

**PROGRAMA DE REPRODUCCIÓN
Y CRÍA DE PSITÁCIDOS EN
CAUTIVERIO
DAMA**

**EDITADO POR:
FUNDACIÓN ZOOLOGICA DE CALI**

**ASESOR:
M.V. JORGE A. GARDEAZÁBAL**

**ASESOR - FOTOGRAFÍA:
IRLANDA ADRIANA MÉNDEZ S.**

**DISEÑO ARQUITECTÓNICO:
Arq. ANA FERNANDA HERNÁNDEZ**

CALI, COLOMBIA

1998

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1. ESTADO ACTUAL DE LOS PSITÁCIDOS EN COLOMBIA

2. RECURSOS HUMANOS

2.1 PERSONAL TÉCNICO

2.2 FUNCIONES DEL CUIDADOR DE LAS AVES DE REPRODUCCIÓN

3. INSTALACIONES

4. MANEJO GENERAL

4.1 EQUIPO PARA MANEJO Y CAPTURA

4.2 EQUIPO PERSONAL

4.3 EQUIPO DE ASEO

4.4 EQUIPO DE ALIMENTACIÓN

4.5 TÉCNICAS DE MANIPULACIÓN, CAPTURA Y TRANSPORTE

4.6 REGISTROS

4.7 INSPECCIÓN GENERAL

5. CUARENTENA

6. MANEJO DE REPRODUCTORES

6.1 ESTIMACIÓN DE LA EDAD EN GUACAMAYOS

6.2 CARACTERÍSTICAS DE ENVEJECIMIENTO EN GUACAMAYOS

6.3 SELECCIÓN DE LAS PAREJAS REPRODUCTORAS

6.4 MANEJO DE REPRODUCTORES

6.5 CARACTERÍSTICAS DE LA INCUBACIÓN

- Natural
- Artificial

6.6 CARACTERÍSTICAS DE LA ECLOSIÓN EN GUACAMAYOS

7. MANEJO DE CRIAS

7.1 DESARROLLO DE LA CRIA

7.2 MANEJO MANUAL DE LAS CRIAS

8. SALUD

8.1 EXAMEN GENERAL

8.2 PROBLEMAS PEDIÁTRICOS COMUNES

8.3 ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN GUACAMAYOS IMPORTADOS Y CAPTURADOS EN LA NATURALEZA

8.4 PROBLEMAS DE PLUMAS, causas infecciosas y no infecciosas

8.5 SEXAJE EN AVES MEDIANTE LAPAROSCOPIA

9. NUTRICIÓN

10. BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

FIGURAS

FOTOGRAFÍAS

INTRODUCCIÓN

El proyecto de reproducción de aves silvestres (especialmente Psitácidos), que se lleva a cabo en el Centro de Recepción y Rehabilitación de Fauna Silvestre del DAMA, en convenio con la Fundación Zoológica de Cali, se fundamenta en los programas de reproducción de esta última, con animales provenientes de donaciones o decomisos, que han pasado por cuarentena y posteriormente seleccionados con fines conservacionistas.

Solo con base en experiencias, propios, el zoológico de Cali intenta brindar información y asesoría. Es posible que las condiciones ambientales del lugar (temperatura, humedad, cercanía al aeropuerto, etc.) y la salud física y etológica de los animales, sean en un momento dado causas determinantes para que el proceso reproductivo no se dé de inmediato, sin embargo el Zoológico continuará ofreciéndoles la ayuda necesaria hasta lograr la reproducción satisfactoria de estas aves, en dicho centro.

Es importante resaltar que durante el transcurso de este proyecto el Zoológico Cali ofrece sus instalaciones y recursos humanos para entrenar al personal que se hará cargo del manejo directo de los animales, así como la práctica de sexaje que se llevará a cabo con los psittacidos de la colección del DAMA.

Al final del escrito se anexa información acerca de los sitios posibles para adquirir equipo de manejo y bibliografía recomendada respecto al tema.

1. ESTADO ACTUAL DE LOS PSITÁCIDOS DE COLOMBIA

Colombia es el país con mayor diversidad de aves en el mundo, unas 1780 especies (McNeely et al. 1990). La familia *Psittacidae* está representada por 52 especies en 16 géneros (Hilty & Brown, 1986), un 15% de las psittaciformes del mundo.

Son dos las causas principales que amenazan estas especies: el deterioro de los ecosistemas naturales y el comercio ilícito para venderlas como mascotas. Siete son las especies colombianas que están registradas en el libro rojo como en vía de extinción (Collar & Juniper, 1992).

La alta concentración de especies de psitácidos amenazadas o en vía de extinción, en los Andes colombianos, se debe al deterioro del hábitat, por ser esta zona la que presenta mayor vocación agrícola y climas favorables que induce a la concentración de población humana.

En la mayoría de valles andinos la destrucción de la vegetación natural es casi total. La FAO/UNEP (1981) reportaron que la pérdida de bosques naturales es de 8200 km². Se estima que el 38% del área de Colombia está cubierta de bosques naturales y estos se encuentran, en su mayoría, en tierras bajas como el Chocó y la Amazonía (Gentry, 1989).

La especies de Psitácidos registradas para Colombia en el libro de especies amenazadas (Collar&Andrew, 1988), se encuentran distribuidas en la zona Andina entre los 2400 y 3400 msnm.: *Leptosittaca branickii*, *Ognorrhyncgus icterotis*, *Pyrrhura calliptera*, *Bolborhynchus ferrugineifrons*, *Touit stictoptera* y *Hapalopsittaca amazonica*. Existen otras especies que se catalogan como vulnerables: *Ara ambigua*, *Pyrrhura picta* y *Pionopsitta pyralia*. (Lambert et al.,)

2. RECURSOS HUMANOS

2.1 PERSONAL TÉCNICO

Es importante contar con el personal técnico adecuado, cuya experiencia y afinidad sean los requisitos básicos:

- Un biólogo, que apoyado en sus conocimientos sobre etología, proporcione pautas a seguir en el correspondiente manejo de los animales.
- Un médico veterinario, con alguna experiencia en el manejo de la salud y la prevención de enfermedades en este grupo de animales.
- Opcionalmente, un zootecnista, en caso de que los profesionales antes mencionados no estén capacitados en nutrición.
- Dos empleados, que se encarguen del cuidado directo de las aves, y elaboración de las dietas, lo mismo que del aseo y mantenimiento de las instalaciones. Se proponen dos debido a que tendrán que ser programados en dos turnos, ya que su trabajo incluye festivos. Para el entrenamiento de estos últimos, el Zoológico de Cali ofrece sus instalaciones por el tiempo que se considere necesario, sugiriendo como una semana mínimo.

2.2 FUNCIONES PARA EL CUIDADOR DE LAS AVES DE REPRODUCCION

Nombre del cargo: Cuidador en Reproducción de Aves

Jefe de inmediato: Médico Veterinario y Biólogo

Característica: La persona encargada de las aves de reproducción debe ser cuidadosa, observadora y especialmente que sienta gusto por su trabajo.

Entre sus funciones están las siguientes:

- Conocer bien acerca de las especies con las que va a trabajar :

costumbres, hábitos alimenticios y técnicas de manejo.

- Realizar la rutina diaria establecida, en donde incluye aseo y elaboración de dietas.
- Hacer un reporte diario escrito a su jefe inmediato, sobre los acontecimientos que puedan presentarse, ya sean referentes al consumo de alimento, comportamiento o, en general, a cualquier eventualidad (salud, postura, nacimientos, muertes, daño de instalaciones, etc.).
- Revisión de nidos cuantas veces se necesite (normalmente puede ser dos veces por semana), principalmente en época reproductiva cuando se observa cópula, construcción del nido, actitud de postura o la presencia de huevo.
- Verificar diariamente que las instalaciones se encuentren en buen estado (candados, mallas, puertas, perchas, nidos, comederos, bebederos, canales de desagüe, etc.).
- Mantener el lavapies constantemente con desinfectante, cambiándolo periódicamente para su limpieza respectiva.
- Colaborar con el manejo de las aves cada vez que sea requerido por alguno de los profesionales encargados.

Requisitos:

Que sea bachiller, o con capacitación afín a este trabajo.

Que sienta gusto por lo que hace.

Que tenga iniciativa y buena capacidad de comunicación.

3. INSTALACIONES

El centro de reproducción de aves debe contar con instalaciones básicas como jaulas de cuarentena, reproducción, levante, incubación, vuelo y una clínica, donde se ubicaran los animales según su condición física.

La zona de cuarentena es un sitio de recibo de aves desde el momento que llega al centro. Es un área que debe quedar aislada de otras secciones del centro de recepción y rehabilitación de fauna silvestre DAMA. Allí debe quedarse por un tiempo mínimo de dos meses donde se evaluará su estado físico, psicológico. Al finalizar la cuarentena y de pasar por un examen clínico se traslada a jaulas de selección de reproductores.

En las jaulas de selección se ubicará a cada individuo según su especie, donde debe estar sexado e identificado por un anillo, lo que facilitará su observación y clasificación. No se debe exceder el número de individuos por jaulas según el tamaño de esta para evitar lesiones entre ellos. Ya después de determinar afinidad entre parejas serán trasladadas a las jaulas de reproducción donde será una pareja por jaula. En caso de no contar con dichas instalaciones, la selección se puede llevar a cabo en las jaulas de cuarentena teniendo presente las indicaciones ya citadas anteriormente.

El diseño de las instalaciones de reproducción varía según las necesidades del centro y las condiciones climáticas de la zona, un ejemplo de esto son las del Centro de Reproducción de la Fundación Zoológica de Cali cuenta con un área de 5000 m², con encerramiento en malla metálica para su seguridad, esta conformada por dos secciones grandes, así:

La sección I, para guacamayos, cuenta con 10 jaulas de ladrillo y malla de 2" cada jaula mide 2.40 m. de ancho, 5 m. de fondo y 2.50 m. de alto, con una zona cubierta de teja de 2.40 x 2 m. Cada una cuenta con un nido (algunas con nido metálicos y otras con nido de madera), además de perchas y comederos adecuados. Cada jaula tiene puerta independiente con pasadores a lado y lado para poder cerrar desde adentro evitando escapes, (Fotografía 1.).

La sección II, corresponde a loras, cuenta de 15 jaulas de ladrillos y malla de 1.5". Cada jaula mide 1.5 m. de ancho, 3 m. de largo y 2.5 m. de alto, con una zona cubierta de teja de 1.5 x 1.5 m. Además, tienen nidos, perchas y comederos. Las jaulas de los loros se ubican en la parte opuesta de las de los guacamayos, con un espacio de 25 m. lineales por 8 m. de ancho, para un total de 200 m² por grupo.

Las dimensiones del nido deben ser proporcionales a la talla de los individuos a los que va a ser destinado, ya sean rectangulares o cilíndricos. Cada uno cuenta con un orificio de entrada en la parte alta, y debajo de este una barra que facilite la entrada de las aves. Para permitir la salida del nido se colocará en su interior una escalerilla en malla o unos simples tacos de madera dura clavados equidistantemente. Abajo, en un lado del nido, una pequeña puerta que el trabajador pueda abrir para inspeccionar, efectuar la limpieza o sacar los huevos o los polluelos para revisión o control. Esta puerta debe cerrar herméticamente, para evitar corrientes de aire y brindarle seguridad a los animales.

Los nidos deben situarse en un ángulo protegido, en la parte alta de la jaula. El sustrato a utilizar puede ser viruta de madera, ramas pequeñas a una altura de 30 cm. de la base.

Los nidos pueden ser elaborados de varias formas. Entre los modelos utilizados en el zoológico se encuentran los de triplex, troncos de palma, canecas metálicas de 55 galones, de los cuales, este último, es más recomendable por ser más resistente al pico de las guacamayas (Fotografía 4.).

Las dimensiones de las perchas varían según su ubicación dentro de las jaulas. Se pueden colocar a diferentes alturas, pero además, el tamaño mismo de la pata del animal indicará el grosor del tronco a ser usado como percha (Figura 12). Igualmente, se pueden utilizar distractores dentro de la jaula, como lazos, pequeños troncos colgantes con semillas insertadas que estimulen a las aves a ser más activas, (Fotografía 2).

El comedero y bebedero, en cada una de las jaulas, debe quedar colocado en un soporte, a una altura aproximada de un metro o más. No se sugiere colocarlo en el piso para evitar que el alimento

sea consumido por algún roedor. Para guacamayos es más recomendable el uso de recipientes en hierro fundido.

Entre las modificaciones que se sugieren, está el uso de cortinas plásticas para cubrir las jaulas cuando haya temperaturas bajas, especialmente durante las heladas. Las cortinas pueden enrollarse hacia arriba o abrirse lateralmente, despejando las jaulas para que entre la luz natural cuando se considere necesario.

