, como el de los huevos, es asimismo compartido por la pareja de guanayes. Cada uno lleva alimento, por lo menos una vez al día, si éste es aprovechable, y cuando se encuentra muy cerca de la isla, la aprehensión del mismo puede tener lugar con más frecuencia.

A las pocas horas de haber salido del cascarón, el polluelo puede levantar la cabeza y requerir alimento, el que lo recibirá de uno de sus padres, semidigerido, pero bastante sólido todavía.

Desde el primer día de vida, el pichón empieza a exhibir el movimiento oscilatorio de la cabeza, que es tan característico en la sollicitación del alimento, durante todo el período de su dependencia. Los músculos del cuello son todavía débiles, y el pichón tiene poco control sobre ellos, pero aún así, su cabeza muestra un definido movimiento oscilatorio. Mientras que este movimiento parece instintivo, la respuesta del adulto parece depender, en algún grado, de la educación.

Los padres calientan a sus pichones cuando la temperatura del ambiente es baja, y los protegen del sol, durante la parte más calurosa del día, antes de que se instale el viento regular. A veces, los adultos abanicarán con sus alas a los pichones, para mantenerlos frescos.

El guanay es, en opinión del Dr. Roberto C. Murphy, un ave de procedencia antártica, que probablemente alcanzó las costas del Perú siguiendo las aguas frías de la Corriente

de Humboldt, siendo las altas temperaturas uno de los factores que indudablemente impiden su progreso hacia el norte. La latitud más al norte, en que estas aves anidan, está representada por el extremo sur de la isla Lobos de Tierra, y algunos islotes adyacentes. Sin embargo, aparte de este límite geográfico, puede decirse que existe también un límite en el sentido ecológico, que interviene en todas las islas del Perú, ya que todas y cada una de ellas incluyen áreas que son tan inadecuadas para las aves, como si fueran lugares situados muchas millas al norte de la Corriente de Humboldt. Este factor limitante determina que los guanayes aniden sólo en las zonas de baja temperatura superficial. Suele ocurrir a veces, cuando las islas se encuentran superpobladas, que las aves traten de anidar hasta en las partes más calientes, pero a medida que el máximo calor del verano se aproxima, ellas abandonarán sus nidos.

No ha sido posible precisar todavía, si existe o nó una correlación directa entre la densidad de nidos y la cantidad de viento. No obstante, la existencia de esta correlación parece muy probable, ya que existe una marcada diferencia en las temperaturas de superficie gobernadas por los vientos, y las áreas en las que las aves anidan generalmente, donde ellas anidan ocasionalmente, y sólo para abandonar sus nidos, huevos o pichones, y donde en ningún caso anidarán. Las aves se concentrarán para anidar, en las partes más favorables de las islas, esto es, donde hay abundancia de viento, aún cuando también otros factores juegan un papel igualmente importante, y la colonia crecerá del núcleo hacia la periferia. Es posible que las aves no sean lo bastante sensitivas como para que se pueda establecer una línea de correlación directa, pero no hay duda de que se produce una cierta asociación entre las aves y el viento.

La determinación exacta de cómo el calor de la superficie es hostil a las aves, es motivo de mayores estudios, pero se ha podido comprobar que, una de las formas como el calor limita la población aviar, es mediante la mortandad de pichones. Se ha visto, con frecuencia, caer pichones de sus nidos, los cuales perecían después de haber dado claras muestras de sufrimiento, retorciéndose sobre el suelo, tratando de arrastrarse hacia la

somba, y respirando con el pico ampliamente abierto.

En realidad, es difícil de concebir que guanayes tiernos, implumes o parcialmente emplumados, con sus mecanismos internos de regulación térmica aun no bien desarrollados, puedan ser mucho más resistentes a los calores extremos.

Es probable que la influencia más importante de los microclimas, sobre la distribución de las aves en anidación, dependa del efecto que dichos microclimas tienen sobre los huevos y embriones.

Esta susceptibilidad de las aves a morir de calor, disminuye su espacio de anidación en años normales, al hacer inaprovechables ciertas partes en casi todas las islas, ya sea porque se trate de áreas privadas de viento, o por superficies arenosas que absorben más calor de lo que lo hacen el guano o la roca. Este límite ante el calor, explica sin lugar a dudas, los abandonos frecuentemente informados, de un conjunto de nidos de una isla. Las aves obligadas a agruparse en áreas no batidas por el viento, debido a un exceso de población, anidarán en dichas áreas al comenzar la primavera, pero cuando el calor del verano alcance su máximo, se verán obligadas a abandonarlas en masa.

