



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN  
Y DE LA SALUD ANIMAL**

**DIAGNÓSTICOS RELACIONADOS CON PROBLEMAS DE CONDUCTA  
EN AVES DE COMPAÑÍA. ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO.**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE**

**MAESTRA EN CIENCIAS**

**P R E S E N T A:**

**LORENA MORENO SOTO**

**TUTOR**

**JOSÉ ANTONIO QUINTANA LÓPEZ**

**COMITÉ TUTORIAL**

**ALBERTO TEJEDA PEREA**

**KARINA ACEVEDO-WHITEHOUSE**

**MÉXICO, D.F.**

**2012**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## **DECLARACIÓN**

**El autor da su consentimiento a la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México para que la presente tesis esté disponible para cualquier tipo de reproducción o intercambio bibliotecario.**

**MVZ Lorena Moreno Soto**

## DEDICATORIA

**A mis hijos Francisco Humberto y Lorena.**

*“El conocimiento es peligroso porque a menos conocimiento más seguridad, a más conocimiento más dudas. El que no tiene dudas, es alguien que no sabe nada. Aquellos que te dicen -yo no tengo la menor duda de que...- , si no tiene la menor duda es que es un burro, el que hace una declaración así, y está negando su propia inteligencia. Yo tengo un "chingo" de dudas.”*

***Ikram Antaki***

## **AGRADECIMIENTOS**

**A la Universidad Nacional Autónoma de México, por la oportunidad de seguir comprobando que el conocimiento es infinito.**

**Al doctor José Antonio Quintana López, por haberme brindado su excepcional experiencia y nunca dejarme claudicar.**

**Al doctor Alberto Tejeda Perea, por su gran contribución y consejos para hacer realidad este trabajo.**

**A la doctora Karina Acevedo-Whitehouse, por su disposición.**

**Al doctor Juan Carlos Morales Luna, por su invaluable y permanente ayuda.**

**Al doctor Evaristo Alvaro Barragán Hernández, por su extraordinaria colaboración y orientación.**

**A los doctores Ariel Ortiz Muñiz y Juan Carlos del Río García, por sus valiosas observaciones.**

**A la doctora Clara Aguillón García, por su solidaridad durante toda la maestría.**

**Al CONACYT por su apoyo con la beca # 348516.**

**A todo el personal del Departamento de Medicina y Zootecnia de las Aves, por su amabilidad y facilidades para el buen desempeño de mis actividades dentro del área.**

## RESUMEN

Se considera que el mantenimiento de las aves de compañía en condiciones ambientales inadecuadas favorecen la presencia de alteraciones conductuales, además de generar condiciones importantes que incrementan la incidencia en enfermedades. Para determinar los factores de riesgo predisponentes, se realizó un estudio transversal donde se obtuvieron 836 historias clínicas de las aves que fueron atendidas del 1° de julio del 2010 al 30 de junio del 2011 en el Hospital de Aves de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. Se creó una base de datos computarizada de los casos presentados para determinar la frecuencia en la presentación de trastornos de salud de las aves y englobarlos en 11 grupos. Mediante un modelo de regresión lineal generalizado (regresión logística) con un intervalo de confianza del 95% y significancia  $p \leq 0.05$  se identificaron los factores de riesgo que predisponen las alteraciones en estudio. Se estudiaron un total de 73 diferentes especies aviares que pertenecen a 11 órdenes; las Psittaciformes fueron el 72% con mayor presentación a consulta.

Los diagnósticos más frecuentes fueron desórdenes alimenticios: 52%, respiratorios: 21%, traumatismos: 18% y arranque de plumas: 10%. Se creó una clasificación de 10 criterios considerados los más importantes como predictores en los cambios de comportamiento y presentación de enfermedades, correspondiéndole al picaje de plumas: la alimentación inadecuada, el ruido y la convivencia con otros animales o personas. Se requiere mayor difusión de este tipo de información y una mejor atención a la salud física y psicológica de las aves mascota, para que alcancen un mejor bienestar al evitarles situaciones que implican riesgo a su integridad.

Palabras clave: **Ambiente inadecuado, Psittaciformes, conducta, enfermedades, factores de riesgo.**

## ABSTRACT

It is considered that the maintenance of companion birds in unsuitable environmental conditions promote the presence of behavioral alterations, as well as generating important conditions that increase diseases incidence. To determine the predisposing risk factors, was carried out a cross-sectional study whit 836 clinical histories from avian patients that were attended from July 1,2010 to June 30, 2011 at the bird Hospital of the Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. A computerized database of the cases was created to determine the frequency in the presentation of the birds health disorders and include them into 11 groups. Using a generalized linear regression model (logistic regression) with a 95% significance and a confidence interval  $p = \leq 0.05$ . The risk factors that predispose to the alterations in study were identified. A total of 73 different avian species belonging to 11 orders were included; the Psittaciformes represented 72% the greatest percentage of birds presented to the hospital.

The most frequent diagnoses were nutritional disorders: 52%, respiratory: 21%, injuries: 18% and feather picking 10%. A classification of 10 criteria considered the most important was established as predictors on behavior changes and presentation of diseases corresponding to the feather picking: inadequate nutrition, noise and coexistence with other animals or people. Wider diffusion of this type of information and a better attention to the physical and psychological health of pet birds is required, so that they reach a better welfare to avoid situations involving risk to their integrity.

**Keywords: unsuitable environment, Psittaciformes, behavior, diseases, risk factors.**

## CONTENIDO

DECLARACIÓN.....	I
DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
RESUMEN.....	IV
ABSTRACT.....	V
ANEXOS.....	VI
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	15
3. HIPÓTESIS.....	15
4. OBJETIVO GENERAL.....	15
5. OBJETIVOS PARTICULARES.....	15
6. MATERIAL Y MÉTODOS.....	16
7. RESULTADOS.....	23
8. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	32
9. REFERENCIAS.....	41
10. ANEXOS.....	52



## **FIGURAS, CUADROS Y ANEXOS**

### Estudio 1

Figura 1 - Historia Clínica.....	52
Figura 2 - Número de historias clínicas por orden de aves.....	23
Figura 3 - Frecuencia de aves presentadas por especie.....	53
Figura 4 - Etapa reproductiva.....	54
Figura 5 - Condición corporal.....	55
Figura 6 - Frecuencia de los diagnósticos presentados.....	24
Figura 7 - Frecuencia de factores de riesgo.....	25
Figura 8 – Picaje de plumas. % de relación con otras enfermedades.....	26
Figura 9 - Procedencia de los propietarios.....	56
Anexo 1 – Descripción de la Historia Clínica.....	66

### Estudio 2

Figura 10 – Probabilidad de riesgo de trastornos alimenticios	27
Figura 11 – Probabilidad de riesgo de trastornos respiratorios	28
Figura 12 – Probabilidad de riesgo de traumatismos.....	29
Figura 13 – Probabilidad de riesgo de picaje de plumas.....	30
Cuadro 1 - Factores de riesgo para trastornos alimenticios.....	57
Cuadro 2 - Factores de riesgo para trastornos respiratorios....	58
Cuadro 3 - Factores de riesgo para traumatismos.....	59
Cuadro 4 - Factores de riesgo para picaje.....	60
Cuadro 5 - Factores de riesgo para intoxicaciones.....	61
Cuadro 6 - Factores de riesgo para trastornos oculares.....	62
Cuadro 7 - Factores de riesgo para parasitosis.....	63
Cuadro 8 - Factores de riesgo para enfermedades virales.....	64
Cuadro 9 - Factores de riesgo para distocia.....	65
Anexo 2 – Descripción de Factores de Riesgo.....	69

## 1. INTRODUCCIÓN

Existen más de 10,000 especies de aves en el mundo. El mantenimiento de aves para ornato y compañía es una costumbre muy arraigada en nuestra cultura (Navarro y Benítez, 1995). La tenencia de aves pertenecientes a la familia de las psitácidas como loros, guacamayas, aves pequeñas como periquitos australianos, ninfas y agapornis, ha sufrido un crecimiento importante y es una práctica frecuente de muchas personas en todo el mundo y por lo tanto en México (Tejeda, 2008).

Los precios por ejemplar varían del tipo y especie de ave, alcanzando niveles muy altos en ejemplares raros. Algunos son más fáciles de mantener en cautiverio, en donde su éxito reproductivo nos da un indicador importante de esta adaptabilidad a las condiciones a las que estén sometidos; mientras que en otros casos esta dificultad en la reproducción, los hace altamente deseables a su extracción de vida libre. Por esta razón los precios para su obtención se incrementan de manera considerable. El comercio de aves y animales de fauna silvestre en nuestro país es comparable en cuanto a utilidades, a las generadas por el narcotráfico. (Cantú *et al*, 2007; Sarukhán *et al*, 2009;)

El éxito de estos animales como parte del entorno de una familia humana se debe a muchos factores. Desde los meramente estéticos y en gran medida a sus posibilidades de relación con los humanos, muy parecida y cercana a la que pueden establecer especies de compañía más convencionales como perros y gatos. (Tejeda, 2008)

### 1.2 Panorama del mantenimiento de psitácidos en México.

Las aves en México, principalmente los psitácidos, representan a las especies de fauna silvestre más traficadas. Actualmente el 90% de los loros nacionales capturados se destinan para el mercado mexicano. (Cantú *et al*., 2007)

Según la Ley General de Vida Silvestre, tenemos 26 especies de psitácidos con distribución natural dentro del territorio nacional, las cuales están consideradas como “En Riesgo” por lo que está prohibida su comercialización, importación y exportación (LGVS, 2008). Sin embargo, se continúa adquiriendo este tipo de animales no importando su origen.