La construcción de un pasillo en malla en cada sección (Fotografía 3.), con una puerta de acceso, con pasadores adentro y afuera, para evitar posibles escapes de las aves y con un Lavapiés para desinfectar las botas y la carretilla al momento de salir o entrar a esta zona. Al fondo de las secciones (o aparte según se decida), una cocina para la preparación de dietas, con instalación hidráulica, y una bodega para guardar los alimentos, materiales de aseo y manejo.

En cada una de las jaulas, deben sembrarse plantas, y colocarse troncos, etc. de manera estratégica para que la ambientación del lugar no interfiera del todo en la observación de las aves desde afuera. El propósito es que los animales se sientan resguardados y seguros, protegidos del viento, frío y lluvia hasta cierto punto, dándoseles tranquilidad, favoreciendo así su reproducción.

Cada sección cuenta con una canal de desagüe, ubicada entre el piso de cemento y el de arena (o tierra). Los pisos y paredes han de ser de un material fácil de limpiar y deberán asearse por lo menos una vez por semana, para evitar el acumulo de materia orgánica y humedad evitando así problemas de enfermedades bacterianas, virales y fúngicas.

Las jaulas deben estar ubicadas en un lugar seco, sin corrientes directas de aire, con zonas de sol y de sombra, una fuente de agua, en lo posible potable, y ventilación adecuada.

4. MANEJO GENERAL

4.1 EQUIPO DE MANEJO Y CAPTURA DE PSITÁCIDOS

- Incubadora artificial con rotación automática cuando la incubación deba ser artificial.
- Balanza eléctrica para el pesaje de huevos y crías.
- Balanza manual para el pesaje de individuos adultos.
- Calibrador, para la medición de huevos, crías y adultos.
- Ovoscopio eléctrico, para la observación del desarrollo embrionario y detección de problemas en el huevo durante la incubación.
- Laparoscopio, para el sexaje de las aves.
- Nasas de dos tamaños diferentes: una para loras y otra para guacamayas, hechas en fibra de nylon.
- Guantes de carnaza.
- Protector de brazo y mano para la extracción (o introducción) de huevos o crías del nido.
- Bolsas de tela de color negro, de diferentes tamaños, según el ave a manipular. (Medidas: 45x38 cm., 70x44 cm., 22x32 cm., 46x56 cm.).
- Nidos de diferente tamaño, ya sea, en madera triplex, troncos de palma y/o canecas metálicas de 55 galones (estas últimas para guacamayos especialmente).
- Huevos de madera equivalentes al tamaño, forma y color natural, según si es loro o guacamayo.
- Anillos para identificación, numerados, y de diferente calibre según el tamaño del animal.
- Dos criadoras; una para la crianza artificial y otra como ayuda para resolver problemas de salud.
- Cajas o jaulas de alambre para transporte.

4.2 EQUIPO PERSONAL

- Uniforme (overol, etc.).
- Carnet de identificación.
- Botas y zapatos.

- Guantes de carnaza.
- Capa con gorra para la lluvia.
- Máscaras.

4.3 EQUIPO DE ASEO

- Escoba.
- Rastrillo.
- Cepillo.
- Balde.
- Guantes negros industriales.
- Manguera.
- Carretilla.
- Desinfectante como específico® o trodyne®.

Se sugiere que el material de aseo sea uno para cada sección, evitando así que estos sean vehículos de infecciones para otras áreas.

4.4 EQUIPO DE ALIMENTACIÓN

- Comederos y bebederos en hierro fundido (son más resistentes al pico de guacamayos).
- Balanza para el pesaje de alimentos.
- Vasijas o baldes para preparación y transporte de dietas.
- Canasta para almacenar las frutas.
- Tanque para el lavado y desinfección de frutas y verduras.
- Desinfectante para frutas y verduras.
- Canecas para almacenar semillas y concentrados.
- Horno para la cocción de tortas (y bandejas).
- Nevera para el almacenamiento de alimentos perecederos.
- Tabla para picar los alimentos.
- Cuchillo.

4.5 TECNICAS DE MANIPULACION, CAPTURA Y TRANSPORTE

La manipulación de animales es necesaria en casos de transporte, identificación, examen médico y tratamientos. Para ello se debe tener presente la condición física del animal y evitar el mínimo de

estrés, para no ocasionar daños tanto al animal como al operario. El éxito depende de una buena planeación y preparación antes de cada manipulación.

Todos los animales tienen una distancia crítica, que es aquella en la que el animal no se siente agredido y permite el acercamiento sin iniciar la fuga o atacar si no tiene la posibilidad de huir. Esta distancia varía en cada individuo, por lo que hay que estar atento a cada reacción a medida que uno se acerca y no sobrepasar esta distancia a menos que sea necesario. El conocimiento del comportamiento de cada animal es muy importante, porque cada individuo tiene una reacción diferente y el riesgo que implica es mayor o menor dependiendo de cada especie. Los animales jóvenes soportan más procedimientos que un animal adulto, una hembra con cría se comporta diferente a una cuando está sola, los machos se tornan agresivos en épocas reproductivas. Se recomienda realizar para cualquier procedimiento que involucre una directa manipulación del ave en las horas frescas del día, tener presente que un animal asustado y en un lugar pequeño estará más agresivo y prevenido, evitar realizar procedimientos innecesarios, recordar que los animales siempre tienen reacciones impredecibles.

Hay señales de alarma en los animales que permiten identificar cuando se encuentran asustados y es peligroso acercarse, en el caso de las aves se observa:

- Ojos, muy abiertos y aumentan la frecuencia del parpadeo.
- Plumaje erizado
- Emiten sonidos fuertes
- Postura de vuelo
- Respiración acelerada

Las aves presentan algunas características físicas y fisiológicas que las hacen diferentes y especiales:

- Carecen de diafragma y la respiración se produce por el intercambio de aire mediante el movimiento del esternón y de las costillas, por lo que por ningún motivo debe impedirse durante la contención.
- Existen huesos neumáticos y huecos, por lo que se fracturan con facilidad.

Las redes se pueden utilizar en la mayoría de las especies de aves. En psitácidos se debe utilizar guante de cuero o carnaza, se entretiene el animal por la parte delantera y con una mano se sujeta por la parte posterior de la cabeza, con la otra mano las patas juntas por encima de la rodilla. La manipulación debe hacerse en el menor tiempo posible, para evitar el estrés.

Para el transporte de las aves se requiere de jaulas o cajas de transporte, amplios, oscuros, adecuadamente construidos de material fuerte que le brindan tranquilidad durante el traslado. Si son distancias largas se les debe proporcionar una pequeña cantidad de alimento y agua, en caso de distancias cortas se recomienda no alimentar ni tranquilizar.

4.6 REGISTROS

Se debe llevar un registro técnico individual de cada uno de los animales que hacen parte del programa desde que entra al Centro de Recepción y Rehabilitación de Fauna Silvestre DAMA.

Entre la información que se debe tener presente, para cada uno de los individuos que van a formar parte del programa de reproducción, un ejemplo de los registros que se utilizan en el Zoológico se anexan al final (Anexos 1. - 3.) esta:

- Datos generales, incluye nombre común y científico, sexo, fecha de ingreso, sexo, fecha y lugar de nacimiento, señales particulares, medidas físicas, peso al llegar, dieta.
- Procedencia (decomiso, entrega voluntaria, traslado, tiempo de tenencia).
- Salud (enfermedades, lesiones y tratamientos, haciendo énfasis en datos de inicio duración, vía de administración y frecuencia con que se debe realizar el tratamiento; exámenes clínicos de sangre orina, materia fecal, cultivos bacterianos).
- Nacimiento y muerte (condiciones en que se presenta en forma natural, incubadora, fecha, causa).
- Cambios de ubicación (jaula).
- Actividades relacionadas con el comportamiento, hace referencia a la compatibilidad de los especímenes o los miembros de diferentes especies en una exhibición de especies mixtas. Los

cambios en las jerarquías de dominancia son ejemplo de comportamiento que vale la pena anotar, porque puede tener consecuencia en la salud del animal. Se debe registrar el comportamiento reproductivo tal como cortejo y apareamiento.

- Dieta, hace relación al tipo y cantidad de dieta que se proporciona; teniendo presente las condiciones físicas ya sea cuarentena, mantenimiento, reproducción y cría.
- Datos de los huevos, número de huevos, se anota cronológicamente, especie, padres, estado (normal, cáscara delgada o quebrado), ubicación en la jaula, fecha de postura, fecha de recolección, tipo de incubación (natural, artificial o mixta), medidas y peso, resultado (eclosión normal, si no se registra la condición final del huevo, tal como infértil, embrión temprano muerto, embrión mediano muerto, embrión tardío muerto o no determinado).
- Se puede hacer un "Registro de Desarrollo" para cada individuo a intervalos regulares como forma de monitorear el desarrollo físico a partir del peso, medidas físicas (Figura 7.) y dieta (incluye frecuencia y cantidad); generalmente este proceso involucra estrés durante la captura de los animales, pero aún así se puede utilizar como patrón guía.

4.7 INSPECCION GENERAL

La inspección general del ave la realiza el médico veterinario al llegar este al Centro de Recepción y Rehabilitación de Fauna Silvestre del DAMA, los resultados de la evaluación son anexados a la historia clínica, y determinará los cuidados especiales que requiera el animal ya sea en la dieta o algún tratamiento. Finalizada la evaluación se ubicará el ave en zona de cuarentena.

5. CUARENTENA

Es el tiempo de observación del animal para asegurarse que su condición física se encuentra en buen estado y que no presente ninguna enfermedad infecciosa transmisibles. Todo animal que llegue al centro debe pasar por un periodo de cuarentena mínimo de tres meses, durante este periodo se realizará chequeo al animal y medicación preventiva como coprológicos seriados (directos y flotación) y la desparasitación interna y externa. Nunca se debe juntar las aves recién llegadas con las que estén próximas a terminar la cuarentena, separarlas por especies o grupos taxonómicos.

De ser necesario el manejo físico se repetirá al final de la cuarentena para verificar las condiciones del animal. Si los animales pierden más del 20% de su peso durante la cuarentena no se darán de alta hasta realizar un segundo chequeo médico.

Los psitácidos se deben proteger adecuadamente de temperaturas extremas al igual que la humedad, corrientes de aire directas especialmente en periodo de cuarentena.

Se recomienda el uso de pruebas serológicas que incluyan: Salmonelosis, Mycoplasma, Influenza (en casa de *Galliformes* = Newcastle), Aspergilosis. Específicamente para Psitácidos la prueba de psitacosis. De igual manera, realizar cultivos cloacales para salmonella.

Los animales que muera durante cuarentena se le deberá realizar una necropsia y patología completa, con el fin de determinar la causa de la muerte.

Los procedimientos de cuarentena deben estar bajo la supervisión de un Médico Veterinario.

La persona que manipule los animales de esta zona, al igual que los implementos de aseo y manejo no deben involucrarse con otras zonas de trabajo, especialmente la de reproducción, ya que es un vehículo de transmisión de agentes patógenos.

Todo material de desecho se deberá manejar de tal manera que no se exponga los desechos al resto de la colección y de preferencia serán incinerados.

La entrada general de cuarentena debe contar con un lavapies y en lo posible en cada jaula. Los lavapies contendrá una solución desinfectante, que se cambiará mínimo una vez al día.

Todo personal que ingrese al área de cuarentena deberá usar las botas y overoles destinados solo para el área, por ningún motivo se podrá ingresar al área sin vestimenta apropiada.

6. MANEJO DE REPRODUCTORES

6.1 ESTIMACION DE LA EDAD EN GUACAMAYOS

Un número de características físicas puede ser utilizado para estimar la edad de estas aves. El color de los ojos es una de las características más valiosas.

El color del iris cambia en la mayoría de las especies de una forma repentina, no obstante existen con frecuencia variaciones. En todas las especies el iris de una cría es negro, pasando posteriormente de marrón a gris. Aproximadamente en individuos de uno a tres años de edad el iris se vuelve de blanquecino a amarillento. Alrededor de los diez años de edad los ojos llegan a ser más dorados en color y este dorado aumenta con la edad. A medida que las aves envejecen el iris se adelgaza y un anillo gris oscuro aparece alrededor de la pupila, Se trata del color negro de la retina que es visible a través de la delgada pared del iris en un ave vieja.

En general, las patas y el pico se hacen más escamosos con la edad. La textura, elasticidad y cualidad de la piel facial puede también servir para evaluar junto con el color del ojo la edad de un guacamayo. La conducta es también un indicador de la edad. Las aves jóvenes son juguetones, amigables, inquisitivas y con frecuencia destructivas. Los individuos maduros generalmente llegan a ser agresivos cuando están interesados en copular y en la cría de los jóvenes. Los individuos más viejos son tranquilos, plácidos y dóciles, convirtiéndose en agradables animales de compañía.