También parece muy probable, que en años de vientos anormales, las aves anidan en las pendientes orientadas hacia el norte, donde establecerán sus territorios y comenzarán a criar, pero cuando la dirección normal de los vientos se restablezca, los sitios de anidación elegidos resultarán demasiado calientes, y las aves se verán forzadas a abandonarlos, y aunque se vayan a anidar a otra parte, el hecho sigue siendo infortunado, desde que la estación de cría se extiende en una época del año en que el alimento será menos abundante. De otro lado, las parejas que anidan retrasadamente, como tienen que afrontar la necesidad de dejar siempre un ave en el territorio, encontrarán una desventajosa competencia por parte de aquellas que hayan anidado más temprano. Estas últimas, cuando tengan pichones de un mes, podrán dejarlos solos, lo que significa que los dos miembros de la pareja podrán buscarles alimento en la misma época en que los adultos que a-



nidaron con retraso sólo podrán hacerlo de uno en uno.

La alta temperatura de la superficie explica en forma inequívoca, el porqué una isla tan grande como la de San Gallán, no sea aprovechada por las aves. En efecto, sus enhiestos acantilados meridionales, impiden el acceso del viento, y de este modo las temperaturas de la superficie resultan demasiao elevadas. Por otra parte, la Isla Vieja, tiene superficies bien expuestas, pero ellas están cubiertas por arena negra, que necesariamente origina temperaturas más altas. Es por esto que no se puede atribuir a la casualidad, el que Macabí y Santa Rosa, sean dos de las islas más productivas, ya que ambas son sensiblemente planas, y con toda su superficie expuesta al viento.

Es digno de destacar, que la alimentación de los pichones reposa, ante todo, sobre bases fuertemente territoriales, esto es, que los adultos regresan a sus respectivos nidos con el alimento, y no alimentarán a los pichones sino en él. Parece estar comprobado, que los adultos no reconocen a sus pichones. Si un guanay que está sobre su nido, ve que un pichón está tratando de introducirse en él, lo atacará hasta alejarlo; pero si un pichón extraño se ubica en un nido, mientras los adultos de este nido están ausentes, cuando regresan parecerán advertirlo.

Los pichones, más o menos durante el primer mes de vida, también están gobernados por limitaciones territoriales. Si un pichón trata de salir a rastras del nido, ya sea sin ser visto por sus padres, o cuando éstos lo hayan dejado solo, como sucede en tiempo de escasez de alimento, será picoteado por los adultos vecinos, quienes de este modo lo forzarán a regresar a su nido. Los pichones de unas tres semanas, también atacarán a los intrusos, y así ayudarán a mantener la propiedad territorial. A veces los adultos permitirán las incursiones de otros, y al parecer, con completa tolerancia. Por otra parte, no hay nada que decir cuando uno de estos transgresores puede ser duramente acometido. Es difícil explicar el hecho, salvo, posiblemente, como un debilitamiento temporal del impulso territorial.

Los pichones serán dejados solos, cuando tengan aproximadamente un mes de vida, y desde entonces el impulso territorial comen-

zará a declinar. Paulatinamente los pichones se aventurarán más y más, lejos de sus nidos.

La justificación biológica de este peregrinaje, es fácilmente explicable, si se tiene en cuenta que los pichones comienzan ya a sentir el impulso, casi irresistible, de ir al mar y ensayar los primeros ejercicios con sus alas, para intentar los primeros esfuerzos del vuelo, actividades que no podrían tener lugar dentro de los confines de su reducido territorio. Sin embargo, el abandono del territorio es gradual. Los pichones comenzarán a vagar de nido en nido, y al cabo de pocos días, empezarán a formar grupos sobre la pampa, semejantes a los que forman los adultos, antes y después de la estación de anidación. La apariencia entera de la colonia, cambia al cabo de pocos días. Mientras que anteriormente hubo todavía una distribución regular de las aves en los nidos, y mirando desde alguna distancia, la pampa era una superficie gris, ahora comienzan a notarse grandes vacíos, y así la colonia presenta, de trecho en trecho, grupos más densos y de un color más oscuro. Sin embargo, todavía el impulso de regresar al nido permanente fuerte, y aun cuando las aves vagan dentro de alguna distancia, vuelven siempre a sus nidos.

Se ha determinado que, entre las seis o siete semanas de edad, comienzan las caminatas de los pichones en busca de agua. Harán largas jornadas para llegar a los lugares donde puedan bañarse, y no se sentirán disuadidos por la necesidad de tener que escalar barrancos, por los que difícilmente ascendería un hombre. Ciertamente, en algunas islas en las que no hay accesos naturales al agua, como en el caso de las islas Ballestas y Macabí, muchas aves perecen todos los años, como consecuencia de estas caminatas, y se arrojan medio volando y medio cayendo, desde el borde de los acantilados, antes de haber alcanzado el dominio en el vuelo, pereciendo de frío y de inanición.