Cantú *et al.*, (2007) logró documentar que cada año se capturan aproximadamente 78 mil pericos. El 77% muere antes de llegar a un consumidor, es decir, mueren alrededor de 60 mil aves. Esto significa que 8 de cada 10 pericos muere en el proceso de captura, acopio, transporte, distribución y venta, o visto de otra manera: por cada perico que compra un consumidor mueren 4 pericos en el camino, desde la captura hasta la venta. Se pueden morir por el estrés de captura realizada desde el nido o cuando son atrapados en las redes, pero la mayoría mueren durante el transporte, cuando están metidos en cajas o jaulas sin comida ni agua.

Este antecedente hace una gran diferencia en el tipo de paciente que tenemos en nuestro país, ya que mientras aquí la gran mayoría proviene de una extracción traumática e ilegal de su hábitat, en otros países la mayoría son criados en cautiverio y se adquieren en tiendas o criaderos legalmente establecidos.

### **1.3 Consideraciones generales sobre aspectos de conducta**

De acuerdo a la especie se encontrarán diferencias en cuanto al tipo de comportamientos normales que pueden exhibir este tipo de aves, sin embargo existen también semejanzas importantes que permiten el establecimiento de interacciones sociales tanto entre individuos, ya sea con fines reproductivos o para el establecimiento de parvadas con el objetivo de protección grupal y búsqueda de alimento. (Tejeda, 2008)

El desarrollo táctil, visual y auditivo de las aves en la naturaleza está muy influenciada por la interacción con los padres y hermanos. Las comparaciones ontogenéticas del desarrollo en los loros están más estrechamente correlacionadas con los de los grandes simios, que la que pueden tener los perros y gatos (Seibert *et al*, 2004). El lograr la independencia para comer y el inicio del vuelo son aprendizajes importantes dentro del desarrollo de los psitácidos silvestres. (Pepperber, 2000) El desarrollo emocional y social de estas aves se ve indudablemente afectado por la falta de interacciones con individuos de su misma especie, comparables a las que ocurren en la naturaleza.

#### **1.4 Generalidades de conducta en psitácidas.**

La mayoría de las aves psitácidas, establecen un vínculo muy fuerte con solo un compañero reproductivo a lo largo de su vida, el cual tienen que fomentar y restablecer constantemente sobre todo en temporada de reproducción. Esta particularidad permite entender el fuerte lazo hacia un miembro humano de su grupo social, el cual no necesariamente establecerá con el resto, inclusive generando fuertes conductas de competencia y territorialidad hacia algunos miembros en el mismo grupo. (Tejeda, 2008)

En la actualidad se sabe que entre las condiciones de desarrollo temprano, el hecho de haber tenido contacto o no con congéneres, puede afectar la presencia de algunas conductas consideradas como anormales (Styles, 2001). Este hecho tiene una influencia por la crianza artificial en criaderos comerciales, ya que la sustitución del cuidador humano para el padre, hermano, y/o pareja, se produce en los psitácidos en cautiverio. En este sentido hay que resaltar la importancia del aprendizaje en el establecimiento de conductas que permitirán a un individuo el poder adaptarse o no al ambiente en donde se desenvuelve y explica la adaptabilidad de este tipo de animales a entornos tan alejados a uno natural, como lo es la convivencia con humanos. (Linden y Luescher, 2006) Los propietarios de psitácidos suelen buscar un vínculo con una fuerte carga

emocional y física, sin embargo muchos de los problemas de comportamiento y clínicos de las aves también se derivan de esta relación anormal.

### **1.5 Problemas de conducta en psitácidas**

Entre los principales problemas se encuentran los picotazos o mordidas, vocalizaciones excesivas, el arranque de plumas o picaje de plumas (PP) y la automutilación. (Tejeda, 2008)

Bergman y Reinisch (2006a) mencionan que una de las causas importantes de alteraciones de comportamiento en loros puede tener como base alteraciones clínicas, en donde una dieta inapropiada o la falta de sueño son los desencadenantes principales de las mismas. Muchas de las especies mantenidas en cautiverio provienen de zonas ecuatoriales en donde los períodos de oscuridad son de igual duración que la luz del día y ello repercute en mayores períodos de sueño comparado con otras especies. El tiempo recomendable de sueño en general, es de por lo menos 10 a 12 horas por la noche, lo cual no siempre es factible en animales que tienen sus jaulas o el lugar de sueño en sitios concurridos o ruidosos. Por otra parte, Wilson (2001) indica que algunos casos de vocalizaciones exageradas o agresión pueden resolverse simplemente con establecer horarios y condiciones de sueño apropiadas, en un entorno que carecía de estas condiciones.

De manera general las vocalizaciones fuertes y potentes en este tipo de aves tienen una función en la naturaleza. Este comportamiento natural se ve incrementado en condiciones de cautiverio, por lo que no se debe esperar de ellas que permanezcan quietas y en silencio. Se considera que un ave que es de naturaleza ruidosa, está presentando un cuadro de vocalizaciones exageradas cuando la emisión de sonidos se prolonga por varias horas sin parar de una sola vez. Dependiendo de las diferentes especies en general la emisión continuada de

sonidos normalmente se concentra en periodos de 15 a 20 minutos por vez. (Bergman y Reinisch, 2006b)

El morder o picotear es una conducta que aparentemente no se utiliza durante encuentros agresivos entre los miembros de una parvada en condiciones naturales, por lo que no se considera un comportamiento instintivo (Wilson, 2001), en similitud con las vocalizaciones es posible que de manera inadvertida un propietario también incentive la presencia de conductas agresivas.

El PP y la automutilación son conductas consideradas clínicamente como tipo obsesivo-compulsivo, lo cual implica alteraciones a nivel cerebral producto de una fuerte inadaptación al ambiente en el que se desarrolla el ave. Esta inadaptación, involucra tanto al ambiente físico, como al ambiente social. Estos problemas en particular son muy complejos ya que se han establecido desde factores genéticos, como en el caso de los loros grises africanos, hasta los meramente ambientales (Tejeda, 2008).

Por otra parte, el PP entre congéneres está estrechamente ligado a las alteraciones en el comportamiento del acicalamiento. Aves como las ninfas (*Nymphicus hollandicus*) se acicalan ampliamente la cabeza como parte de su interacción con la pareja y entre padres e hijos. Este acicalamiento puede tomar un componente agresivo porque las aves adultas (generalmente machos) van a tener este comportamiento hacia la hembra para hacer que se mueva del nido. El acicalamiento a la cabeza de la pareja puede convertirse en agresión si el mensaje no es interpretado oportunamente. Kavanau (1987) ha señalado la tendencia de algunos padres que sobre-acicalan a sus crías en el nido y les arrancan las plumas o dañan sus cabezas. También se sabe que las ninfas se alteran cuando la pareja la está acicalando e interrumpe la actividad. Por el contrario, las ninfas adultas evitan el contacto del cuerpo con sus congéneres. Esta evasión de contacto está presente en la mayoría de las especies de

psitácidos. En comparación, los agapornis disfrutan estar en contacto estrecho entre ellos en todas las edades. Los agapornis son mucho menos agresivos con su acicalamiento y los machos a menudo (cuando la hembra está en el nido) acicalan todo el cuerpo de la hembra sin llegar a ser agresivos. (Kavanau, 1987)

Los comportamientos descritos de mordidas, vocalizaciones excesivas, PP y la automutilación se manifiestan en un gran porcentaje de psitácidos criados por humanos para destinarse como mascotas. Estudios realizados indican que estos comportamientos no se observan en psitácidos que fueron criados por sus padres, aunque hayan sido capturados del medio silvestre. Estas anomalías del comportamiento se han comparado con el síndrome del orfanato o trastorno del apego descrito en niños privados de afecto y estabilidad en sus primeros meses y años de vida. Tales anomalías de comportamiento en los niños (y también los de psitácidos criados por humanos) se manifiestan mucho tiempo después en la vida del animal. (Lightfoot, 2000; Wilson, 2006)

En México, el problema de vocalizaciones y mordidas no es tan importante como en otros países, debido a la costumbre de considerar este comportamiento como "normal". Por el contrario, el PP es una conducta que llama la atención de los propietarios y motivo por el que deciden llevarlos a consulta, ya que el ave está realizándose un daño corporal evidente.