6.2 CARACTERÍSTICAS DE ENVEJECIMIENTO EN GUACAMAYOS

Un declive potencial reproductor apareció aproximadamente a los 35 años de edad, lo que coincidió con las primeras evidencias de la enfermedad degenerativa. La formación temprana de cataratas es evidente en muchas aves. Estas llegan a ser más sedentarias, experimentando una cierta pérdida del tono muscular y cambios en la textura y calidad de su piel.

A los 40 años de edad, la pérdida muscular y de peso fue en términos generales evidente. Estas aves raramente volaban pero estaban aún activas caminando por los alrededores e interactuando con el público en busca de una limosna. La mayoría de las aves tenían una rigidez general en las articulaciones, o artritis, y algunas de ellas tenían dificultades para moverse especialmente en tiempo frío. La piel de la cara era delgada y muchas aves presentaban numerosas manchas en la piel.

A los 45 años de edad muchas aves muestran signos de degeneración musculoesquelética, posiblemente similar a la osteoporosis y evidente por una deformidad que retuerce el carpo y los dedos y por la postura de reposo. Aves de 45 años de edad tienen una alta incidencia de enfermedades neurológicas y ceguera. Pocas aves sobreviven a los 50 años y aquellas que lo hacen se encuentran generalmente debilitadas, son sedentarias y la mayoría ciegas. La pigmentación de las plumas no fue típicamente afectada, aunque las condiciones de las plumas y su lustre se ve disminuido con frecuencia en aves situadas en la mitad o en los finales de los cuarenta.

6.3 SELECCIÓN DE PAREJAS REPRODUCTORAS

Los animales que van a conformar parte del programa de reproducción proceden de diferentes lugares y de condiciones físicas que varían de un individuo a otro. Al momento de llegar, se le abre una hoja de vida en donde se registran datos generales, y observaciones médicas hechas por el veterinario encargado.

Posterior a la evaluación médica, un animal puede ser preseleccionado, debiendo permanecer en cuarentena por tres meses como mínimo, tiempo a lo largo del cual, pueden hacerse selecciones y descartes según la apariencia física, la salud o el comportamiento, datos estos deben aparecer en el reporte diario.

Pasada la cuarentena, el veterinario evaluará nuevamente al animal. De hallarse en buen estado, se procede al sexaje por laparoscopia, ya que en psitácidos no hay dimorfismo sexual, e identificar a cada animal mediante el uso de anillos numerados, en

la pata derecha si es macho o en la pata izquierda si es hembra, que facilite reconocer los sexos desde lejos.

Después de finalizar el periodo de cuarentena e identificado los animales, son ubicados en una jaula para la selección voluntaria de las parejas, en donde se conforma un grupo cuyo tamaño depende, en parte, de la dimensión de la jaula. Entre mayor afinidad, mayores serán las posibilidades de reproducción.

Si durante este tiempo no hay ninguna afinidad entre individuos se imponen parejas. Si se llega a observar agresión entre algunos es necesario separarlos de jaulas, es posible que alguno de ellos haya declarado territorialidad del lugar. Cuando se introduce un individuo nuevo a un grupo establecido, es importante hacer una aproximación: el animal nuevo se coloca adentro de una jaula que, a su vez, es puesta adentro de la jaula donde se encuentra el grupo con el que se desea juntar. A los animales que finalmente no conformaron pareja, a decisión del Biólogo encargado, se les podrá dar otra oportunidad con otros individuos que lleguen después, o se les impondrá un compañero de los ya existentes.

Ya después de seleccionada cada pareja, se traslada a una jaula, independiente, para su reproducción, con su respectivo comedero, bebedero y nido. Debe hacerseles un seguimiento para evaluar, ya sea la permanencia o la afinidad alcanzada por la pareja.

Dentro de las jaulas se debe colocar distractores, como troncos de madera colgados, lazos gruesos, perchas de diferentes tamaños, alimentos con cubierta por ejemplo el banano con cáscara, coco con concha, semillas dentro de los troncos colgantes, para mantenerlas más activas.

6.4 MANEJO DE REPRODUCTORES

Es recomendable el controlar el acceso de personas no relacionadas con estas secciones, evitar en especial la visita de personas que manejen aves domésticas y/o exóticas ya que estos son los principales vehículos de transmisión de agentes patógenos.

Los guacamayos del género *Ara* necesitan socializar con varios miembros de su misma especie. Estas aves, tan inteligentes,

prefieren, a menudo, jugar un tiempo entre ellas antes de reproducirse. Se necesita tiempo, y a veces la administración de hormonas, para que la pareja adopte una conducta reproductiva, práctica que no se realiza en el zoológico de Cali. Los guacamayos nacidos en cautividad no suelen criar hasta llegar a la edad de cuatro años. Son fisiológicamente capaces de hacerlo desde los dos años pero esto no ocurre con frecuencia. Todos los Psitácidos necesitan de varios años antes de producir pichones viables en cautividad.

La mayor parte de los guacamayos se convierten en buenos padres. Tienen un instinto natural como el de saber dar de comer a sus propias crías. El interés por la incubación se produce tras una liberación de hormonas en la hembra, pero muchas de ellas no incubarán hasta la segunda o tercera puesta.

Las parejas reproductoras que fueron en su momento ya criadas en cautividad, son mejores que las provienen de su medio natural. Las aves silvestres a menudo se escapan de las jaulas y aprovechan los momentos en los que el cuidador efectúa algún trabajo en la jaula. Los nidos son abandonados en algunos casos y muchos pichones se pierden debido al nerviosismo de los padre.

Si las aves silvestres han de ser utilizadas en los centros de crianza, deberían de colocarse en un lugar donde pase continuamente la gente, por algún tiempo, con lo que se irán acostumbrando poco a poco a estar entre las personas y serán más aptos para mantener los huevos o los pichones en la época de crianza. Las aves que han sido criadas a mano no deben mantenerse en áreas con paso continuo de personas y lo mejor es minimizar el contacto humano con ellas con lo que han de socializarse entre sí por obligación.

Estas aves se alimentan de semillas, frutos, nueces, granos. Son en su mayoría especies monógamas y mantienen su pareja por muchos años, llegando a ser las mismas de por vida.

En vida silvestre anidan en las cavidades de los árboles. Los loros por tener un tamaño corporal menor, logran utilizar troncos de palmeras y termiteros, característica que se puede emplear en loros y guacamayos para su reproducción en cautiverio en el diseño de los nidos.

Los Psitácidos se caracterizan por tener una incubación no sincronizada. Los huevos son puestos en diferentes días y ésta inicia con la postura del primer huevo. Por lo tanto los pichones nacen con algunos días de diferencia.

Las hembras de *Ara macao* y *Amazona ochrocephala* ponen de dos a cinco huevos por nidada. La pareja comparte las labores del cuidado de pichones, y el juvenil permanece junto a los padres hasta la próxima estación de anidación.

Todas las aves han de ser sexadas quirúrgicamente para determinar su madurez sexual o su capacidad reproductiva. Las aves sexualmente disfuncionales han de ser eliminadas de los programas de crianza.

Una vez establecidas las parejas para reproducción, se deben observar continuamente, para detectar la época de postura y así determinar, en lo posible, un ciclo de reproducción, aunque en algunos casos esto no es factible por diferentes factores ya sean ambientales, fisiológicos o psicológicos.

En las primeras posturas se puede observar que sus huevos no sean incubados por la hembra, por lo tanto los huevos pueden ser incubados por una madre sustituta (Fotografía 12) o por incubadora artificial; mientras, se pueden reemplazar por huevos de madera con el propósito de estimular la postura. En el caso de que tempranamente no sean fértiles los huevos, igualmente se pueden reemplazar por huevos de madera con el fin de mantener el instinto de incubación (Fotografía 5).

Un ave con más de dos posturas, está tomando los nutrientes directamente de sus propios huesos y tejidos musculares. Por tal motivo, se recomienda adicionar vitaminas en el agua de bebida, lo mismo que fosfato dicálcico en la comida después de la eclosión de dicha segunda postura.

- Peso medio de los adultos de Guacamayos:

<i>A. hyacinthinus</i>	1200-1500 gr.
<i>A. chloroptera</i>	1000-1450 gr.
<i>A. ambigua</i>	1050-1500 gr.
<i>A. ararauna</i>	850-1300 gr.

<i>A. macao</i>	850-1200 gr.
<i>A. militaris</i>	750-1050 gr.
<i>A. glaucigularis</i>	675-1000 gr.
<i>A. rubrogenys</i>	380-550 gr.

Los datos de reproducción de guacamayos de Parrot Jungle & Gardens, en Miami, Florida, determinan que la duración de la vida reproductora de los guacamayos en colección se extiende a más de 50 años. Dichos datos indican que los guacamayos se reproducen entre los 4 y 35 años, siendo más productivos entre los 8 a 25 años de edad.

Se debe llevar en el registro individual datos de copula, fecha de postura, número de huevos, peso y medidas de los huevos, fecha tentativa de eclosión, y fecha exacta de eclosión, con el fin de tener datos estadísticos de cada especie y que en un momento dado sirva para planear próximas épocas reproductiva según especie a trabajar.

6.5 CARACTERÍSTICAS DE LA INCUBACIÓN

Parrot Jungle & Gardens en Miami, Florida; reporta que cada puesta oscila entre 1 y 6 huevos, generalmente es de 2 a 4. Las parejas productivas tienen generalmente 2-3 puestas en un año. Las oportunidades de producir más puestas, son incrementadas en gran medida si se retiran los huevos del nido para ser incubados artificialmente.

El periodo de incubación de los guacamayos se considera que es generalmente de 26 a 28 días, periodo que se presenta al igual con los guacamayos del Zoológico de Cali. En *Ara ararauna* la eclosión ha sido citada tan temprana como a los 23 y tan tardía como a los 30 días. Con incubación artificial se recomienda una incubación natural de dos semanas para evitar una temprana mortalidad embrionaria y posteriormente ser trasladado a la incubadora artificial.

El tiempo de picado es decir, el tiempo desde que el pollo pica el cascarón por primera vez hasta que es libre, varía entre las especies. La mayoría de los guacamayos rompen la cáscara en dos días (25% al 63%, dependiendo de las especies). Un pequeño

porcentaje eclosiona poco después de permanecer un día rompiendo el huevo (0 - 17% de los huevos, dependiendo de las especies), mientras que en algunos pollos el proceso de rotura toma cuatro días.

Si los huevos no son incubados por la madre, se busca la opción de ser incubados por una madre sustituta, es decir que en el momento coincida con algún otra que este incubando, de no ser así, es necesario trasladar los huevos a la incubadora artificial. Antes de meterlos es necesario desinfectarlos con una solución de amonio cuaternario (30%) 15cc. y formalina 15 cc. en un litro de agua. Se toma las medidas y el peso de cada huevo que va ser incubado artificialmente. La temperatura es de 98.5 ° F. con una variación que fluctúa de ± 0.75 °F., con una humedad relativa entre 50 al 70 %.

La mortalidad embrionaria en los guacamayos, como en cualquier otra especie de ave, es influida por las técnicas de incubación. La mortalidad embrionaria en el nido se asocia a una incubación impropia de los padres, o a condiciones climáticas poco favorables. Los guacamayos son muy protectores con sus huevos y pueden romperlos en un intento por evitar que sean retirados. Algunos guacamayos ingieren habitualmente sus propios huevos.

Entre las causas más comunes de mortalidad embrionaria en huevos incubados artificialmente incluyen, huevos agrietados o dañados, posición errónea, o huevos con cáscara de mala calidad. La cáscara de los huevos de guacamayos son diferentes a las de otras especies de psittacidos, por poseer una superficie lisa y brillante como si estuviera pulida. Cáscaras de pobre calidad aparecen con mucha frecuencia en guacamayos viejos, pero esto es asociado también con malnutrición o con infecciones en el oviducto o en la glándula de la cáscara.

6.6 CARACTERÍSTICAS DE LA ECLOSIÓN EN GUACAMAYOS

Los polluelos de guacamayos son nidícolas y tienen un plumón escaso y fino en el momento de la eclosión. Los ojos y oídos están cerrados. Algún pigmento en el pico está presente en el momento de la eclosión, pero el polluelo es por el contrario de color rosado.

Los recién nacidos pueden con frecuencia ser identificados al nivel de especie por el color del primer plumón y por la cantidad de pigmento presente en el pico (por ejemplo, el plumón es rosado en *Ara macao* y *Ara chloroptera*, blanco en *Ara ararauna* y gris en *Ara militaris*), (Fotografía 7).