Considera el Dr. Vogt, que parece existir una clara relación entre esta urgencia de buscar el mar, y las temperaturas de la isla. Para fundar esta aseveración, menciona haber observado en las islas Ballestas, que a menudo, durante las horas más calientes de la mañana, antes de que el viento regular se

hubiera instalado, las aves se amontonaban en el borde de los acantilados, tratando de llegar hasta el agua, originándose el fenómeno del desbarrancamiento. Al mismo tiempo, los polluelos más tiernos, que no tenían la edad suficiente para ir en busca del agua, mostraron ostensibles síntomas de padecimiento de calor, y lucharon por conseguir tanta sombra como les fuera posible, aun cuando para ello tuvieran que amontonarse bajo sus vecinos. Sin embargo, cuando el viento se instaló, como normalmente sucede, esta última actividad cesó, y las aves arracimadas a lo largo de los precipicios, comen- zaron a regresar a sus nidos y más o menos al cabo de una hora, el interés por el baño había desaparecido. Agrega el Dr. Vogt que, sin embargo, no debe perderse de vista que estos viajes pueden ser motivados por otros factores, tales como un exceso de parásitos.

Durante algunas semanas, después de que fueron por vez primera al mar, los pichones de guanay todavía continúan regresando a sus nidos para ser alimentados. Algunos de ellos se bañarán tan solo un corto tiempo cada día; otros, al parecer la gran mayoría, permanecerán bañándose hasta que divisen grandes bandadas de adultos regresando a la isla, trayéndoles el alimento. Entonces se produce un éxodo precipitado desde los lugares de baño a los nidos, movimiento éste que casi sugiere que las aves estuvieran dotados de inteligencia y memoria.

Una vez que los pichones son aptos para el vuelo, es casi imposible seguir con la vista, por entre la numerosa pajarada, a individuos determinados. Ellos ya no están atados a sus nidos por lazos instintivos, y comienzan a ser tan huraños como sus padres. Cuando un observador se les aproxima, los guanayes jóvenes y los adultos se dispersan por igual, y las señas individuales se borran.

Los guanayes jóvenes se lanzan al aire y al mar, antes de haber desarrollado por completo su vuelo, y comienzan a alimentarse por sí mismos, tan pronto como encuentran alimento aprovechable. Los guanayes que se bañan, comerán muimuyes, en tanto que estén a su alcance. Aves tiernas con el pulmón que todavía les trepa la cabeza, podrán ser encontradas, a veces, algunas millas lejos de sus islas.

En concepto del Dr. Vogt, el alimento y

hábitos alimenticios del guanay, ha proporcionado uno de los más importantes y fructíferos campos de investigación. Indica que hay pocos aspectos en la vida del guanay, tan mal compendidos como este de sus alimentos y hábitos alimenticios, y al efecto explica que muchas personas han supuesto que siempre hay abundancia de alimento para el guanay, y que entre los profanos existe la impresión muy generalizada de que los guanayes ingieren diariamente una cantidad de alimentos igual a más de ocho veces el peso de su cuerpo. Agrega que a veces los guanayes apovechan una gran variedad de alimentos, pero de hecho, ellos dependen completamente de la anchoveta, por la sencilla razón de que en nuestras aguas no existe ninguna otra especie de peces pequeños, en número suficiente para que pueda ser la base principal de su alimento, y en tal razón concluye que, por eso cuando ellos aprovechan, en grado significativo, cualquier otra clase de alimento, se está ante una indicación de que el recurso anchoveta no es aprovechable en cantidades adecuadas.

Con la intención de ir completando, en cierto modo, esta presentación detallada que se veine haciendo del guanay, como el ave marina productora de guano por excelencia, merece anotarse las principales enfermedades y parásitos que lo atacan y que por lo mismo, juegan un rol importante en su ciclo vital.

En base a las valiosas investigaciones realizadas en nuestro medio sobre este particular, se sabe que la mayor parte de estas aves se encuentran parasitadas por nemátodos, y que al parecer no les causan mayor daño. Asimismo, los céstodos son comunes en los intestinos, en los que parecen ser a veces tan abundantes, hasta causar la muerte de las aves parasitadas. Flagelados que tienen la apariencia de trichomonas de las mujeres, han sido encontrados en la cloaca de algunas de estas aves, pero todavía no se ha podido precisar con certeza, si son o no perniciosos. No se ha encontrado ninguna evidencia de parásitos en la sangre, no obstante que abundan los ectoparásitos en las colonias de aves, algunos de ellos succionadores de sangre.