### **1.6 Consideraciones clínicas y conducta**

El diagnóstico de las enfermedades en las aves de compañía requiere forzosamente un nuevo enfoque, ya que algunas enfermedades que solían ser atribuidas únicamente a agentes infecciosos, pueden en realidad tener diversos factores causales o contribuyentes como alteraciones metabólicas, genéticas y conductuales, por lo que se necesita de una mejor atención a la salud de las aves que son mantenidas en cautiverio. (Lennox y Harrison, 2006)

La mayoría de las aves son todavía criaturas silvestres, que conservan muchos patrones intrínsecos de su comportamiento en vida libre. Han aprendido con el paso del tiempo que si se muestran enfermas, serán depredadas; en consecuencia, las aves no muestran signos de enfermedad fácilmente y cuando están en cautiverio frecuentemente se enferman debido a la forma antinatural a la que están siendo mantenidas. (Bowles *et al.*, 2007; Forbes, 2008)

Por lo anterior, además del estudio de los efectos que sobre la salud tienen la malnutrición, toxinas, parásitos, agentes infecciosos, quemaduras, cirugías y medicaciones, también deben considerarse los estados emocionales negativos, es decir los factores estresantes que inducen ansiedad, miedo, ira y frustración, entre otros, y que a su vez están estrechamente ligados a cambios de comportamiento de las aves como la agresión, intentos de huida, vocalizaciones, cambios en la alimentación y en la ingesta de agua, PP, depresión, movimientos repetitivos o estereotipias y supresión en la reproducción debido a su mal manejo, hacinamiento, falta de contacto social, entorno desconocido, transporte y alimento inapropiado. (Tejeda y Galindo, 1997; Broom, 1998; Apanius, 1998; Dawkins, 2003; Fowley, 2008)

El estrés tiende a ser acumulativo. Un bajo nivel de estrés tiene poco efecto clínico en el ave, sin embargo, cuando se presentan cada vez más factores estresantes, el ave puede debilitarse hasta el punto de la enfermedad clínica o la muerte. El estrés en las aves jóvenes resulta en una disminución en la ganancia de peso y si no se corrige, la pérdida de peso y como consecuencia la morbilidad. (Brue, 1994)

Normalmente, no se sabe que un ave está enferma hasta que la enfermedad está significativamente avanzada, ya que es en este punto donde muestran cambios en su apariencia y comportamiento. Una vez enferma, el curso de la enfermedad es rápido y la muerte puede sobrevenir rápidamente si el médico no puede intervenir en forma precisa y oportuna. (Bowles *et al.*, 2007; Forbes, 2008)



## **1.7 Consideraciones sobre el efecto del estrés en las aves**

Los cambios patológicos producidos por el estrés crónico son difíciles de documentar. Muchos de los efectos del estrés son funcionales y no producen una lesión patognomónica, ni evidente para marcar su presencia. No obstante, se sabe que los tejidos y órganos pueden ser afectados por exposición prolongada a factores de estrés también llamados “estresores”, lo que disminuye la resistencia a enfermedades, facilitando el desarrollo de padecimientos terminales. (Fowley, 2008)

### **1.7.1 Factores predisponentes al estrés en aves**

Las aves están consideradas como especies altamente complejas e inteligentes, con actividades profundamente arraigadas en las conductas instintivas. Muchos de estos comportamientos ayudan a dirigir las actividades diarias de un ave para el auto-mantenimiento (comer, beber, bañarse, dormir y acicalarse), así como los comportamientos que las inducen a estar en contacto unas con otras (alimentación, exploración, migración, territorialidad, cortejo, anidación y cuidado de sus padres). (Carlstead, 1996)

En cautiverio, puede ser difícil o imposible para las aves expresar estas conductas o puede expresarlas de manera inapropiada, destruyendo sus plumas y con conductas autolesivas o estereotipias. Grindlinder (1991) ha estimado que uno de cada diez loros cautivos realiza un comportamiento de PP psicogénico. En los pollos, el picaje está fuertemente asociado con el comportamiento de alimentación (Nicol *et al.*, 2001; Klein *et al.*, 2000). El forrajeo o búsqueda de alimento es una de las principales limitaciones de la conducta de los loros en cautiverio, por lo que se puede concluir que existe relación entre la incapacidad para el forrajeo natural y el comportamiento destructivo de plumas en las aves mascotas (Meehan *et al.*, 2003).

### 1.7.2 Fisiología del estrés en aves

Existen diferentes respuestas al estrés que afectan de manera importante al organismo aviar, así se tiene que el aumento de los niveles circulantes de corticosterona causa la involución del timo, bolsa de Fabricio y el bazo (Donker y Beuving, 1989). Esto lleva a una respuesta deficiente ante una nueva presentación de estrés (Carsia y Harvey, 2000). La composición de los glóbulos blancos se mueve hacia una disminución general en leucocitos, excepto heterófilos, dando lugar a un aumento en la relación heterófilos:linfocitos (Gross y Chickering, 1987). Esta disminución de leucocitos se debe en parte a las células que quedan en los órganos linfoides (Carsia y Harvey, 2000). Una disminución de linfocitos genera una supresión general de la producción de anticuerpos (Maney y Wingfield, 1998). Además, los glucocorticoides disminuyen la citotoxicidad celular inducible, la linfoproliferación, inmunidad de células T, la interleucina-2 y la producción de  $\gamma$ -interferón (Isobe y Lillehoj, 1992). En conjunto, estas respuestas pueden aumentar la susceptibilidad a otros agentes infecciosos y virales (Gross y Chickering, 1987).

Los linfocitos aviares producen corticotropina (ACTH) y por lo tanto incrementan los niveles circulantes de corticosterona después del desafío antigénico. El aumento de la corticosterona causa un cambio en el aumento de células T auxiliares y la disminución de las células T supresoras en el bazo. (Mashaly *et al*, 1993) Al activarse los macrófagos a medida que fagocitan un antígeno, secretan interleucina-1, que a su vez aumenta la secreción del factor liberador de corticotropina y ACTH activando a los linfocitos, lo que aumenta la producción de ACTH. (Mashaly *et al*, 1993; Mashaly *et al*, 1998)

El estrés prolongado previo a la estimulación antigénica, puede atenuar la respuesta de la ACTH y la interleucina-1. El aumento de los glucocorticoides causan la redistribución de las células T circulantes a los tejidos linfoides secundarios donde antígenos pueden estar secuestrados (Mashaly *et al*, 1993). Los corticosteroides y ACTH actúan a manera de realimentación negativa para

regular y controlar los procesos de producción de anticuerpos al inhibir la actividad de los linfocitos y reducir la capacidad de respuesta a los estímulos (Mashaly *et al*, 1998).

### **1.7.3 Concepto de bienestar y su relación con el estrés en aves**

Dawkins (2004) menciona que la salud de los animales es la base de todo bienestar. No solo la ausencia de lesiones, enfermedades y deformidades son los elementos esenciales para el bienestar de cualquier animal, ya que el término "bienestar" significa más que salud física, lo que también incluye el bienestar mental. Ello se refiere a que los animales no tengan miedo, es decir, que no traten de escapar de las situaciones que les desagradan y no sientan frustración cuando están tratando de encontrar algo a lo que no tienen acceso. Bienestar significa que el animal tiene lo que quiere y no tiene que soportar cosas que no le gustan.

Por ello se ha tomado como base para ofrecer un bienestar aceptable, las 5 libertades que postuló el Farm Animal Welfare Council (FAWC, 1992), donde se indica que el bienestar de un animal incluye su estado físico y mental e implica tanto la aptitud como el sentido de bienestar, por lo que cualquier animal a cargo del hombre, debe por lo menos estar protegido de sufrimientos innecesarios:

1. **Libertad de hambre y sed.**- Acceso a agua fresca y una dieta para mantener la salud y vigor.
2. **Libre de molestias.**- Proporcionar un ambiente apropiado incluyendo albergue y un área de descanso confortable.
3. **Libre del dolor, lesiones o enfermedades.**- Mediante la prevención o el diagnóstico y tratamiento oportunos.

4. **Libertad de expresar comportamiento normal.**- Proporcionar un espacio suficiente, instalaciones adecuadas y la compañía de otros individuos de la propia especie.
5. **Libertad de miedo y angustia.**- Asegurar condiciones y el trato que eviten el sufrimiento mental.

El comportamiento normal de cualquier especie es el resultado de muchas generaciones de selección natural y la adaptación a condiciones ambientales. El objetivo de estos comportamientos es explotar hábitat específicos, recursos alimenticios, condiciones climáticas e interacciones sociales y biológicas. El cautiverio fuerza a un animal a adaptarse a las condiciones ambientales que son muy diferentes a las que tendrían en estado silvestre. Se considera que los animales criados en cautiverio tienen comportamientos que son claramente diferentes a los nacidos y criados en la naturaleza, sin embargo la magnitud de esta diferencia depende del grado en que el entorno en cautividad les proporciona la estimulación adecuada durante su desarrollo. (Jones, 2007)

#### **1.7.3.1 Evolución y domesticación. Su relación con el bienestar animal**

Las aves no son diferentes de los mamíferos en lo que respecta a la adaptación a la cautividad. En muchos casos las aves son capaces de adaptarse a estas condiciones artificiales sobre la base del comportamiento de su repertorio natural. Desafortunadamente, muchos de estos comportamientos normales e instintivos son ruidosos (gritando) o bastante destructivos (morder) y se considera inaceptable en un ambiente familiar. Y si las aves son incapaces de expresar estos comportamientos normales de una manera apropiada, eligen nuevos comportamientos y estereotipos que son igualmente inaceptables. Con el fin de fomentar en las aves conductas naturales y por lo tanto disminuir la probabilidad de que expresen comportamientos no deseados e inapropiados, se les debe dar más atención y el enriquecimiento ambiental necesario. (Carlstead, 1996)

A diferencia de algunas especies de compañía, como perros o gatos, las aves son una especie presa. La proximidad forzada de aves en cautiverio a los seres humanos y la reducida capacidad efectiva de huir cuando se sienten amenazados, han producido una gran variedad de problemas de conducta, lo que también es causa de múltiples casos de traumatismos. Sin embargo, hay algunas anomalías de comportamiento que perjudican la reproducción efectiva como la destrucción de los huevos, el abandono de nidos, agresividad excesiva hacia los compañeros o las crías y los comportamientos estereotipados que excluyen al individuo para la cría. (Wilson, 2006)

#### **1.7.3.2 Generalidades sobre medición e indicadores de bienestar en aves**

De acuerdo a Meehan y Mench (2006) las principales amenazas para el bienestar de los loros en cautiverio se dividen en tres categorías: el alojamiento, el medio y las interacciones humanas.