7. MANEJO DE CRÍAS

7.1 DESARROLLO DE LA CRÍA

El crecimiento y desarrollo de las grandes especies de guacamayos es relativamente lento en comparación con otras especies de psitácidos. Los ojos se abren entre los 15-27 días de edad y los oídos entre los 16-35 días. Las plumas del segundo plumón salen entre 7-18 días de edad y se encuentran totalmente emergidas y maduras entre los 45-80 días. Las plumas que van a cubrir el cuerpo se encuentran bajo la piel (en los mismo folículos que el primer plumón) y empiezan a emerger entre los 18-30 días y maduran entre los 70-150 días. Las plumas de la cola emergen entre los 21-35 días y son las últimas plumas en madurar, haciéndolo entre los 90-160 días. El desarrollo es más rápido en especies de menor tamaño (Figura 8.)

La edad del abandono de los polluelos por parte de los padres guacamayos criados en cautividad, coincide o procede al vuelo y a la maduración de las plumas de la cola.

- La edad "destete es aproximadamente" :

<i>A. hyacinthinus</i> , <i>A. chloroptera</i> y <i>A. ambigua</i>	135-150 días
<i>A. ararauna</i> , <i>A. macao</i> , <i>A. militaris</i> y <i>A. rubrogenys</i>	110-120 días
<i>A. severa</i> , <i>A. auricollis</i> y <i>A. manilata</i>	75-85 días

En El Zoológico de Cali se reporta que las crías de psittacidos abren los ojos a las 3a. o 4a. semana. El tiempo que permanecen en el nido es de 60 a 70 días.

Una cría de guacamayo crece rápidamente hasta alcanzar un peso máximo antes de ser abandonado por sus padres, entonces tiende a mantener o perder peso (normalmente hasta un 10-15%) antes del abandono. El peso máximo alcanzado se encuentra generalmente dentro del rango de peso normal para los adultos de la especie (Anexo 9., Fotografía 7., 13.).

- Peso máximo de crías de Guacamayos (antes del abandono):

<i>A. hyacinthinus</i>	12 semanas	1235 gr.
<i>A. chloroptera</i>	10 semanas	1185 gr.
<i>A. macao</i>	8 semanas	930-1075 gr.
<i>A. ararauna</i>	9 semanas	925-1050 gr.
<i>A. militaris</i>	8 semanas	750-1035 gr.
<i>A. glaucogularis</i>	10 semanas	670-830 gr.
<i>A. rubrogenys</i>	9 semanas	415-525 gr.

7.2 MANEJO MANUAL DE CRÍAS DE PSITÁCIDOS

Las crías de psitácidos nacidas en incubadora en el Zoológico de Cali, son desinfectadas en su parte umbilical con una solución yodada y pesados; al igual que todos los animales se les abre un archivo donde se registra su desarrollo (Anexo 4 - 8, Fotografía 10-11).

En el caso de que estas sean criadas manualmente, se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- La crías se deben colocar en un recipiente oscuro y cerca a una fuente de calor (32°C o 115.2°F). El sustrato a utilizar puede ser papel suave, que se cambiará cada que esté sucio; posteriormente se puede utilizar madera fina (viruta) simulando la cama del nido. Para alimentarlos se les debe sostener el pico, con la mano, entre el dedo pulgar y el índice, moviéndolo de arriba a abajo, como cuando son alimentados por los padres (Fotografía 8.)
- El alimento se prepara con leche de soja, cereal y yema de huevo con agua tibia; se le adicionan unas gotas de vitaminas y calcio cada dos días.
- Se alimenta por sonda con una jeringa de 5 cm³. , hasta que llene el buche. Las primeras 3 a 4 semanas debe ser alimentado cada 2 horas de 7 a.m. a 5 p.m., posteriormente se puede alimentar cada 3 a 4 horas. Después de la 4 semana se puede alimentar con una cuchara, la comida puede ser un poco más sólida y suplementarse con frutas, yema de huevo cocido. Al finalizar el periodo correspondiente al abandono natural del nido la dieta se reduce a tres veces al día (Figura 9., Fotografía 9.)

Las dietas compuestas exclusivamente por frutas, no proveen suficientes nutrientes a los pichones, lo cual es más frecuente en aquellos criados por los mismos padres, cuando no se tiene la precaución de ofrecérseles un alimento balanceado, presentándose así problemas de raquitismo.

8. SALUD

8.1 EXAMEN GENERAL

La primera fase incluye información relacionada con anamnesicos como procedencia, edad aproximada, dieta, tiempo de tenencia.

La segunda fase es la observación del ave, es importante destacar la actitud (agresivo, alerta, pasivo, deprimido), postura y aspecto externo si es normal o anormal por problemas en articulaciones, el no apoyar una pata, abdomen hinchado, posición del ala anormal u otros causa, plumas erizadas y ojos cerrados.

La tercera fase incluye el examen físico, (Figura 1-6), se recomienda hacer un manipulación sin anestesia, ya que con esto es posible enmascarar algunos síntomas. La evaluación debe hacerse en el mínimo tiempo posible y de forma metódica e incluye:

- Plumaje; distribución (áreas sin plumas o no), estado (sucias, arracadas, cortado, con líneas de estrés), calidad (normal, quebradizas) y aspecto de los folículos (normales, con quiste, rotos de la base).
- Condición corporal; hace referencia al estado de carnes, se determina mediante palpación de la musculatura corporal, en condiciones normales se nota ligeramente la quilla esternal, sólo se palpa esta indica bajo peso o al contrario si cuesta dificultad palpar indica obesidad.
- Hidratación; se observa por la turgencia y hundimiento del ojo o por el levantamiento del pliegue cutáneo en la zona dorsal del cuello y en el abdomen.
- Pico; liso, limpio y pigmentado según la especie.
- Narinas; limpios, exentas de secreciones acuosa, serosas o mucosas que las obstruyan; el ruido respiratorio debe ser normal. Con linterna se puede visualizar su interior.
- Boca; el pico debe abrirse con la ayuda de un abrepico, teniendo el cuidado de no hacer mucha presión para no producir lesión en el pico. Se debe observar una cavidad bucal limpia, orificios despejados de las coanas, lengua carnosa.
- Ojos y anexos; párpados móviles, sin secreción ocular, en general un aspecto externo del ojo normal, con la córnea turgente y brillante. Para una evaluación de las estructuras

internas del ojo se recomienda el uso del oftalmoscopio, para observar la córnea, musculatura ciliar, pecten y retina.

- Oído; el canal auditivo debe estar limpio y exento de secreción y parásitos.
- Alas; valorar la estructura ósea del ala, la extensión y la hiperextensión normal de la zona del carpo hasta el fin del ala.

VALORES DE UTILIZACIÓN DEL OFTALMOSCOPIO ¹

Córnea	+20
Iris y lentes anteriores	+14
Extremos del pecten	+6 a +10
Base del pecten y retina	0 a -3

- Patas; valorar la integridad ósea desde la pelvis al extremo de la pata. Al igual que la planta de los pies.
- Cloaca, no debe observarse hinchada, ni prolapsada, la mucosa interior no debe observarse solo si se evierte manualmente. Las plumas alrededor de la cloaca no debe presentar restos de heces de lo contrario indica presencia diarrea.
- Abdomen; se puede encontrar mediante palpación aumento de tamaño del hígado, bazo o riñón; masas anormales huevos retenidos en hembras entre otros.
- Temperatura; tomada en la cloaca, oscila para aves en un rango norma entre 39 a 41 °C.
- Frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria; generalmente estas no se toman porque el solo hecho de manipular el ave aumenta estas frecuencias.
- Auscultación de los sacos aéreos y pulmonares.
- Peso.
- Examen coprológico directo y por flotación.
- Exámenes complementarios como Rx de cuerpo entero, latero-lateral y ventro-dorsal; medición del hematocrito y proteínas totales (con capilar de microhematocrito) y recuento diferencial mediante una extensión de sangre, requiere de 0.2 ml. De sangre; cultivo de faringe y tráquea en un medio de cultivo para hongos y levaduras (para determinar cándidas y aspergillosis; en caso de que se requiera.

¹ Fuente: GRIFOLS, J.; MOLINA, R. Manual Clínico de Aves Exóticas.

VALORES DE QUÍMICA SANGUÍNEA ¹

	P. T . (mg/dl)	Glucosa (mg/dl)	AST (UI/dl)	A. úrico (mg/dl)	Ca (mg/dl)	Na (mEq/l)	K (mEq/l)
Amazona	3.3-5 3-5	226.8- 304 220- 350	57- 194 130- 350	0.8- 3.7 2-10	8-11.2	149- 164 136- 152	2.3- 4.2
Guacamayo	3.3- 5.3 3.2- 5.8	216- 322.2 286- 332	58- 206 197- 297	1.3- 2.7 4-10.1	8.8- 11.2 8.8- 12.3	150- 175 138- 153	1.9-4 5-10.4

P.T. Proteínas totales; AST Aspartato aminotransferasa; A. úrico Acido úrico.

Para el control de parásitos internos se recomienda el uso de:

	DOSIS (mg./kg.)	VIA ADMINISTRACION
Febendazol	0.5-1	Oral
Mebendazol	50	Oral
Ivermectina	0.2	Subcutánea Intramuscular

Para anestesiar aves el uso de:

	DOSIS (mg./kg.)	VIA ADMINISTRACION
Xilacina	0.5-1	Intramuscular
Ketamina	5-20	Intramuscular

Se recomienda hacer periódicamente un control médico a cada individuo que incluye estado físico, peso , control de parásitos internos y externos; y analizar el estado del pico, uñas, y plumas.

8.2 PROBLEMAS PEDIÁTRICOS COMUNES

Entre los pollos más difíciles de criar a mano están psittácidos. Raquitismo o fracaso en la obtención de buenos resultados, son un problemas comunes en muchos pollos, que se presumiblemente están asociados con la nutrición. Los guacamayos están adaptados a una dieta que principalmente consta de frutos de palmeras, ricos en materia grasa. También parece que los pollos de guacamayos requieren unos altos niveles de grasa, y quizás menores niveles de proteínas que las crías de cacatúas o de amazonas. Alternativamente, podrían tener un requerimiento muy alto de calorías.

Las crías que reciben dietas adecuadas y equilibradas y son mantenidas en buenas condiciones sanitarias (no estériles) rara vez presentan infecciones. Un número de desórdenes parecen estar asociados con el síndrome del raquitismo. Crías raquícticas pueden ser reconocidas por un crecimiento inadecuado que indicado por un peso corporal bajo o por la ganancia de peso diario, aparecerán desproporcionados, con la cabeza relativamente grande en relación con el cuerpo. Las alas, patas y dedos son delgados. La apertura retrasada de los oídos, de los ojos y de los párpados muy por encima de las órbitas son observaciones comunes. La emergencia de las plumas se ve también atrasada y presentan características anormales pueden ser observadas con las plumas sobre la cabeza. La desviación lateral de la maxila, con frecuencia denominada como pico en tijera, es una anomalía del desarrollo que es más común en guacamayos que en otras especies de psittácidos. Esta anomalía se observa en animales criados a mano y puede estar asociada con la forma en que el criador manipula el ave y su pico durante la alimentación, por lo tanto se recomienda analizar la dieta en cuanto la relación calcio / fósforo.

Pequeñas irregularidades en la superficie oclusiva de la mandíbula han sido observadas en crías de dos a tres semanas de edad y pueden ser responsables de la desviación inicial de la maxila. Estas irregularidades deberían ser recortadas con tijeras. Otras teorías las incluyen como respuesta al trauma asociado con la alimentación realizada siempre por el mismo lado del pico. Si se detecta a tiempo, antes de la calcificación de la maxila, la mayoría de las desviaciones pueden ser corregidas por terapia física. En caso de que el tratamiento no de resultado se pueden aplicar dispositivos de ortodoncia.

La atonía del buche, o sobredilatación del buche, tiene lugar cuando un excesivo volumen de comida es proporcionado a las crías. El raquitismo también predispone a los pollos a la atonía del buche, dado que estos pollos tienen una pérdida general del tono muscular.

Las deformidades de las patas se presentan generalmente en pollos criados por sus padres, que son alimentados con una dieta insuficiente en calcio o que tiene una inadecuada relación calcio fósforo.

El hematoma hepático es un daño traumático en el cual los tejidos del hígado sufren rupturas y hemorragias bajo la cápsula del hígado. El trauma causante parece ser el resultado de cogerlos con los dedos, rodeando el cuerpo de la cría y presionando con la punta de los dedos sobre la zona del hígado. Las crías de guacamayos son afectadas con mayor frecuencia de este trauma entre las dos y cuatro semanas. A esta edad son difíciles de manejar, por lo que son excesivamente apretados o meneados cuando se cogen. Un desequilibrio nutricional no definido puede predisponer a las crías a sufrir este tipo de síndrome.