La inflamación micósica, conocida con el nombre de Aspergillosis, ha sido considerada como una causa de mortalidad entre estas aves, y a ella han sido atribuidas muchas

muerter que ocurrieron durante los años de fracaso.

Se ha descrito el Cólera Aviaria, como otra de las enfermedades de las aves guaneras, y que según el Dr. J. García Suárez, fue una de las acusas por las que un gran número de dichas aves murieron en la zona de Iquique, en el otoño de 1941.

Los malófagos o piojos de las aves, también existen en gran cantidad e incomodan notoriamente a éstas, aún cuando todavía no se ha podido precisar si les causa o nó un daño mayor. Los piojos tienden a concentrarse en la garganta de los guanayes adultos, lo que ha dado margen a una muy interesante costumbre entre estas aves, cal es la de despiojarse mutuamente la garganta. Cuando un ave está incubando, antes de cederle el puesto a su pareja que acaba de regresar del mar, generalmente abre el pico para que la recién llegada haga la consiguiente limpieza de su garganta, labor que cumple con el extremo del pico. Como el pico del guanay es muy grande para estos despojos, parece la inverosímil que los piojos sean realmente extirpados. Esto ha hecho suponer que es más probable que sean simplemente removidos, con lo cual el ave parasitada podrá tragárselos y destruirlos con sus jugos digestivos. El guanay tiene un hábito interesante, que bien puede estar asociado con la presencia de piojos en su garganta. En la mañana, antes de dejar por primera vez el nido, generalmente regurgita una masa de materias no digeridas, compuestas por piel de pescados, escamas, espinas, cristalinos de ojos de pescados, etc. Al hacer esto, arquea más o menos violentamente la cabeza y el cuello. Estas materias expulsadas, pueden encontrarse a menudo en las islas. Parece muy posible, que al pasar por la garganta consigo algunos de los piojos que la infectan.

Los piojos atacan a los pichones en las partes que tienen la piel más delicada, vale decir, alrededor de los ojos, entre los dedos, y en las regiones axilar e inguinal. Aún cuando se puede ver con frecuencia, que los adultos están picoteando a sus polluelos, al parecer sacándoles los parásitos, no parece que logran completo éxito, toda vez que después de tales despiojes, quedan densas manchas de piojos en la piel de los pichones.

Otro ectoparásito muy común en los guanayes, es una mosca Hipobóscida, de cuya bio

historia se conoce actualmente muy poco. Igualmente desconocida en su relación con las aves, pero lo que sí se sabe es que es muy mortificante para ellas, ya que normalmente se ubica dentro del plumaje produciéndoles un estado de verdadera irritabilidad.

Finalmente, se ha considerado el Epitelio-ma Contagioso, conocido comunmente como Viruela Aviar, como una enfermedad que ataca preferentemente al guanay adulto, y que de ordinario se presenta simultáneamente bajo dos formas diferentes, que a la observación macroscópica acusa los siguientes caracteres: en la boca, como placas difteroides aisladas o en proceso de anastomosis y firmemente adheridas a la mucosa bucal subyacente. La bóveda palatina y las primeras porciones de la faringe o la laringe, constituyen el asiento más frecuente de estas placas, cuyos bordes son, por lo general, perfectamente lisos. El espesor de las placas es variable, siendo lo corriente entre 1 á 3 milímetros, y lo es también la coloración del exudado caseoso de las placas, que puede pasar por todos los tonos, desde la crema lechoso hasta el marrón con viso grisáceo. Cuando las placas obliteran parcialmente los conductos nasales y traqueo-faríngeos, las aves perecerán afectadas de laringotraqueitis; expectorarán con suma frecuencia y no será rara la presencia de excreciones orales muco-purulentas; y en la cara, la enfermedad se manifiesta en forma de escoriaciones epiteliales y brotes pustulosos purulentos, del todo semejantes a los de la viruela humana. Un examen detenido revela la presencia de todas las fases macroscópicas externas, como son, pápulas, vesículas, pústulas, úlceras y hasta comienzos de cicatrices. En algunos casos muy agudos, las lesiones pápulo vesiculosas son tan abundantes que, o bien ocluyen mecánicamente los ojos o invaden de hecho la conjuntiva, determinando una verdadera panoftalmía del individuo afectado, lo cual, desde otro punto de vista, significa la muerte por caquexia del individuo, a causa de su incapacidad para buscar el alimento.

En último término, completa esta reseña expositiva del guanay, el capítulo relacionado con sus pobladores.