- Las amenazas relacionadas con el alojamiento incluyen la mala nutrición, condiciones insalubres, la falta de atención veterinaria, ciclos inadecuados de luz/oscuridad, temperatura inadecuada y la falta de oportunidades para el baño o ducha.
- Las cuestiones ambientales incluyen la falta de espacio, las amenazas a la seguridad como objetos peligrosos, espacio inadecuado entre los barrotes de la jaula o la posibilidad de escapar, el tamaño inadecuado de la percha, jaulas mal diseñadas, aislamiento social y falta de privacidad.
- Las amenazas debido a las interacciones humanas incluyen el maltrato, el abandono, técnicas inadecuadas de doma/entrenamiento y el vínculo de pareja entre loros y humanos. En la mayoría de los casos, estas amenazas se manifiestan en los loros a través de indicadores físicos, psicológicos o de

conducta asociados con el pobre bienestar. Los indicadores físicos incluyen enfermedades, lesiones, parásitos, la obesidad y la desnutrición. La apatía y la anhedonia (pérdida de interés en las cosas que el loro antes disfrutaba, como los alimentos y juguetes favoritos) son posibles indicadores del pobre bienestar. Otros indicadores de comportamiento incluyen conductas anormales como estereotipias (repetición de un comportamiento innecesario), picaje de pluma, incesantes gritos y excesiva agresión o temor. (Meehan y Mench, 2006)

Para Fraser (2008) hay tres enfoques generales en el estudio científico del bienestar animal:

1. Basado en los sentimientos.

En este enfoque principalmente se hace hincapié en la reducción del dolor y el sufrimiento y la provisión de comodidad y placer. La observación de conductas como la evasión, la agresividad y las vocalizaciones se utilizan para obtener información acerca de las experiencias internas de los animales en relación con el miedo, el dolor y la angustia. La determinación de lo que los animales prefieren y lo que evitarían es importante para la evaluación del bienestar y los sentimientos subjetivos.

2. Basado en el funcionamiento.

Que utiliza el estado biológico de los animales, como el principal criterio que juzga el bienestar. El funcionamiento normal de los sistemas biológicos y de comportamiento, es esencial para el bienestar desde esta perspectiva. Por lo tanto, las enfermedades, lesiones, problemas en la reproducción y la manifestación de comportamientos anormales se consideran pruebas de bienestar en peligro.

### 3. Permitir conductas naturales.

Opera bajo el supuesto de que con el fin de proporcionar un bienestar adecuado para un animal en cautiverio, se le permita realizar todos sus comportamientos naturales y elevarlo en un ambiente lo más parecido a un entorno natural como sea posible.

Investigaciones bajo este punto de vista, incluyen el uso del repertorio conductual de los animales en la naturaleza como una guía para evaluar el bienestar de las contrapartes la misma especie en cautividad. Por lo tanto, desde esta perspectiva, las aves en cautiverio que son incapaces de realizar conductas como la locomoción, la interacción social y búsqueda de comida han puesto en peligro su bienestar.

De acuerdo a lo expresado a partir de la clasificación de Meehan y Mench y con fundamento en el segundo enfoque de Fraser basado en el funcionamiento biológico, el presente trabajo pretende determinar la influencia de la prevalencia de ciertos factores del medio en el que se encuentran las aves de compañía, los cuales afectan su bienestar, cambiando su comportamiento y por lo tanto representando un riesgo en la presencia de enfermedades y lesiones.

## **2. JUSTIFICACIÓN.**

Debido a la escasa información sobre la relación entre alteraciones conductuales y enfermedades originadas por las condiciones en que se encuentran las aves mantenidas en cautiverio en México, se consideró importante establecer indicadores para su determinación de manera objetiva.

## **3. HIPÓTESIS.**

El ambiente inadecuado en el mantenimiento en cautiverio, constituye un importante factor de riesgo para cambios en el comportamiento y en la presentación de las enfermedades más frecuentes en aves.

## **4. OBJETIVO GENERAL:**

Determinar qué tipo de factores tienen efecto en los cambios de comportamiento de las aves en cautiverio y en la presentación de enfermedades.

## **5. OBJETIVOS PARTICULARES:**

- Identificar para cada caso, los factores de riesgo o ambiente inadecuado según las necesidades particulares de cada especie.
- Establecer la relación entre el ambiente en la presentación de cambios en el comportamiento y enfermedades más frecuentes.



## **6. MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio descriptivo transversal y analítico con base en la información obtenida mediante 836 historias clínicas tomadas durante un año que abarca del 1 de julio de 2010 y el 30 de junio de 2011 en el Hospital de Aves (HA) del Departamento de Medicina y Zootecnia de las Aves, en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

### **6.1 Estudio 1.**

**Determinación del panorama general de las características en el servicio médico del HA.**

#### **Metodología**

##### **6.1.1 Historia Clínica.**

Para este estudio se elaboró un formato de Historia Clínica (Figura 1) con la finalidad de recabar la mayor cantidad de información necesaria bajo cinco rubros importantes que son: descripción, medio, dieta, signos y la historia médica (Perry, 1994; McCluggage, 1996; Hillyer, 1997; Greenacre, 2003; Schulte y Rupley, 2004; Jones, 2005; Doneley, 2006; Samour, 2008; Doneley, 2010) para establecer las condiciones de salud y alojamiento en las que se encontró al paciente (Anexo 1).

##### **6.1.2 Expedientes clínicos.**

Se consultaron los expedientes del HA que tienen información sobre hospitalización, tratamiento administrado y recomendaciones proporcionadas a los propietarios, para complementar la información recabada en cada historia clínica.

### **6.1.3 Clasificación de Diagnósticos.**

Con la información recabada, se creó una base de datos computarizada de los casos presentados. Se obtuvo la frecuencia en la presentación de problemas de salud o estado de las aves presentadas a partir de diez veces o más, para agrupar dichos padecimientos y crear una clasificación.

#### **a) Codificación y conceptualización de diagnósticos.**

Los grupos de diagnósticos se codificaron y se conceptualizaron de la siguiente manera:

Codificación	Conceptualización
1	Trastornos alimenticios
2	Trastornos respiratorios
3	Traumatismos
4	Picaje
5	Sanos
6	Intoxicaciones
7	Trastornos oculares
8	Parasitosis
9	Enfermedades virales
10	Distocia
11	Otros

#### **b) Parametrización de los diagnósticos presuntivos.**

A esta clasificación se le asignó el valor 0 en los casos donde hubo ausencia de enfermedad y 1 en los que se presentó la alteración.

#### **c) Descripción de los grupos de diagnósticos.**

Se consideró la clasificación de 11 grupos como se presenta a continuación:

**1. Trastornos alimenticios.**

Infecciones del tracto gastrointestinal, deshidratación, desnutrición, malnutrición, deficiencias minerales y vitamínicas.

**2. Trastornos respiratorios.**

Enfermedades en vías respiratorias (rinitis, faringitis, neumonía, aerosaculitis, etc.)

**3. Traumatismos.**

Golpes, fracturas, luxaciones, mordidas.

**4. Picaje.**

Casos en que el ave se arranca sus plumas o las destruye.

**5. Sanos.**

Casos donde aparentemente el individuo presentaba buena condición corporal y peso adecuado sin mostrar signos de enfermedad y con plumaje en buen estado.

**6. Intoxicaciones.**

Ingreso al organismo de cualquier sustancia tóxica que causa lesión o enfermedad (insecticidas, metales pesados, medicamentos, plantas, productos químicos, alimentos no adecuados).

**7. Trastornos oculares.**

Casos en que se presentan alteraciones oculares incluyendo las de origen tanto infeccioso como nutricional y derivados de traumatismos.

**8. Parasitosis.**

Enfermedades causadas por protozoos, vermes o artrópodos.

## **9. Enfermedades virales.**

Casos en que se detectó la presencia de la enfermedad basados en los signos, examen físico y por pruebas de laboratorio.

## **10. Distocia.**

Casos donde hay retención de huevo o dificultad para expulsarlo.

## **11. Otros.**

Casos de frecuencia muy baja como neoplasias, nefritis, artritis, epistaxis, etc.

### **6.1.4 Obtención de datos estadísticos.**

Mediante el paquete estadístico STATA 9.0\* en primer lugar se realizó un análisis exploratorio de la base de datos para corregir errores de captura, posteriormente se realizó un examen univariado empleando la estadística descriptiva según el tipo de variables.

## **6.2 Estudio 2.**

### **Correlaciones entre los grupos de diagnóstico y los factores de riesgo.**

#### **Metodología**

##### **6.2.1 Clasificación de factores de riesgo**

##### **Factores de riesgo en la presentación de alteraciones clínicas y conductuales**

De la información obtenida de los propietarios y registrada en las historias clínicas para este trabajo, se creó una clasificación de diez criterios considerados como

\* Statistics/Data Analysis Copyright 1984-2005 StataCorp 4905 Lakeway Drive College Station, Texas 77845 USA 800-STATA-PC 40-student Stata for Windows (network) perpetual license: Serial number: 1990515882 Licensed to: SED Facoltà di Economia Università Tor Vergata.

potenciales factores de riesgo que pueden ser predisponentes a alteraciones en el comportamiento y la presentación de enfermedades (Anexo 2). Dichos criterios son: la alimentación inadecuada; accesorios inadecuados; jaula inadecuada; falta de exposición a la luz natural; presencia de ruido; presencia en el ambiente de humos, vapores o humedad; la limpieza inadecuada; la exposición a corrientes de aire; la presencia de otros animales o personas y por último, los baños no frecuentes.

Estos factores de riesgo son una constante que se presenta como condición característica en la mayoría de las aves que son llevadas a consulta y por lo que se correlacionaron con las principales alteraciones clínicas para determinar su relación o influencia.