Las heridas por picoteo de los hermanos, tienen lugar cuando varias crías son puestas juntas. Las crías tratan de arrebatarse la comida unas a otras y heridas ocasionadas por picoteo pueden dañar la pared de la maxila así como los tejidos blandos del interior de la boca y alrededor de la lengua.

Las perforaciones del esófago y de la faringe tienen lugar cuando los utensilios empleados en la alimentación perforan las mucosa y el alimento es depositado en los tejidos blandos. Debido a que en las crías de guacamayos el acto de la alimentación encierra cierta agresividad, en el frenesí de los movimientos pueden hacerse perforaciones faríngeas cuando se usan jeringas, o esofágicas cuando se hace por medio de tubos.

Las crías de guacamayos son sensibles a las sobredosis de vitamina D3, cuyo resultado es una calcificación fatal de los tejidos blandos. Las dietas que ya vienen compuestas no deberían ser suplementadas con vitaminas adicionales.

No es extraño que las crías dañen sus plumas con el pico, ya sea antes o después del abandono de los padres. Esto es más frecuente cuando las crías son mantenidas en grupo, quizás por el stress de asinamiento.

8.3 ENFERMEDADES INFECCIOSAS ENCONTRADAS EN GUACAMAYOS IMPORTADOS Y CAPTURADOS EN LA NATURALEZA.

El síndrome de dilatación proventricular (PDS), es una de las enfermedades más críticas y desgasta de manera lenta a los guacamayos. Es causada por virus, y los signos clínicos incluyen disfunción y dilatación proventricular, también disfunción ventricular, anorexia, regurgitación, y defecación de semillas sin digerir. Paralelo a esto hay pérdida progresivo de peso. Se cree que el virus, puede inducir a una reacción autoinmune, desapareciendo de un momento a otro. Los corticoesteroides pueden ser útiles en el tratamiento.

Papilomatosis, Papilomas cloacales, orales o internos aparecen con frecuencia en guacamayos, especialmente en *Ara chloroptera*. Las mucosas afectadas pueden aparecer ásperas o en casos avanzados aparecen como masas de rosetas rojas o rosadas en el interior de la cavidad cloacal u oral, o sobresalir por la cloaca. Las aves pueden realizar grandes esfuerzos para defecar y presentan un olor fétido asociado con la proliferación bacteriana. La mayor parte de los casos pueden ser diagnosticados con un examen físico. La confirmación es mediante biopsia. Las lesiones internas pueden ser encontradas en el esófago , buche, proventriculo y ventrículo. Parece existir una correlación con neoplasias de los conductos biliares, especialmente en Amazonas. La transmisión venérea ha sido sospechada pero no confirmada.

Las pústulas de los psittácidos se presentan como una enfermedad común de las Amazonas. Los guacamayos adultos son resistentes a estas pústulas, pero las crías desarrollan la clásica forma diftérica de la enfermedad. Las aves afectadas presentan lesiones en los ojos, bocas, dedos y con frecuencia en las paredes del pico.

Pueden observarse brotes ocasionales de infecciones por bacterias entéricas gram negativa, entre ellas por *Salmonella typhimurium*.

Cuando las aves están en frecuente contacto con aguas contaminadas, es común la resistencia a los antibióticos.

Los parásitos que se encuentran en forma rutinaria son las capilaria, áscaris y coccidias.

La pancreatitis se presenta con una mayor frecuencia en guacamayos que en otras especies de psittacidos. La pancreatitis en la mayoría de las especies se asocia con la obesidad, la cual no es un problema común en los guacamayos.

En la pancreatitis aguda el páncreas llega a inflamarse y a activar las enzimas pancreáticas dentro y alrededor del páncreas como resultado de una necrosis en los tejidos, hemorragias, peritonitis y shock. La amilasa se eleva; pueden ser observados vómito y diarreas. La alimentación debería ser suprimida desde los comienzos, mientras se trata con fluidos y antibióticos.

En pancreatitis crónica, el animal afectado puede perder la función secretora del páncreas y se hace necesario la inclusión de enzimas digestivas en la dieta. Las aves recuperadas deberán ser alimentadas con una dieta baja en grasas.

La obesidad es poco frecuente en guacamayos, pero aparece ocasionalmente. Los guacamayos emparejados llegan a ser muy territoriales y pueden ser muy agresivos si son puestos en grupos superiores a una pareja. Si un número de aves son puestos juntas y dos desarrollan un fuerte vínculo de pareja y llegan a estar interesados en reproducirse, atacarán y matarán con frecuencia a sus compañeros de jaula.

8.4 PROBLEMAS DE PLUMAS, CAUSAS INFECCIOSAS Y NO INFECCIOSAS

La sustitución de plumas, llamada muda, está influenciada por la puesta de huevos, crecimiento de los pichones, temperatura y estación del año. La frecuencia de la muda es un ritmo específico de las especies. Durante la muda, el animal puede continuar volando sin llegar a verse "calvo". Otros factores ambientales son también importantes a la hora de la muda como por ejemplo luz, humedad, etc., así como los aminoácidos que contienen azufre. La muda es

inducida al aumentar los niveles en sangre de tiroxina y progesterona y sin embargo se inhibe cuando los niveles en sangre de prolactina y estrógenos aumentan.

- CAUSAS NO INFECCIOSAS:

La sobrepoblación, la falta de estimulación lumínica y la baja de humedad, entre otros muchos factores, dan como consecuencia desórdenes en la muda. Durante la muda fisiológica, las plumas del pecho y espalda muestran un crecimiento retardado. Se pueden ver algunas áreas desnudas y también puede aparecer prurito como resultado de que algunas plumas permanecen en su vaina de queratina y las aves no pueden volar.

Las "marcas de estrés" que se reconocen como líneas horizontales traslúcidas en la pluma, son causadas por una carencia de enganches y la etiología de este defecto puede ser estrés de cualquier tipo, deficiencias nutricionales, etc. que crea una pequeña disfunción del epitelio en el borde del folículo de la pluma, (Figura 11).

Debido al stress súbito, espontáneamente se pierden las plumas largas de la cola. Las cobertoras cortas pueden crecer de nuevo en pocas semanas mientras que las plumas largas pueden tardar meses en tener su tamaño anterior.

Se recomienda tener una humedad de un 60%, una posición de la jaula con un gran acceso a la luz. El calor húmedo induce a la muda mientras que los corticoesteroides exógenos la retrasan.

El uso de multivitamínicos especialmente con Biotina, pueden ser administrados en procesos de desórdenes de la muda. En casos persistentes se puede utilizar Testosterona excepto en animales con enfermedades hepáticas.

Otras de las causas no infecciosas son las deficiencias en la dieta. Los signos clínicos que pueden presentarse son la persistencia de las plumas en la vaina, descamación, prurito, defectos en las plumas y/o para o hiperqueratosis con incrustaciones escamosas.

Una deficiencia masiva en vitaminas puede verse como hiperqueratosis de la piel acompañada de pérdida de plumas. En este caso, la causa sospechosa de que las plumas estén continuamente en la vaina es debida a la deficiencia de la vitamina B debido a una infección masiva de endoparásitos.

La puesta crónica, así como una masiva adiposidad, lleva consigo una deficiencia de calcio y fósforo. En estos casos de deficiencias de minerales aparecen desordenes en la muda, pérdida de plumas y coloración anormal. Es necesario hacer una análisis de la dieta para determinar así alguna deficiencia y suplirla mediante un cambio de dieta y adición del componente que se sospecha deficitario. Por ejemplo, la mayor parte de los psittacidos son alimentados con demasiados lípidos e hidratos de carbono y con insuficiente proteínas (la proteína contiene el 20% del peso seco, el 1% es lisina).

El picaje de plumas es un problema fisiológico común en psittacidos, El mantener solas las aves o que estén acompañadas por parejas erradas va a mostrar este problema cuando llegan a la madurez. La solución a esto es poniéndoles el compañero adecuado.

Además de la soledad, también son causas de picaje, el aburrimiento, la falta de atención y el estrés a través de una excesiva estimulación. El sobrecalentamiento, la falta de ejercicio y la malnutrición llevan consigo una obesidad y un incremento de los niveles de ácido úrico en la sangre.

Clínicamente se observan plumas destruidas y rotas en la misma vaina, mal aspecto de las mismas, hemorragias y áreas desnudas del cuerpo. El picaje suele comenzar bajo las alas o en el pecho o áreas abdominales y puede llegar a una completa automutilación con lesiones profundas en la piel. Las plumas de la cabeza se mantienen intactas. Se han publicado innumerables descripciones de tratamientos que van desde la aplicación de collares isabelinos, cubrir las áreas afectadas con aceite de aloe, administración de pequeñas cantidades de sal, hasta extender vinagre por el cuerpo. La etiología del picaje de plumas es generalmente descuido, se puede retirar el ave a una jaula con distractores para escalar o masticar.

Las plumas rotas o destruidas pueden ser extraídas utilizando un hemostático, ya que el ser arrancadas de forma retardada se retrasará el crecimiento de la nueva pluma.

En el caso de que el picaje sea originado por otro individuo es necesario aislar al ave afectada del resto del grupo, generalmente esto ocurre en caso de existir muchos ejemplares en una misma jaula. Durante el cortejo, los machos muestran a menudo un comportamiento específico de su género, las hembras se pelan completamente en la zona de la corona de la cabeza. Este tipo de picaje puede existir también como forma de desarrollo anormal, por ejemplo en el caso de que se mantengan dos machos juntos en una jaula pequeña. En este caso, el macho inferior termina picándose las plumas.

En aves jóvenes sin plumas la aplicación de clortetraciclina puede acabar en desórdenes de plumas que suelen desaparecer durante la siguiente muda. Las plumas deformadas pueden ser arrancadas.

En el caso de dermatitis es frecuente la utilización de ungüentos, estos causan pérdidas de plumas adicionales y crecimiento de plumas juntas que causan prurito. Se recomienda el uso de soluciones es spray. La muda puede ser retrasada con corticoesteroides exógenos y si se utilizan éstos en aplicaciones tópicas durante varios días y en zonas extensas del cuerpo del ave aparecerá una pérdida de plumas así como resecamiento de la piel y erosiones.

La pérdida de plumas es generalmente simétrica y en la mayoría de los casos se asocia con prurito. Junto con estos problemas se pueden encontrar signos clínicos varios como heces anormales y el estado general del animal se encuentra reducido.

- Desórdenes de tipo endocrino
 - Malfunción de las gónadas
 - Malfunción de la glándula tiroides

- Desórdenes de órganos internos
 - Enfermedades hepáticas
 - Enfermedades renales

- Enfermedades de la piel y desórdenes de la glándula uropigial

Un alto nivel de progesterona y testosterona conlleva la inducción de la muda. Los desórdenes funcionales de las gónadas que dan lugar a desequilibrios hormonales pueden dar lugar a una pérdida de plumas simétricas sin prurito, pérdida de plumas con áreas de calvas principalmente en la zona de la corona de la cabeza, el cuello y áreas de los hombros, y en casos avanzados, a una total alopecia. Los tumores ováricos y quistes así como las neoplasias testiculares llevan consigo también una pérdida de plumas especialmente en zonas abdominales. El tratamiento con hormonas da buenos resultados excepto cuando se trata de tumores y quistes. Las hormonas tiroideas inducen la muda y aumentan el rango de crecimiento de las plumas.

Los desórdenes de plumas se ven como no sintomáticos en varias enfermedades hepáticas como degeneraciones grasas, hepatitis y neoplasia hepática. Las decoloraciones oscuras de las plumas de gris a marrón oscuro o negro y de verde a negro se observan en animales con una severa hepatitis crónica. La despigmentación (por ejemplo de gris a rojo), pérdida de plumas simétrica, ocasionalmente con prurito y las dermatitis se ven a menudo.

El tratamiento consiste en la terapia de la enfermedad hepática con medidas suplementarias de dieta especial y vitaminas A y B en grandes dosis.

En infecciones renales la pérdida de plumas se presenta a nivel del área torácica y abdominal, asociada con alteración del crecimiento de plumas.

- CAUSAS INFECCIOSAS O PARASITARIAS:

La alteración del crecimiento de las plumas se puede originar por parásitos, clínicamente se observa irritación, prurito, daño de las plumas, áreas desnudas y eritema.

Los piojos de las plumas son ectoparásitos que se alimentan exclusivamente de los componentes de la pluma. El tratamiento consiste en la aplicación de antiparasitarios y la continua

desinfección y limpieza de las jaulas y aviarios son parte esencial de la terapia.

Las infecciones bacterianas y micóticas de la piel dan como lugar la pérdida de plumas y problemas en el crecimiento de las mismas debido a dermatitis y al prurito que causan.

Los *Staphilococos* son la causa más común de las infecciones bacterianas, que se originan a menudo por lesiones en la piel causadas por picaje en el plumaje.