Por lo general, el guanay se encuentra singularmente libre de predadores. Especialmente durante su vida adulta, los predadores no juegan papel muy significativo. Son los hue-

vos y los pichones muy tiernos, los que están más expuestos a los efectos de esta acción, pero solo cuando se encuentran bajo condiciones desfavorables.

Se ha señalado al lobo de mar como el único mamífero predador del guanay, aún cuando este parecer es admitido con reservas por el Dr. Vogt, quien al respecto indica que no existe ninguna evidencia de que el lobo ataque a los guanayes adultos que se encuentran en condiciones saludables. Destaca que en muchas oportunidades ha podido presenciar bandadas de guanayes alimentándose junto con los lobos, sin mostrar el menor temor. Explica que, cuando el lobo coge un pescado o un pulpo demasiado grande, para tratar de engullírselo de golpe, desparrama a su alrededor trozos de carne al sacudir a sus presas, los que precisamente son aprovechados por las aves. Dice Vogt, que si los lobos fueran predadores habituales de estas aves, es virtualmente cierto que ellas así lo habrían reconocido, evitando su proximidad. Lo que sí admite, es que el lobo destruye algunos pichones de guanay, sin llegar a devorarlos, sugiriendo su comportamiento frente a ellos, algo parecido al peloteo que hace el gato con el ratón. Manifiesta que los pichones de guanay, a semejanza de los adultos, sienten escaso temor al lobo, ya que han podido ver cientos de ellos en las orillas descansando sobre un lobo dormido. Señala que en el agua los pichones se despreocupan también de los lobos, y que si éstos se les aproximan hasta ponérselos a pocos centímetros, ellos se alejan nadando. Considera que esta reacción puede ser, en cierto grado, una reacción frente a todo bulto grande que se les aproxima o una reacción específica frente a un predador.

Dos especies de gallinazos, los de cabeza roja y los de cabeza negra, son considerados también como predador del guanay. El gallinazo de cabeza negra es un tanto raro en las islas, encontrándose en la proporción de uno a cien, en relación con los gallinazos de cabeza roja.

Estima Vogt, que la predación que verifican estos gallinazos no es de mayor importancia en la reducción del número de guanayes. Al efecto indica que el gallinazo es medroso, y que en ninguna circunstancia se atreve a correr el riesgo del encuentro con un guanay. Cuando el guanay está en su nido, el gallinazo se mantiene a una prudente distancia y

puesto que el guanay está en condiciones normales, siempre en el nido, cuando tiene huevos o pichones, el gallinazo tiene pocas oportunidades de robarlos. En épocas de escasez de alimentos en que los guanayes se ven compelidos, por la falta de anchovetas, a dejar solos a sus nidos, ya que en tales casos menos de medio día no es suficiente para que una ave encuentre su alimento, los gallinazos aprovechan esas ausencias para preñar con voracidad. Un huevo carente de protección y ubicado hacia el borde de la colonia, generalmente no dura sino pocos momentos; y cuando una reunión de nidos dentro de la colonia carecen de aves que los protejan, entonces el gallinazo puede también preñar con suma facilidad.

Igualmente dos especies de gaviotas, el Cau Cau (*Larus dominicanus*) y el Simeón (*Larus belcheri*), son sindicadas como las predadoras más activas de los huevos y pichones del guanay. Los hábitos de estas dos especies son bastante parecidos a los del gallinazo, pues para robar un huevo ó un pichón, esperan que se encuentren desamparados. En general, acusan mayor habilidad que el gallinazo, siendo capaces de sustraer un huevo de un lugar central de la colonia, a donde el gallinazo no podría llegar sin que las aves vecinas lo ataquen. Pero, por regla general, estas gaviotas corrientemente preñan huevos ó pichones sólo cuando los nidos se encuentran desamparados.

Estas especies de gaviotas tienen el hábito de caminar por los contornos de la colonia, alimentándose de los bodoques regurgitados por las aves. Esta forma de alimentarse, según Vogt, podría motivar quizá la interpretación equívoca de un observador poco sagaz, ó en alguien que observara con una idea preconcebida, ya que podría confundir estas actitudes de las gaviotas con intentos de robar huevos; y avanza a creer, que hasta es posible que la mala reputación que tienen estas especies de gaviotas se derive en gran parte del hábito que se acaba de señalar.

En último término, se ha dicho por un buen número de observadores, que el cóndor realmente echa de sus nidos a los guanayes, para alimentarse enseguida de los huevos y pichones que quedan al descubierto. De esta manera, el cóndor se presenta como el único predador de estas aves, definitivamente destructivo.

(continuará)