#### **a) Codificación y conceptualización de factores de riesgo.**

Los factores de riesgo se codificaron y conceptualizaron de la siguiente manera:

Codificación	Conceptualización
1	Alimentación inadecuada
2	Accesorios inadecuados (perchas, recipientes, juguetes, etc.)
3	Jaula inadecuada (material, tamaño, forma, etc.)
4	Falta de exposición a la luz natural
5	Ruido
6	Presencia de humos, vapores o humedad
7	Limpieza inadecuada de jaula, trastes y lugar donde habita el ave
8	Exposición a corrientes de aire
9	Presencia de otros animales o personas
10	Baños no frecuentes

### **b) Parametrización de los factores de riesgo.**

Se asignó el valor 0 para los casos en que fue adecuado el manejo y 1 para los casos en que fue inadecuado.

### **6.2.2 Obtención de datos estadísticos.**

a) Por medio de la prueba de  $X^2$ , con una significancia  $p \leq 0.05$  se comprobó la asociación de un factor de riesgo representado por las variables dicotómicas parametrizadas independientes y las dependientes que representan la enfermedad.

b) A través de una matriz de correlación se vio la interrelación que hay entre las variables en conjunto, con una significancia de  $p \leq 0.05$

c) Se hizo un análisis bivariado entre las variables dependientes (diagnósticos) y cada una de las independientes (factores de riesgo o variables de bienestar) para conocer el grado de asociación entre cada una y el *Odds Ratio*, es decir, cuál es la probabilidad de desarrollar la enfermedad al estar expuesto al factor de riesgo.

d) Finalmente se realizó un análisis múltiple, cruzando la información por medio de un modelo de regresión lineal generalizado (regresión logística), con lo que se buscó el modelo que mejor explique la presentación de una enfermedad ajustado por una serie de variables independientes, partiendo de un modelo saturado en el cual se contempla la variable dependiente o la enfermedad en cuestión, contrastándola con todas las variables que pudieran ser predictoras. Se seleccionaron las más significativas, bajo la regla de decisión de que el valor de riesgo, entre más se aleje de la unidad (1) está más asociado. Cuando el valor de riesgo es igual o cercano a cero, no tiene asociación; y cuando es menor a cero es

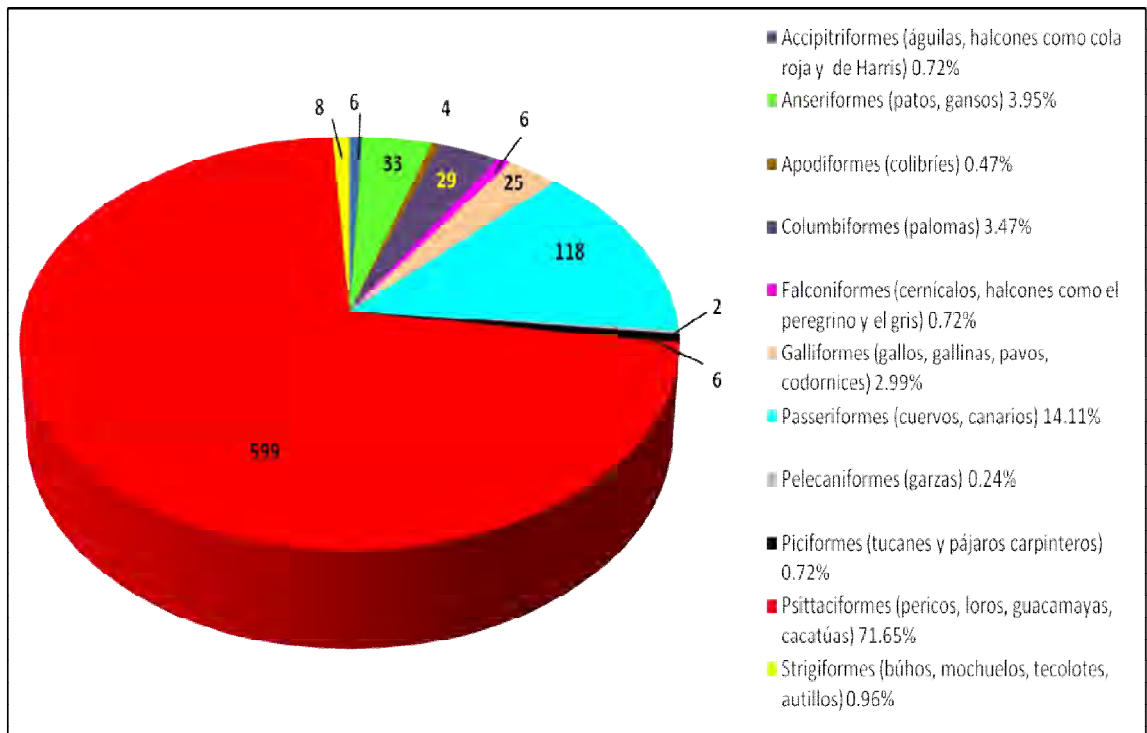
asociación negativa o factor protector. Con un intervalo de confianza del 95% y significancia  $p \leq 0.20$  buscando el principio de parsimonia donde con menos variables se explique más esta información con el mismo intervalo de confianza y significancia  $p \leq 0.05$ .

## 7. RESULTADOS

### 7.1 Estudio 1:

Se registró un total de 836 historias clínicas de 73 diferentes especies aviares, pertenecientes a once órdenes (IOC, 2012) mostrados en la figura 2, que fueron atendidas durante un año y de las cuales el 72.65% correspondió a las Psittaciformes:

Figura 2. Número de historias clínicas realizadas (836) por cada orden de aves presentadas.



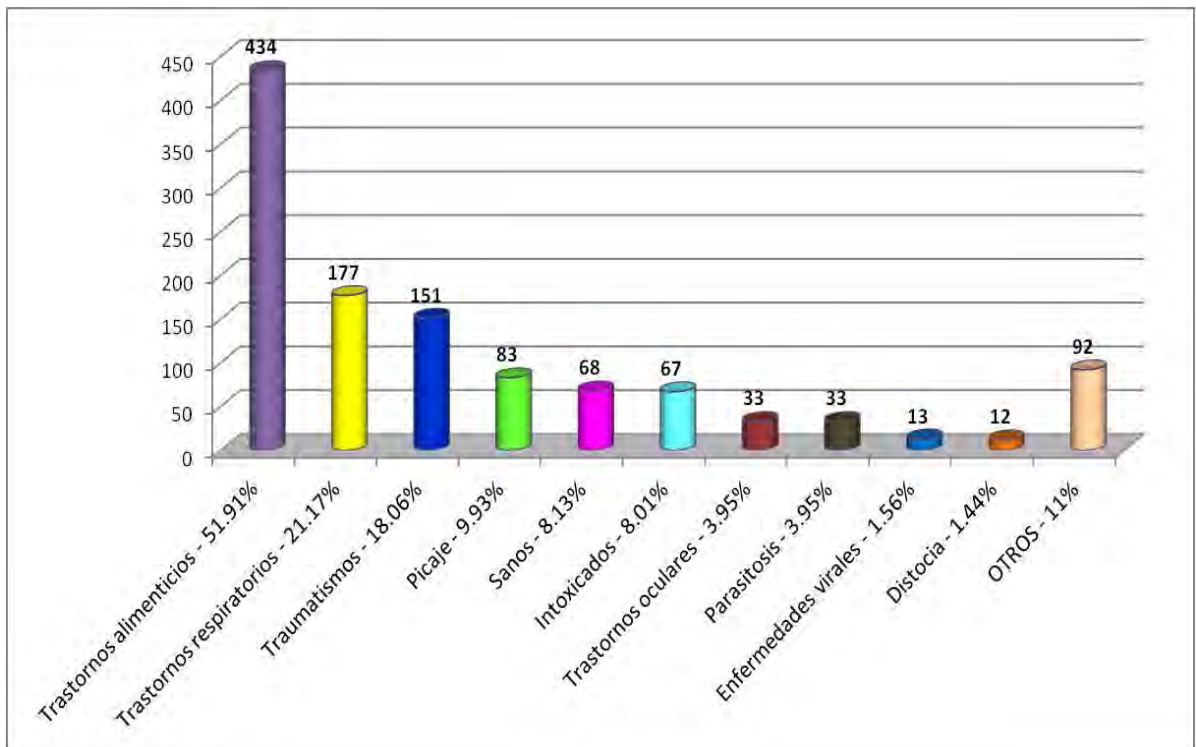
De las 73 especies, dieciséis tuvieron una frecuencia de diez o más presentaciones en el hospital. Las principales especies fueron: loro de mejillas amarillas (*Amazona autumnalis*), periquito australiano (*Melopsittacus undulatus*), canarios (*Serinus canaria*) y perico frente naranja o atolero (*Aratinga canicularis*) (Figura 3). En la etapa reproductiva, que se determinó de acuerdo a la edad,



especie y criterios establecidos de acuerdo con Wilson *et al* (2006) y Doneley (2010), se encontró que 414 fueron adultos y 335 juveniles (Figura 4). El tiempo de tenerlos y la edad del ave abarcó un rango que fue de un día a 75 años con una media de cinco años. El peso registrado de cada ave fue desde los 4 gramos hasta 5.6 kilogramos. La condición corporal detectada de conformidad con el peso y el examen físico bajo la clasificación descrita dentro del Anexo 1, arrojó que: 42% de los casos presentaron una condición corporal normal, 34% delgados o con bajo peso y 13% sobrepeso (Figura 5). En cuanto a género, se identificaron a 343 individuos, de los cuales: 194 fueron machos y 149 hembras.