Estas infecciones son muy comunes y aparecen como eczemas bajo las alas. Se ven exudados amarillentos con pequeñas vesículas caseosas y puede progresar hasta la zona de plumas torácicas o abdominal.

La etiología se puede confirmar mediante un raspado de piel y cultivos de la misma, y test de sensibilidad. El tratamiento se lleva a cabo de forma tópica y con aplicaciones sistemáticas de antibióticos según indiquen los cultivos y el test de sensibilidad. En caso de prurito severo se hace necesaria la utilización de un collar isabelino.

El test de enfermedades micótica se hace por medio de cultivos de los raspados de piel en Agar Saboureaud y posteriormente mediante una evaluación microscópica del mismo. El tratamiento se lleva a cabo por un periodo de una a dos semanas o hasta que desaparezcan los síntomas, se hacen tópicos mediante ungüentos en la zona afectada, pulverizar el plumaje o realizar nebulizaciones con antimicóticos o la aplicación sistemática.

Muchas infecciones son causadas por virus y por *Clamidia psittaci* pueden desencadenar desórdenes en las plumas de etiología no específica como por ejemplo deslucidez y debilidad en las plumas que se quiebran fácilmente.

8.5 SEXAJE EN AVES MEDIANTE LAPAROSCOPIA

La laparoscopia es una de las técnicas que se utiliza para sexar aves, es seguro y práctico.

Se recomienda que el ave esté en ayunas, ya que la repleción de las vías digestivas podrá ocultar las gónadas y fracasar la operación.

Se anestesia el ave, lo ideal sería con gas Halotano, ya que es bastante seguro y el animal despierta tan pronto se le deja de suministrar. Sin embargo, el equipo es costoso para nuestro medio, por lo que la anestesia puede ser dada con Ketamina a una dosis aproximada de 15 a 20 mg. por cada 500 g. de peso. En la práctica, una lora de frente amarilla se dormirá con 20 mg. (0.4 cc. de Ketalar®).

Después de dormida el ave y haber dispuesto el equipo: Laparoscopia, Trocar (compuesto por la Camisa y el trocar propiamente dicho), bisturí Pt 3 con hoja Pt15, pinza hemostática curva, recipiente con solución yodada, algodón, gasa, alcohol y dos ayudantes. El instrumental (Laparoscopio, Trocar y pinza) deberá permanecer en el recipiente de solución yodada o Norttron®, Cloruro de N-Alkil Bencil Amonio, microbicidad mientras no se esté usando.

Se coloca el ave en posición de cúbito lateral izquierdo. Se elige este lado, ya que en caso de resultar hembra el animal, la gónada izquierda es la que se desarrolla la derecha se encuentra atrofiada y no podría observarse si la incisión se llevará a cabo en el lado derecho.

El sitio indicado es el borde posterior e inferior de las costillas, que da al abdomen. En caso de no poderse en este sitio, el último espacio intercostal estará bien. No se hace arriba para evitar una posible ruptura del pulmón.

Un ayudante orientará el ala de ese lado hacia arriba y sostendrá al ave. El otro ayudante se encargará de mantener estirada la pata izquierda hacia atrás, para que posteriormente, la incisión se realice en sitio ocupado por esa pata cuando su posición normal se recupere al final de la operación. De esta manera quedará incomunicado con la herida, evitándose riesgos post-operatorios.

La incisión es pequeña de 0.5-1 cm., con el bisturí se corta la piel evitando cualquier pequeño vaso, cuya sangre pueda penetrar por el orificio y entorpecer la visualización. Se incide el músculo aunque sea de manera incompleta, posteriormente, con la pinza curva, se presiona hacia adentro para terminar de perforar, lo cual, se hará con relativa fuerza y de manera firme de modo que al romper, la pinza no continúe más adentro y pueda dañar alguna estructura. Por lo general, al romper se produce un sonido seco.

Abierto el orificio, se introduce el Trocar (camisa y trocar con minúscula que a veces, servirá para terminar de perforar, pero también, para entrar sin hacer daño, pues al sacarse el trocar, la camisa que permanecerá en posición, permitirá la entrada del laparoscopio cuyos bordes angulosos podrían perforar indebidamente.

Con el laparoscopio adentro y observando a través de él nos dirigimos hacia el dorso anterior del ave, muy lentamente y recordando que la aparente amplitud que visualizamos está dada por el aumento que el aparato nos da, lo que fácilmente nos puede llevar a dañar algo si profundizamos más de la cuenta.

En el dorso hallamos el pulmón izquierdo que nos servirá de punto de referencia. De allí nos dirigimos a la derecha en donde encontramos un saco aéreo, el cual, debemos romper girando suavemente el Laparoscopio sobre si mismo. A veces ocurre que el saco aéreo es suficientemente transparente y nos permite diferenciar la gónada a través de él sin necesidad de romperlo.

Roto el saco aéreo, es posible que nos encontramos otro más y tengamos que repetir la operación. Al llegar a la cavidad abdominal propiamente dicha (recordemos que no hay diafragma que la separe) debemos buscar 3 estructura que, cuando no se tiene practica, nos aseguraran que hemos llegado al sitio indicado: se trata de la glándula adrenal, el riñón y la gónada, las cuales se diferencian así:

- Riñón. color rojo oscuro (como hígado), situado arriba, a la derecha.
- Glándula adrenal. color naranja o rosado. Generalmente se le ve atravesada por la arteria adrenal y se visualiza en la mitad izquierda del campo.

- Gónada. Testículo generalmente de color marfil. Algunas aves presentan
- testículo melánico (color plomo casi negro), como ocurre con algunos tucanes, garzones, etc. El ovario también es marfil o blanco, pero suelen verse algunos con visos melánicos dentro de una misma especie.

Las gónadas se podrán encontrar en la parte inferior del campo visual, quizás un poco a la derecha.

A las aves que se hallan en época reproductiva, las gónadas estarán activas y por lo tanto aumentadas de tamaño.

En época no reproductiva, las hembras adultas presentarán un ovario pequeño, pero con sus óvulos diferenciados. En los machos puede ocurrir que el testículo se reduzca bastante (3mm. en aves pequeñas).

Ya sexado el animal, se procede a identificarlo tanto sexual como individualmente. Por ejemplo: podrían utilizarse anillos marcados con un número con el fin de identificar a cada individuo independientemente del sexo. Igualmente, ese mismo anillo, colocarse en la pata izquierda para las hembras y en la derecha para los machos.

Terminada la operación, se recomienda dejar el animal en un sitio tranquilo y seguro (por ejemplo dentro de una bolsa negra), donde no se estropee, ya que mientras metabolizan todo el anestésico, suelen aletear con insistencia.

9. NUTRICIÓN

La mayoría de los guacamayos son muy adaptables en sus hábitos de alimentación y aceptarán una amplia variedad de alimentos una vez aclimatados a la cautividad. Los guacamayos han sido alimentados con dietas con semillas de girasol que tienen un alto contenido en materia grasa y proteínas, pero que son deficientes en calcio y algunas vitaminas. Estas semillas de alto contenido graso son similares en composición a las nueces de palmera que constituye el principal componente de la dieta de los guacamayos en la naturaleza.

La ingestión de todos los nutrientes necesarios para crecer de forma sana, desarrollarse dependen del nivel energético de la dieta, una dieta con elevada energía puede tener como resultado varias deficiencias, que si demandan por sí mismas un incremento en el consumo, pueden llevar a la obesidad debido al exceso de energía.

Los cereales poseen un bajo contenido en proteínas (maíz y trigo se encuentran entre un 9-10%, con avena y cebada alrededor del 11-12%), pero poseen un alto contenido energético debido a sus reservas de almidón. Las vitaminas A, D3 B6 y B12 apenas están presentes o se encuentran ausentes, el maíz es el único grano que contribuye al requerimiento de vitamina A de las aves. Los cereales son bajos en calcio, y el fósforo se encuentra principalmente en la forma de "fitatos" que son generalmente no asimilables por las aves, particularmente por los individuos jóvenes. Los fitatos dentro de la comida se unen de forma efectiva con el calcio y el fósforo, disminuyendo en consecuencia la disponibilidad de calcio y fósforo por parte de las aves jóvenes. Las aves adultas pueden usar algo del fósforo unido a los fitatos pero serán deficitarias en calcio. Los fitatos pueden también reducir la disponibilidad de otros minerales que pueden estar presentes, tales como el zinc o el hierro.

Las semillas oleosas son el ingrediente más común en dietas: girasol, colza, amapolas, cáñamo y cacahuetes. Estas semillas son extremadamente variables, tanto en calidad como en contenido. En general contiene más proteínas que las semillas almidonosas de los cereales (como el trigo), y tienen asimismo un gran contenido en grasas. Estas semillas causan problemas definidos cuando dominan

en la dieta porque completan los requerimientos energéticos de las aves sin proporcionarles las variadas vitaminas y minerales que necesitan.

Los niveles de calcio y fósforo en una dieta son generalmente expresados juntos en forma de una relación, que es interpretada de forma paralela al nivel actual de calcio. Es generalmente aceptado que la relación calcio: fósforo en la dieta debería encontrarse en la región de 1.5-2:1, con un nivel de calcio de aproximadamente el 1 % del contenido de materia seca de la dieta, lo que parece ser virtualmente universal en los vertebrados.

Las legumbres pueden ser vistas como comidas concentradas, con un alto nivel de contenido proteico 22-31% y un nivel muy alto de carbohidratos 58-68%, con un bajo nivel de grasas 1-6%. Las semillas oleosas pueden tener un nivel de proteínas aún más alto, tales como las semillas de soya con un 43%. Las semillas de soya tienen un porcentaje equilibrado en aminoácidos.

Los niveles del aminoácido lisina en las legumbres es con frecuencia alto, y por lo tanto éstas pueden ser utilizadas para ayudar al equilibrio de la dieta, compensando el bajo nivel de lisina en los cereales. Los cereales por otra parte tienden a proporcionar buenos niveles de aminoácidos conteniendo sulfuros como la metionina y cistina que apenas se encuentran en las legumbres. Por esta razón las judías deberán ser parte de la dieta pero en no más de un tercio de la misma.

Las proteínas pueden ser utilizadas solamente para el crecimiento con el límite creado por la disponibilidad de varios aminoácidos esenciales. Cantidades superiores son desdobladas y los productos de desecho deben ser eliminados. Para obtener suficiente cantidad de los aminoácidos limitantes, el ave se ve forzada a comer mucho y a eliminar el exceso de nitrógeno. El exceso de proteína es desdoblado como un recurso energético y el resultado es la obesidad, otra consecuencia es la gota debido a la excreción y acumulación de ácido úrico.

Los brotes de las legumbres elevan la digestibilidad en general. Algunos de los carbohidratos relativamente indigeribles, tales como el almidón es convertido en compuestos más asimilables como dextrinas, etc., e incluso en proteínas a medida que los brotes

crecen. Los niveles de vitaminas también se elevan un poco, especialmente la vitamina C, aunque quizás no lo suficiente para ser considerado como un recurso fundamental. La germinación también hace más sanas a las semillas de las legumbres, al reducir algunos de los factores tóxicos o no nutritivos que están presentes en éstas, la soya, por ejemplo, contiene una tripsina inhibidora que reduce la digestión de las proteínas. El simple acto de remojarlas hace también más fácil para el ave romper la semilla y favorece su digestión.

En el Zoológico de Cali se le administra la siguiente dieta a los psittácidos del Centro de Reproducción así:

	kg./día
Choclo	4.5
Banano	3.8
Papaya	2.5
Mango	3.5
Galleta	1 unidad
Semillas (Trill®)	2
Manzana*	1.6
Pera*	1.6
Chontaduro*	3
Coco*	3 unidades
Guayaba*	1
Mantequilla de maní*	

* Alimentos ofrecidos en las tardes, uno cada tarde, utilizados como ambientación de las aves; la mantequilla de maní es ofrecida junto con las semillas, se unta en pequeños troncos los cuales tienen agujeros donde se introduce el alimento, Esto ayuda a su vez al desgaste del pico y entretención del animal.

Esta dieta es utilizada para las aves de reproducción que incluye 31 guacamayos grandes, 15 guacamayos pequeños y 18 loros.

Una caja de Trill®, 1 kg presenta la siguiente composición básica: Girasol, maíz, cebada, maíz blanco, maní, trigo morisco, arroz, avena, gránulos con vitamina A, vitamina D3 y vitamina E, y yodo; yema de huevo, harina de carne, harina de hueso, afrecho de arroz, afrecho de soya, harina de maíz.

Niveles de garantía:

Humedad máx.	12%
Proteína bruta mín.	12%
Grasa bruta min.	8%
Fibra bruta máx.	10%
Cenizas máx.	6.5%
Calcio máx.	0.8%
Fósforo min.	0.2%

Enriquecimiento por kg. del producto:

Vit. A	4000 UI
Vit. D3	400 UI
Vit. E	10 mg.
Yodo	3 mg.

La composición de la Galleta es la siguiente:

Harina de trigo	7kg.
Torta de soya	1kg.
Avena	2kg.
Nutrivit	800gr.
Levadura	250 gr.
Huevos	16 unidades

Según la guía nutritiva y dietética de animales silvestres en cautiverio, del Zoológico de Bronx en Nueva York; aconseja para loros una proporción de suplemento de Ca. del 2%, fruta 22%, semillas o granos 23%, vegetales 23%, concentrado 30% y una cantidad de alimento de 192 gr. para animales de 750 gr. de peso aproximadamente.

Las guacamayas pertenecen al grupo de aves mixtas, el alimento que consume son frutas y granos. Según la guía nutritiva y dietética de animales silvestres en cautiverio, del Zoológico de Bronx, Nueva York; recomienda para un ave de 1.5 kg. 322 gr. de alimento, con un 16% de proteína, Ca. y P de 1.23 y 0.83 %, vit A 52 y vit. E 25 UI/kg.

Según la guía nutritiva y dietética de los animales silvestres en cautiverio recomienda para psittácidos son:

Proteína	15-22%
Grasas	1%
Calcio	1-2.75%
Fósforo	0.4%
Vitamina A	4000 IU/kg
Vitamina E	10-100 IU/kg
Vitamina D	220-500 IU/kg

Se debe tener en cuenta la vitamina C, especialmente en época de reproducción, al igual que aumentar el porcentaje de proteína y calcio.

Especie	Peso (kg. o)	Kcal. requerido	Factor de multiplicación*	Cantidad alimento (gr.)	Kcal. proporcionado
<i>Ara spp.</i>	1.5	190	1.0	322	189
<i>Amazona spp.</i>	0.75	113	0.6	192	112
<i>Forpus spp.</i>	0.35	50	0.3	85	50
<i>Pionus spp.</i>	0.75	113	0.6	192	112

* Multiplica el ejemplo de dieta por el factor en la columna 3 para la cantidad total necesario para las especies de los tamaños varios del cuerpo.

Se recomienda suministrar granos con el fin de que ejerciten el pico y mandíbulas. La variabilidad de la dieta sirve para mantener el interés en el animal, lo cual se les puede dar en horas de la tarde.

Es importante que la rutina de alimentación se lleve a cabo todos los días a la misma hora, antes de suministrar la dieta es necesario que los recipientes sean lavados y desinfectados. Es importante vaciar las sobras de alimento, ya que en época de lluvia la humedad predispone a la presencia de hongos que podrán provocar problemas fungales como aspergilosis.

BIBLIOGRAFIA

- ABRAMSON, Joanne. 1991. Breeding Macaw in Captivity. El Primer Taller Mesoamericano sobre la Conservación y Manejo de las Guaras del Genero *Ara*. Tegucigalpa, Honduras.
- ALPZA, Memorias. 7 Congreso Latinoamericano de Parques Zoológicos, Acuarios y afines. México.
 - FRANCO, Alfonso ; FERNANDEZ, Yuriria y PASTRANA, Pablo. "Reavyfeex, Centro de Reproducción de Animales en Peligro de Extinción y su Manejo Intensivo para la Reproducción de Psitácidas".
 - PARAS, Alberto. Protocolo de Cuarentena. Africam Safari.
- CORREDOR, Germán. Estado Actual de los Psittácidos de Colombia.
- DEL CONTE, AYALA; Elena. Nidos artificiales como medidas de mejoramiento de hábitat para guacamaya bandera (*Ara macao*) y loro real (*Amazona ochrocephala*) en la reserva privada de flora y fauna "Mataclara", El Baúl, Estado Cojodes. Guanare, 1994.
- FORSHAW, Joseph M. 1977. Parrots of the World. Illustrated by William T. Cooper, Australia.
- GARDEAZABAL, Jorge Alberto. Sexaje en Aves Mediante Laparoscopia.
- GRIFOLS, J; MOLINA, R. Manual Clínico de Aves Exóticas. Grass-Iatros Ediciones. Barcelona, España.
- Guía Nutritiva y Dietética de los Animales Silvestres en Cautiverio. New York Zoological Society, United States Department of Agriculture National Agricultural Library. 1992.
- LOW, Rosemary. 1980. Parrots Their Care and Breeding. U.K.
- MENASSÉ, Vittorio. 1992. Como Criar los Papagayos y los Periquitos y Enseñarles a Hablar. Editorial De Vecchi. Barcelona, España.

- SILVA, Tony. 1991. Psittaculture, the breeding, rearing & management of parrots. USA.
- III INTERNACIONAL LORO PARQUE PARROT CONVENTION, Loro Parque. 14 th. to 17 th. september, 1994. Puerto de la Cruz-Tenerife-Spain.
 - Krautwald-Junghann, M.-E. El Ave y sus Problemas de Plumas, Causas Infecciosas y No Infecciosas.
 - Dr. Peter W. Scott; Msc. BVSc, MRCVS, MIBiol. Conceptos Actuales y Desarrollo en Nutrición, Sexado y Diagnóstico en Enfermedades en Psitacidos.
 - Dr. Susan L. Clubb; Vida y Control Médico de los Guacamayos.
- VOLK, Steven B. 1983. Captive Propagation of Scarlet Macaws. Kansas, city, Missouri.
- WEMMER, Chris; TEARE, J. Andrew; PICKETT, Charles. 1991. Manual del Biólogo de Zoológicos. National Zoological Park Smithsonian Institution Washigton, D.C. ; Guatemala.

REGISTRO DE AVES

NOMBRE CIENTIFICO: _____ FECHA DE INGRESO: _____
 NOMBRE COMUN: _____ No. ADQUISICION: _____
 SEXO: _____ No. IDENTIFICACION: _____
 FECHA NACIMIENTO: _____ PATA_ ALA_ IZQ. _ DER. _
 LUGAR NACIMIENTO: _____ PROCEDENCIA: _____

SEÑALES PARTICULARES:

COMENTARIOS:

MEDIDAS Y PESO

FECHA					
Long. tarso					
Long.dedo medio					
Culmen expuesto					
Ala					
Cola					
Long. total					
Peso					

JAULA

FECHA No. Jaula

DIETA

DETALLE DE SALIDA

Fecha: _____ Destino: _____
 Causa: _____

ANEXO 1

ANEXO 2.

DIA	PESO	ALIMENTACION		MEDIDAS				
	(gr.)	FREC.	(cc.)	CULMEN (mm.)	TARSO (mm.)	ALA (cm.)	COLA (cm.)	LONGITUD TOTAL

ANEXO 2.

ANEXO 4. Registro de ganancia de peso y alimentación de *Ara ambigua* ².

² Fuente: El Primer Taller Mesoamericano, sobre la Conservación y Manejo de las Guaras del Género Ara. 1991. Tegucigalpa, Honduras.

Anexo 5. Registro de ganancia de peso y alimentación de *Ara ararauna* ³.

³ Fuente: El Primer Taller Mesoamericano, sobre la Conservación y Manejo de las
del Género Ara. 1991. Tegucigalpa, Honduras.

Anexo 6. Registro de ganancia de peso y alimentación de *Ara chloroptera*
4.

⁴ Fuente: El Primer Taller Mesoamericano, sobre la Conservación y Manejo de las
del Género Ara. 1991. Tegucigalpa, Honduras.

Anexo 7. Registro de ganancia de peso y alimentación de *Ara macao*⁵

⁵ Fuente: El Primer Taller Mesoamericano, sobre la Conservación y Manejo de las
del Género Ara. 1991. Tegucigalpa, Honduras.

Guaras

Anexo 8. Registro de ganancia de peso y alimentación de *Ara militaris* ⁶

⁶ Fuente: El Primer Taller Mesoamericano, sobre la Conservación y Manejo de las del Género Ara. 1991. Tegucigalpa, Honduras.

ANEXO 9. DATOS REPRODUCTIVOS EN PSITÁCIDOS DEL GENERO *Ara* ⁷.

	<i>A. ambigua</i>	<i>A. ararauna</i>	<i>A. chloroptera</i>	<i>A. macao</i>	<i>A. militaris</i>
Días incubación	26-28 días	26 días	26-28 días	26 días	26 días
Ojos abiertos	12-15 días	12-15 días	10-06 días	13-16 días	14-15 días
Anillo 1/2" o 9/16"	17-19 días, 9/16"	12-17 días, 1/2"	11-18 días, 9/16"	13-21 días, 1/2"	15-19 días, 1/2"
Peso al anillar	350-400 gr.	300-392 gr.	285-468 gr.	228-385 gr.	280-315 gr.
Peso máximo	1265-1430 gr.	1150-1355 gr.	1230-1435 gr.	1075-1345 gr.	955-1095 gr.
Edad del peso máximo	55-60 días	47-59 días	51-73 días	47-62 días	49-55 días
Tiempo inicia a comer solo	58-62 días	51-60 días	55-64 días	49-60 días	52-61 días
Tiempo perchar	64-69 días	62-73 días	56-66 días	58-67 días	62-64 días
Vuelo	78-82 días	78-82 días	83-88 días	75-82 días	76-81 días
Destete	110-119 días	90-110 días	112-119 días	85-112 días	85-104 días

⁷ Fuente: El Primer Taller Mesoamericano, sobre la Conservación y Manejo de las Guaras del Género *Ara*. 1991. Tegucigalpa, Honduras.

ANEXO 10. REFERENCIAS DE ALGUNOS EQUIPOS DE MANEJO

Estas son algunas de las referencias de los equipos que utilizamos en el Zoológico de Cali, con direcciones donde es posible adquirirlo.

- Incubadora artificial Humidaire® modelo 21, de 110 volts, 230 watts.
BRINSCA PRODUCTS Inc.
3670 s. Hopkins Avenue.
Titusville, Fl. 32780
USA.
Phone : Area (407) 267 - 7009
Fax : Area (407) 267 - 6090
- Balanza eléctrica Acculab® V-3000, de una capacidad de 3000 g. con lectura de 1 g..
- Anillos para identificación :
NATIONAL BAND AND TAG Co.
Phone : Area (606) 261 - 2035
721 York St. P.O. Box 430
Newport, Ky. 41072
USA.
- Criadora :
AVIAN "PET" IATRIC SUPPLY
3030 Mascot.
Wichita, Ks 67204
USA.
Phone : Area (316) 831 - 9500
Fax : Area (316) 831 - 9400
- Tela de las nasas :
INDUMAR Ltda.
Calle 100 B Sur # 48bb - 19
A.A.4168
Tel : 2781298 - 2783397 - 2784437 - 2785577
Fax : 2784410

Figura 1. Representación macroscópica y en magnificación de una pluma de contorno de una ave, con los nombres de sus diferentes partes ⁸.

⁸ Fuente: GRIFOLS, J.; MOLINA, R. Manual Clínico de Aves Exóticas.

Figura 2. Esqueleto de un amazona (*Amazona sp.*) En visión lateral. Se han omitido las costillas para poder visualizar la localización de las diferentes estructuras internas. El conjunto de divertículos del seno infraorbitario y de los diferentes sacos (de un lado) ⁹.

⁹ Fuente: GRIFOLS, J.; MOLINA, R. Manual Clínico de Aves Exóticas.

Figura 3. Descripción de las partes de un loro, características externa de un Galah (*Eolophus roseicapillus*). 1. corona, 2. anillo perioftálmico, 3. frente, 4. mejilla, 5. barbilla, 6. garganta, 7. cuello, 8. coertora menor, 9. coertora mayor, 10. pechuga o pecho, 11. carpo, 12. abdomen, 13. coertora mayor primaria, 14. coertora mayor secundaria, 15. tibia, 16. secundarias, 17. coertora inferior de la cola, 18. plumas centrales de la cola, 19. plumas laterales de la cola, 22. primarias, 23. coertoras superiores de la cola, 24. terciarias, 25. base de la cola , 24. espalda baja, 25. espalda alta, 26. escapula, 27. manto, 28. hombro, 29. curvatura del ala, 30. cuello, 31. coertoras del oído, 32. nuca, 33. occipital, 34. región perioftálmica ¹⁰.

¹⁰ Fuente: FORSHAW, Joseph M. Parrots of the World

Figura 4. Descripción del ala de un loro Galah, (*Eolophus roseicapillus*) (Arriba) Cara anterior del ala. (Abajo) Cara posterior del ala. 1. terciarias, 2. covertedoras secundarias, 3. covertedora medial alta, 4. covertedora menor alta, 5. carpo, 6. alular, 7. carpo, 8. covertedora primaria, 9. primarias, 10. secundarias, 11. covertedora menor interna del ala, 12. covertedora mayor interna del ala, 13. axilares, 14. primarias, 15. secundarias ¹¹.