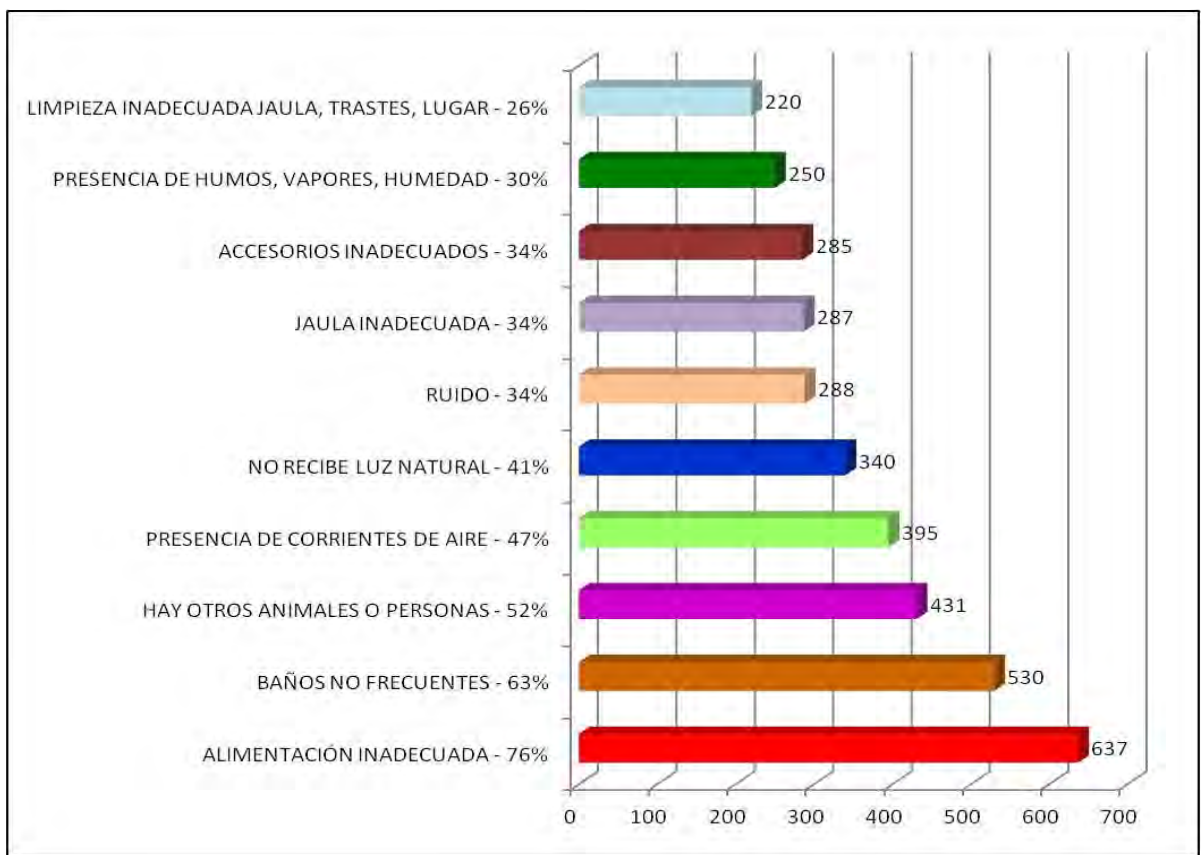
Los diagnósticos más frecuentes fueron (Figura 6): trastornos alimenticios con el 52% de los casos presentados, trastornos respiratorios con 21%, traumatismos con 18% y Picaaje con el 10%.

Figura 6. Frecuencia de los diagnósticos presentados (a partir de 10 presentaciones)



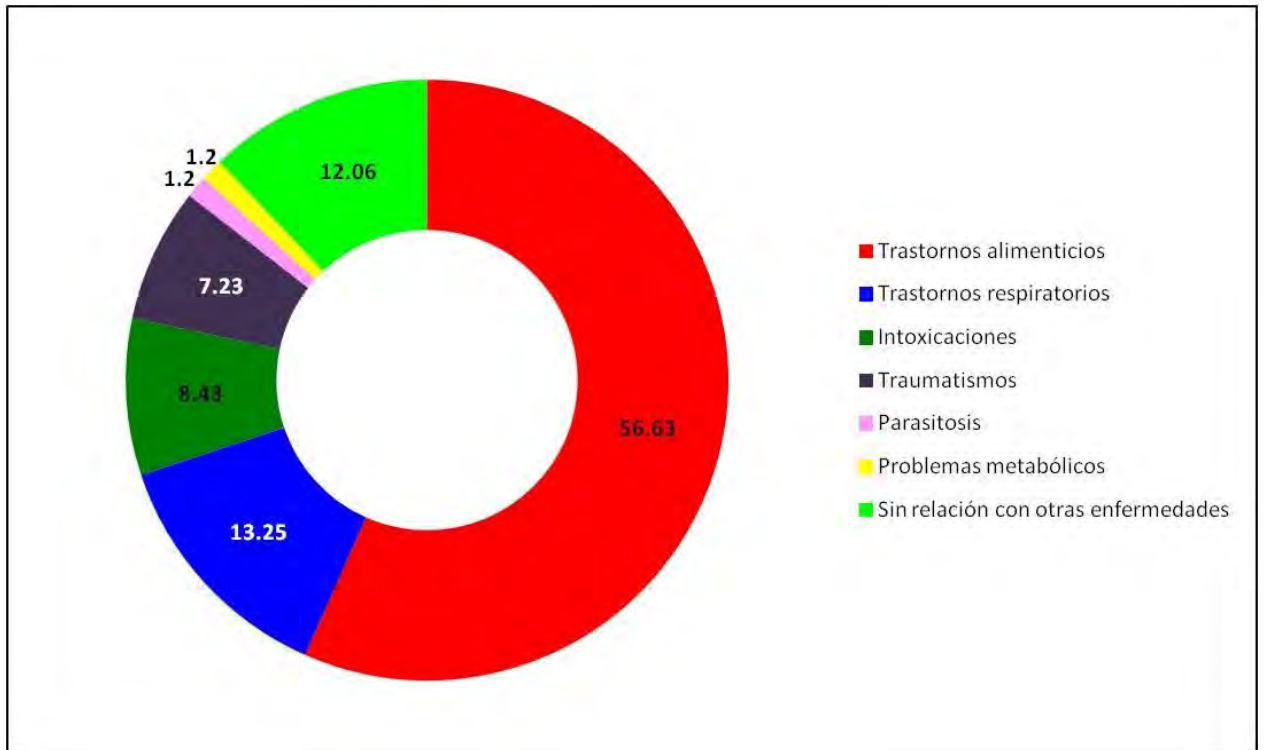
La frecuencia en la presentación de factores de riesgo (Figura 7), fue: alimentación inadecuada con el 76% del total de los casos, baños no frecuentes con el 63% y presencia de otros animales o personas con un 52%.

Figura 7. Frecuencia en la presentación de factores de riesgo (total de historias).



La principal relación de PP con otros diagnósticos se muestra en la figura 8, donde resalta el 56.63% con trastornos alimenticios y 13.25% con trastornos respiratorios.

Figura 8. Picaje de plumas. % de relación con otras enfermedades



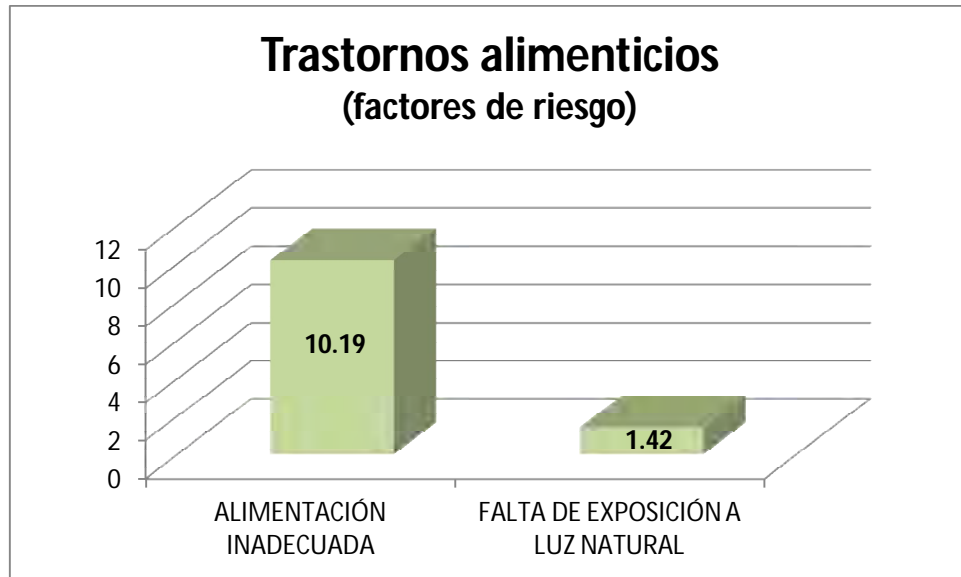
Por último, el principal origen o procedencia de los propietarios fue: Estado de México con 157 historias clínicas y la Delegación Coyoacán en el Distrito Federal con 151 (Figura 9).

## 7.2 Estudio 2: Factores de Riesgo

Para cada grupo de diagnóstico, con un intervalo de confianza del 95% y una significancia de  $p \leq 0.05$ , se encontraron los siguientes factores de riesgo:

**Trastornos alimenticios** (Cuadro 1).- Tuvo correspondencia con **alimentación inadecuada** ( $p=0.0001$ ) y **falta de exposición a la luz natural** ( $p=0.024$ ), con la siguiente probabilidad de riesgo:

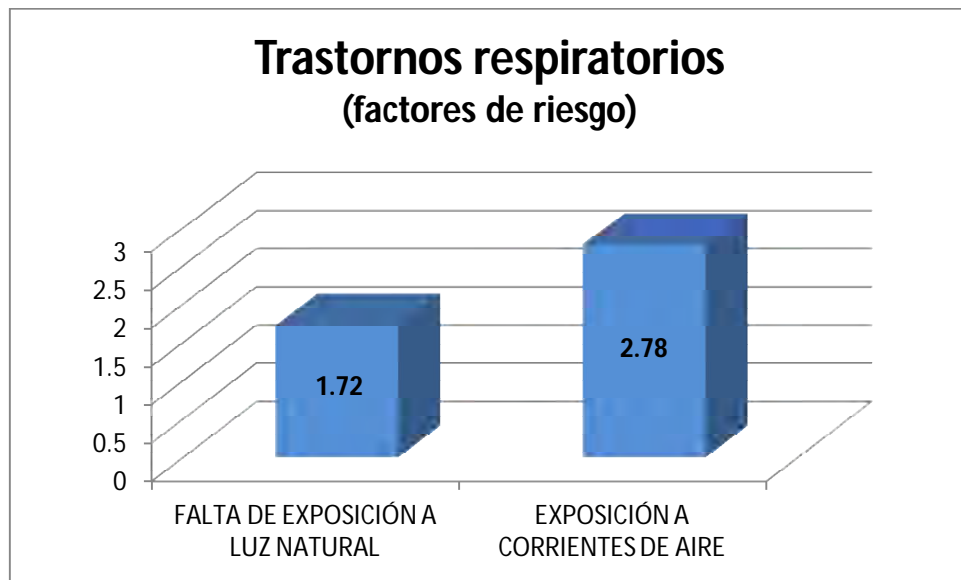
Figura 10. Probabilidad de riesgo con significancia de  $p \leq 0.05$  para trastornos alimenticios.



- Aquellas aves que reciben una alimentación inadecuada, tienen 10.19 veces la probabilidad de desarrollar trastornos alimenticios, en comparación con los individuos cuya alimentación es adecuada y
- aquellas que no reciben luz natural, tienen 1.42 veces la probabilidad de desarrollar trastornos alimenticios, en comparación con los individuos que se exponen con frecuencia a la luz natural.

**Trastornos respiratorios** (Cuadro 2).- Tuvo correspondencia con **exposición a corrientes de aire** ( $p=0.0001$ ) y **exposición a la luz natural** ( $p=0.002$ ), con la siguiente probabilidad de riesgo:

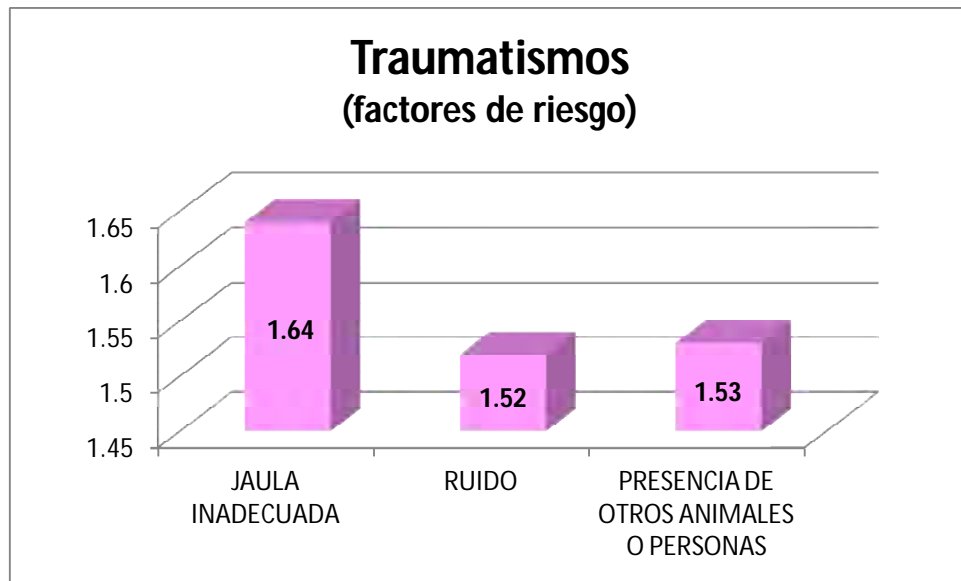
Figura 11. Probabilidad de riesgo con significancia de  $p \leq 0.05$  para trastornos respiratorios.



- Aquellas aves que se encuentran en un lugar donde hay corrientes de aire, tienen 2.78 veces la probabilidad de presentar trastornos respiratorios, en comparación con los individuos que no están expuestos a corrientes de aire.
- Aquellas aves que no son expuestas a la luz natural, tienen 1.72 veces la probabilidad de presentar trastornos respiratorios, en comparación con los individuos que se exponen con frecuencia a la luz natural.

**Traumatismos** (Cuadro 3).- Tuvo correspondencia con **jaula inadecuada** ( $p=0.008$ ), **presencia de otros animales o personas** ( $p=0.027$ ) y **ruido** ( $p=0.027$ ), con la siguiente probabilidad de riesgo:

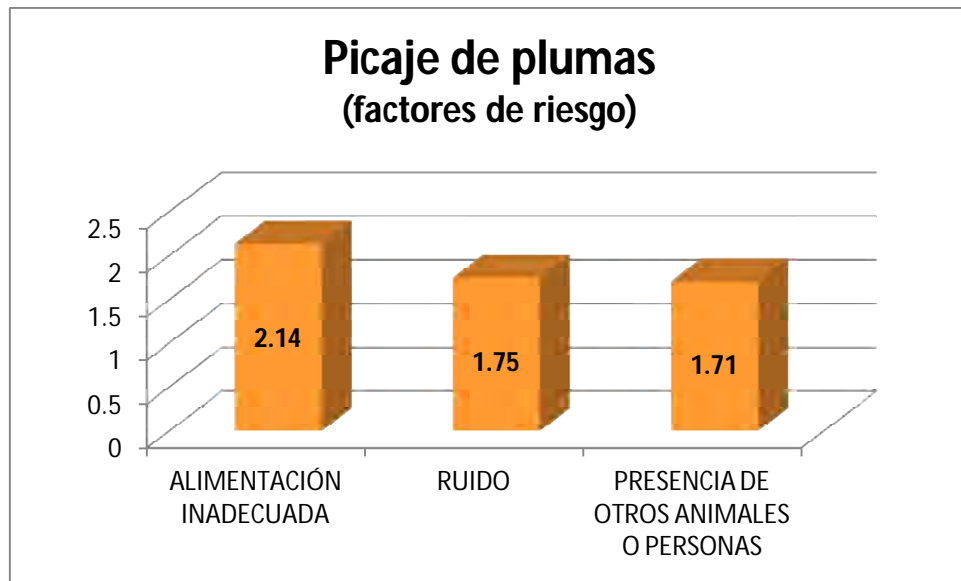
Figura 12. Probabilidad de riesgo con significancia de  $p \leq 0.05$  para traumatismos.



- Aquellas aves que cuentan con una jaula inadecuada, tienen 1.64 veces la probabilidad de presentar traumatismos, en comparación con los individuos que cuentan con una jaula adecuada.
- Aquellas aves que conviven con otro tipo de mascotas y se encuentran expuestas a personas extrañas, tienen con 1.53 veces la probabilidad de presentar traumatismos, en comparación con los individuos que no conviven con otro tipo de mascotas y/o personas ajenas a su ámbito.
- Aquellas aves que se encuentran en un ambiente ruidoso, tienen 1.52 veces la probabilidad de presentar traumatismos, en comparación con los individuos que no están expuestos al ruido.

**Picaje de plumas** (Cuadro 4).- Tuvo correspondencia con **alimentación inadecuada** ( $p=0.023$ ), **ruido** ( $p=0.019$ ) y **presencia de otros animales y/o personas** ( $p=0.031$ ), con la siguiente probabilidad de riesgo:

Figura 13. Probabilidad de riesgo con significancia de  $p \leq 0.05$  para picaje.



- Aquellas aves cuya alimentación es inadecuada, tienen 2.12 veces la probabilidad de desarrollar picaje, en comparación con los individuos cuya alimentación es adecuada.
- Aquellas aves que están expuestas al ruido constante, tienen 1.75 veces la probabilidad de desarrollar picaje, en comparación con los individuos que no están expuestos al ruido.
- Aquellas aves que se encuentran con otro tipo de animales y/o personas ajenas a su ámbito, tienen 1.71 veces la probabilidad de desarrollar picaje, en comparación con los individuos que no conviven con otro tipo de mascotas y/o personas extrañas.

**Intoxicaciones** (Cuadro 5).- Tuvo correspondencia con accesorios inadecuados ( $p=0.011$ ), con una probabilidad de riesgo de 1.93; presencia de humos, vapores, humedad ( $p=0.031$ ), con una probabilidad de riesgo de 1.76 y limpieza inadecuada ( $p=0.047$ ) con una probabilidad de riesgo de 1.70.

**Trastornos oculares** (Cuadro 6).- Tuvo correspondencia con presencia de humos, vapores, humedad ( $p=0.020$ ) y una probabilidad de riesgo de 2.28.

**Parasitosis** (Cuadro 7).- Tuvo correspondencia con baños no frecuentes ( $p=0.019$ ), con una probabilidad de riesgo de 3.17 y limpieza inadecuada ( $p=0.022$ ) con una probabilidad de riesgo de 2.23.

**Enfermedades virales** (Cuadro 8).- Tuvo correspondencia con exposición a corrientes de Aire ( $p=0.012$ ) y una probabilidad de riesgo de 13.78.

**Distocia** (Cuadro 9).- Tuvo correspondencia con falta de exposición a la luz natural ( $p=0.010$ ) y una probabilidad de riesgo de 7.48.