¹¹ Fuente: FORSHAW, Joseph M. Parrots of the World.

Figura 5. Descripción del esqueleto de un loro Galah (*Eolophus roseicapillus*). En el cuadro: Cráneo de un Rosella oriental. (*Platycercus eximius*) muestra el anillo orbital incompleto. 1´proceso prefrontal, 2´anillo orbital incompleto o escleral, 3´proceso postfrontal, 4´arco cigomático. 1. anillo orbital completo o escleral, 2. narina, 3. maxilar, 4. mandíbula superior, 5. proceso prefontal, 6. mandíbula inferior, 7. arco cigomático, 8. clavícula, 9. coracoides, 10. esternón, 11. quilla esternal, 12. tarso, 13. tibia, 14. fémur, 15. pigostilo, 16. pelvis, 17. escapula, 18. húmero, 19. radio, 20. ulna, 21. metacarpo, 22. carpo, 23. meato auditivo, 24. proceso posfrontal, 25. cráneo ¹².

¹² Fuente: FORSHAW, Joseph M. Parrots of the World.

Figura 6. Descripción de las partes de los órganos digestivo y reproductivo (solo macho) de un loro Galah (*Eolophus roseicapillus*). 1. oído, 2. esófago, 3. coracoides, 4. pulmón, 5. corazón, 6. hígado, 7. duodeno, 8. cloaca, 9. ano, 10. asa deferente, 11. uréter, 12. intestino grueso, 13. riñón, 14. testículo; estómago 15. ventrículo o molleja, 16. proventriculo, 17. costilla, 18. músculo pectoral, 19. buche, 20. tráquea, 21. lengua ¹³.

¹³ Fuente: FORSHAW, Joseph M. Parrots of the World.

Figura 7. Toma de medidas físicas en aves. a. longitud total, b. largo pico (de la cresta expuesta), c. largo del pico (largo del pico expuesto sin la membrana), d. largo del tarso, e. largo de la cola, e. largo de la cola, f. largo del ala cerrada ¹⁴.

¹⁴ Fuente: WEMMER, Chris. TEARE, J. Andrew; PICKETT, Charles. 1991. Manual del Biólogo de Zoológicos.

MEDIDAS FÍSICAS EN AVES ¹³

- A. Largo total (con plumas): el largo total se mide con una regla desde la punta del pico hasta la punta del pico hasta la punta de la pluma más larga de la cola. El ave deberá estar acostada en su espalda con el pico paralelo a la regla y con el cuello en una posición normal .
- B. Largo del pico (de la cresta expuesta): usando un calibrador o compás, este largo se mide desde la punta del pico hasta el borde del límite con plumas en la frente.
- C. Largo del pico (largo del pico expuesto sin la membrana): usando un calibrador o compás, este largo se mide desde la punta del pico hasta el borde anterior de la membrana.
- D. Largo del tarso: usando un calibrador o compás este largo se mide desde la mitad de la unión entre la tibia y el tarso hasta el borde más lejano del escudo no dividido más distante donde el tarso se une al dedo medio de la pata.
- E. Largo de la cola: usando un compás, tome esta medida desde el punto donde las plumas de la cola del medio (rectrices) se unen a la parte carnuda de la cola hasta la punta de la cola cerrada.
- F. Largo del ala cerrada: usando un compás, tome esta medida desde el ángulo del puño (muñeca) hasta la punta de la pluma primaria del ala más larga. No aplane la pluma.

¹³ Fuente: WEMMER, Chris. TEARE, J. Andrew; PICKETT, Charles. 1991. Manual del Biólogo de Zoológicos.

Figura 8. ILUSTRACIÓN DEL DESARROLLO DE UN *Ara ararauna* ¹⁴ .

¹⁴ Fuente: SCHUBOT, Richard M.; CLUBB, Kevin J.; CLUBB, Susan L. 1992. Psittacine Aviculture. Perspectives, Techniques and Research.

Figura 9. ALIMENTACIÓN ARTIFICIAL EN CRIAS. 1. La cría se sostiene por la cabeza de forma delicada para ser alimentado con una jeringa, 2. La respuesta a la alimentación se da tocando por los lados del pico, la cría comienza abalancearse, la glotis se cierra , seguido de una rápida alimentación sin aspirar el alimento, observe la ubicación de la mano, 3. La posición de la mano directamente en el pico durante la alimentación puede ocasionar malformación del pico. Observe la posición de la jeringa y el buche lleno ¹⁶.

¹⁶ Fuente: SCHUBOT, Richard M.; CLUBB, Kevin J.; CLUBB, Susan L. 1992. Psittacine Aviculture. Perspectives, Techniques and Research.

Figura 10. a.,b., corte de pico y uñas; c., grosor de una percha.

Figura11. Desarrollo de las plumas. 1. Salida anormal de plumas en una cría, 2. Salida uniforme de las plumas en la cabeza de una cría normal, 3. Líneas de stress en una pluma, indican disturbios metabólicos¹⁷.

¹⁷ Fuente: SCHUBOT, Richard M.; CLUBB, Kevin J.; CLUBB, Susan L. 1992. Psittacine Aviculture. Perspectives, Techniques and Research.

INDICE

CONTENIDO	1
INTRODUCCIÓN	4
1. ESTADO ACTUAL DE LOS PSITTACIDOS EN COLOMBIA	5
2. RECURSOS HUMANOS	6
2.1 PERSONAL TÉCNICO	6
2.2 FUNCIONES DEL CUIDADOR DE LAS AVES DE REPRODUCCIÓN	6
3. INSTALACIONES	8
4. MANEJO GENERAL	12
4.1 EQUIPO PARA MANEJO Y CAPTURA	12
4.2 EQUIPO PERSONAL	13
4.3 EQUIPO DE ASEO	13
4.4 EQUIPO DE ALIMENTACIÓN	13
4.5 TÉCNICAS DE MANIPULACIÓN, CAPTURA Y TRANSPORTE	14
4.6 REGISTROS	16

4.7	INSPECCIÓN GENERAL	17
5.	CUARENTENA	18
6.	MANEJO DE REPRODUCTORES	20
6.1	ESTIMACIÓN DE LA EDAD EN GUACAMAYOS	20
6.2	CARACTERÍSTICAS DE ENVEJECIMIENTO EN GUACAMAYOS	21
6.3	SELECCIÓN DE LAS PAREJAS REPRODUCTORAS	22
6.4	MANEJO DE REPRODUCTORES	23
6.5	CARACTERÍSTICAS DE LA INCUBACIÓN	26
	• Natural	
	• Artificial	
6.6	CARACTERÍSTICAS DE LA ECLOSIÓN EN GUACAMAYOS	28
7.	MANEJO DE CRÍAS	29
7.1	DESARROLLO DE LA CRÍA	29
7.2	MANEJO MANUAL DE LAS CRIAS	30
8.	CONTROL MÉDICO	32
8.1	EXAMEN GENERAL	32
8.2	PROBLEMAS PEDIÁTRICOS COMUNES	35
8.3	ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN GUACAMAYOS IMPORTADOS Y CAPTURADOS EN LA NATURALEZA	37
8.4	PROBLEMAS DE PLUMAS, causas infecciosas y no	39

infecciosas	
8.5 SEXAJE EN AVES MEDIANTE LAPAROSCOPIA	45
9. NUTRICIÓN	49
BIBLIOGRAFÍA	55
ANEXOS	57
FIGURAS	70
FOTOGRAFÍAS	83

ANEXOS

ANEXO 1.	Registro de Aves	57
ANEXO 2.	Registro de Desarrollo	59
ANEXO 3.	Observaciones generales	61
ANEXO 4.	Registro de ganancia de peso y alimentación de <i>Ara</i> <i>ambigua</i>	62
ANEXO 5.	Registro de ganancia de peso y alimentación de <i>Ara</i> <i>ararauna</i>	63
ANEXO 6.	Registro de ganancia de peso y alimentación de <i>Ara</i> <i>chloroptera</i>	64
ANEXO 7.	Registro de ganancia de peso y alimentación de <i>Ara</i> <i>macao</i>	65
ANEXO 8.	Registro de ganancia de peso y alimentación de <i>Ara</i> <i>militaris</i>	66
ANEXO 9.	Datos reproductivos en psitácidos del genero <i>Ara</i>	67
ANEXO 10.	Referencias de algunos equipos de manejo	68

FIGURAS

FIGURA 1.	Representación macroscópica y en magnificación de una pluma de contorno de una ave, con los nombres de sus diferentes partes	70
FIGURA 2.	Esqueleto de un amazona (<i>Amazona sp.</i>)	71
FIGURA 3.	Descripción de las partes de un loro	72
FIGURA 4.	Descripción del ala de un loro	73
FIGURA 5.	Descripción del esqueleto de un loro	74
FIGURA 6.	Descripción de las partes de los órganos digestivo y reproductivo (solo macho) de un loro	75
FIGURA 7.	Toma de medidas físicas en aves	76
FIGURA 8.	Ilustración del desarrollo de un <i>Ara ararauna</i>	78
FIGURA 9.	Alimentación artificial en crías	79
FIGURA 10.	Corte de pico y uñas	80
FIGURA 11.	Desarrollo de las plumas	81

FOTOGRAFÍA

FOTOGRAFÍA 1.	Vista externa de las jaulas de reproducción de la Fundación Zoológica de Cali	82
FOTOGRAFÍA 2.	Accesorios de ambientación, (perchas, tacos de alimentación)	83
FOTOGRAFÍA 3.	Vista del pasillo entre secciones	84
FOTOGRAFÍA 4.	Modelos de nidos para psitácidos (a.,b.,c.)	85
FOTOGRAFÍA 5.	Modelos de huevos, arriba naturales de loro y guacamayo , abajo artificiales (madera) de loro y guacamayo respectivamente	86
FOTOGRAFÍA 6.	Incubadora artificial	87
FOTOGRAFÍA 7.	Diferentes etapas de desarrollo de crías de guacamayos ; a. <i>Ara severa</i> , b. <i>Ara macao</i> , c. <i>Ara ararauna</i>	88
FOTOGRAFÍA 8.	Cría de <i>Ara severa</i> criada manualmente en criadora artificial	89
FOTOGRAFÍA 9.	Cría de <i>Ara severa</i> alimentado manualmente	90

- FOTOGRAFÍA 10. Control de peso y desarrollo de *Ara* 91 *ararauna* de 24 días criado naturalmente
- FOTOGRAFÍA 11. Control de peso y desarrollo de *Ara* 92 *ararauna* de 69 días criado manualmente
- FOTOGRAFÍA 12. Madre sustituta de *Ara ambigua* con cría de 93 *Ara ararauna*
- FOTOGRAFÍA 13. Cría de *Ara macao*, emplumado totalmente, 94 antes de salir del nido por primera vez

Dieta de Guacamaya (*Ara spp.*)

Cantidad de Nutrientes

	Peso (g.)	H ₂ O (g.)	ME(kcal.)	MS (g.)
Frijol	25	22.5	7.5	2.5
Zanahoria	25	22	10.5	3.0
Girasol	5	0.3	28.0	4.7
Espinaca	25	22.9	5.5	2.1
Banano	25	17.7	18.8	7.3
Papaya	25	22.0	0	3.0
Maíz	70	53.2	0	16.8
Piña	20	17.3	9	2.7
Harina de hueso	2	0	0	2.0
Galleta	100	28.7	109.7	71.3
Total	322	206.5	189.0	115.5

Concentración Seca

	PC %	Grasa %	Ca. %	P %
Frijol	20	2.000	0.620	0.480
Zanahoria	10	1.667	0.417	0.333
Girasol	24.09	52.41	0.123	0.745
Espinaca	30	3.571	1.500	0.655
Banano	3.7554	1.024	0.024	0.096
Papaya	4.298	0.744	0.171	0.136
Maíz	13.42	4.917	0.008	0.371
Piña	2.889	3.185	0.052	0.052
Harina de hueso	0.400	0.300	28.03	11.31
Galleta	18.45	10.05	1.122	0.829
Total	16	9.384	1.238	0.832

	Vit A UI/g.	Vit E Mg/kg.	Vit D3 UI/g.	Vit C Mg/Kg.
Frijol	0.040	0	0	2000
Zanahoria	550.0	58.33	0	500.0
Girasol	0.528	0	0	0
Espinaca	785.7	297.6	0	6190
Banano	0	6.826	0	341.3
Papaya	144.6	0	0	6777
Maíz	16.67	0	0	283.3
Piña	5.185	7.407	0	1141
Harina de hueso	0	0	0	0
Galleta	28.42	29.66	6.297	5.622
Total	52.49	25.85	3.888	439.5