## 8. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Derivado del presente trabajo, se encontró que los miembros del orden Psittaciformes son los más comúnmente utilizados como aves de compañía. La existencia de más de 300 especies de Psittaciformes (Perrins, 2006) y sus amplias variaciones en el comportamiento, complica el comprenderlas de manera global. Pese a haberse establecido algunas de sus características generales, importantes variaciones pueden existir entre las especies o individuos y de acuerdo con la forma en que se han desarrollado (Kavanau, 1987).

En este sentido, es de mucha utilidad el contar con estudios como éste, en donde los hallazgos nos muestran que el panorama anterior se puede facilitar al determinar solo a algunas de estas especies como las más frecuentes en su función de animal de compañía y por lo tanto la posibilidad de incidir en las recomendaciones de acuerdo a la misma, así tenemos que en el presente estudio la especie predominante fue *Amazona autumnalis* o loro mejillas amarillas, mientras que en países como Estados Unidos de Norteamérica la especie más común según Lennox y Harrison (2006) es la guacamaya azul y amarillo (*Ara ararauna*).

A continuación se mencionaran algunos de los resultados y sus implicaciones más relevantes de acuerdo a algunas de las variables consideradas dentro del estudio:

### **Especies más frecuentes**

Las tres especies más decomisadas en México según Cantú, *et al.* (2007), son el perico frente naranja (*Aratinga canicularis*), el loro frente blanca (*Amazona albifrons*) y el loro mejillas amarillas (*Amazona autumnalis*), concuerda por completo con la frecuencia de presentación en el HA (Figura 3) donde ocuparon el cuarto, quinto y primer lugar respectivamente, aclarando que el tercer y segundo lugares lo tienen el canario (*Serinus canaria*) y el periquito australiano

(*Melopsittacus undulatus*), los cuales pertenecen a especies llamadas de “jaula” o “domésticas” que no están bajo protección y son muy populares como aves de compañía por su fácil adquisición, el poco espacio que ocupan y su fácil mantenimiento.

### **Trastornos alimenticios**

La idiosincrasia es un elemento muy importante que influye en la forma de tratar y mantener a los animales en cautiverio. En nuestro país se conservan por tradición y al adquirirse desde polluelos son alimentados con maíz, pan, agua, leche y posteriormente semillas. Cuando son juveniles o adultos (Figura 4) son presentados a consulta ya que muestran signos de enfermedad; no tomándose en cuenta que se trata de seres con necesidades sociales y es común tenerlos aislados de contacto. Esto complica su atención médica oportuna debido a que no se tiene la costumbre de observar los cambios que pueden presentar en su comportamiento además de que no son alimentadas adecuadamente.

Los trastornos nutricionales entre otras causas son resultado de la mala absorción, una dieta deficiente, el exceso de suplementos y/o por comer en exceso. Los problemas de conducta como el picaje y la agresión entre congéneres pueden ser la causa principal de la presentación del ave al veterinario, cuando otros signos han sido pasados por alto o ignorados. También se debe considerar otras situaciones patológicas como la infestación por parásitos, intoxicación de metales, síndrome de mala absorción, pancreatitis y gastroenteritis por bacterias, hongos o virus, ya que pueden producir clínicamente signos similares. La desnutrición, debilita al organismo inmunológica y estructuralmente. Esto permite la invasión de patógenos oportunistas. (Harrison y McDonald, 2006)

Forbes (2008) menciona que alrededor del 75% de las enfermedades en las aves en cautiverio están relacionadas con el mal manejo, alojamiento y nutrición. En este estudio se obtuvo un 76% en la frecuencia de presentación del factor de

riesgo correspondiente solamente a alimentación inadecuada (Figura 7). Por lo que los resultados obtenidos son muy similares a lo mencionado por dicho investigador.

Lo anterior muestra la importancia de proporcionar una buena alimentación, adaptándola según la especie o individuo. También se debe tomar en cuenta la exposición a la luz natural (Anexo 2), además de una adecuada limpieza para evitar intoxicaciones. En el presente estudio, estos factores son los que prevalecieron como predisponentes para la presentación de problemas alimenticios.

### **Trastornos respiratorios**

Factores predisponentes en la presentación de enfermedades respiratorias, son la hipovitaminosis A que ocasiona metaplasia escamosa en el revestimiento epitelial respiratorio y por lo tanto la disminución de su función normal y resistencia a la infección, el mantener a las aves en lugares mal ventilados, la falta de higiene, el humo del cigarrillo y otros contaminantes en aerosol que causan irritación, así como ambientes extremos de humedad. (Doneley, 2010) Por lo tanto, la causa principal de una enfermedad respiratoria es el daño en el epitelio y que puede complicarse por una infección oportunista más severa ( Tully y Harrison, 1994). En esta investigación, el 47% del total de los casos presentados tuvieron como principal predisponente el que las aves se encontraban en lugares con corrientes de aire, aunado al 41% que no recibieron luz natural, lo que indica una mala ubicación de la jaula y facilitando la aparición de otras alteraciones que dañan la salud (ver Anexo 2).

### **Visión e higiene**

Mientras que la visión en los humanos está basa en tres colores (azul, verde y rojo), algunas especies aviares tienen visión tetra o pentacromática que incluye ultravioleta, fluorescente, azul, verde y rojo (Burkhardt, 1989; Bennett *et al*, 1994;

Bowmaker *et al*, 1997; Vorobyev *et al*, 1998; Wilkie *et al*, 1998; Osorio *et al*, 1999a; Osorio *et al*, 1999b; Korbelt, 2000; Cuthill *et al*, 2000a; Cuthill *et al*, 2000b). La percepción de los rayos UV en las aves juega un papel importante en el comportamiento. Las plumas reflejan los rayos UV y se ha demostrado que interviene en la elección de pareja, ya que varía entre sexos (Burkhardt, 1989; Burkhardt y Finger, 1991; Finger *et al*, 1992; Finger y Burkhardt, 1994; Cuthill *et al*, 1999c; Korbelt *et al*, 2000; Pearn *et al*, 2001).

Algunos tipos de frutas y bayas, como las uvas y los higos, también reflejan la luz UV y la madurez de los alimentos puede ser determinada por esta característica. Ciertos dibujos de flores, insectos, y en la orina y las heces de roedores también reflejan la luz UV, lo que puede ser detectado por las aves (Burkhardt, 1982; Viitala *et al*, 1994; Chittka *et al*, 1994; Korbelt, 2000). Además, áreas altamente reflectivas para luz UV dentro de la cavidad oral juegan un papel importante en la activación de conductas para alimentar a las crías que la muestran a los padres. También las aves utilizan los receptores para luz UV en combinación con los receptores de color para la navegación por la detección de colores degradados por el sol (Bennett y Cuthill, 1994; Coemans *et al*, 1994; Bradbury y Vehrencamp, 1998). La fluorescencia, que se produce cuando la luz de onda corta es absorbida y re-emitida en una longitud de onda más larga, es un señalizador aviar importante (Pearn *et al*, 2001; Arnold *et al*, 2002).

Por lo anterior hay que resaltar la importancia del baño para que las aves se mantengan sanas, conserven limpio y en buen estado el plumaje contribuyendo también al enriquecimiento ambiental del ave al poder emitir o percibir las señalizaciones mencionadas. De las 836 historias obtenidas, se registró que el 63% no tiene la posibilidad de tomar baños con frecuencia, lo que aunado al 4% de los diagnósticos presentados para trastornos oculares, incrementan el riesgo de cambios en la conducta tales como la renuencia a volar, dejar de interactuar adecuadamente con otras aves o el propietario, postura anormal de la cabeza e

inapetencia (Graham *et al*, 2006). También se ve limitada la capacidad de poder seleccionar alimentos en estado adecuado, lo que no ocurre cuando el ave se encuentra en cautiverio, con el riesgo a adquirir enfermedades gastrointestinales y deficiencias alimenticias por solo tener la opción de consumir lo ofrecido.

En este análisis se encontró el 30% del total individuos presentados a consulta, mantuvo contacto con humos, vapores y/o humedad (Figura 7) siendo el principal factor de riesgo en la presentación de trastornos oculares.

### **Traumatismos**

La creencia de que un ave puede compartir la jaula con otra u otras aves, aún siendo de la misma especie, es errónea debido a que pueden ser territoriales y su agresividad se incrementa en época reproductiva. (Harrison GJ, 1994). En condiciones de estrés o hacinamiento algunas aves como los pinzones, periquitos australianos y agapornis, lastimarán la cabeza y la espalda de sus compañeros de jaula. En ocasiones, este comportamiento puede dar lugar al canibalismo y la muerte. Algunas aves también muerden y arrancan las plumas de alas y cola de sus compañeros de jaula, incluso en buenas condiciones de vida, ya que la ausencia de enriquecimiento ambiental e inactividad puede producir este tipo de comportamientos (Doneley, 2010).

En vida libre la restricción física representa un alto riesgo de muerte para un ave, por lo tanto es muy aterrador para ellas la manipulación (cambiarlas de lugar, revisiones médicas, etc.) Si sufren maltrato físico o emocional, incluso sólo una vez, puede tomar un tiempo muy largo para superar su miedo y desconfianza (Luescher y Wilson, 2006), ya que son animales muy inteligentes y este recuerdo permanece por un período prolongado, según estudios que ha realizado la Dra. Irene Pepperberg (2002). También se ha visto que incluso son sensibles a las energías emocionales de quienes los rodean, afectándoles situaciones como los problemas familiares, el maltrato infantil o la pérdida o ausencia de un ser querido,

lo que aumenta su tensión (Clark, 2000). Estas situaciones de miedo hacen que en muchas ocasiones traten de huir y con ello se lastimen al chocar contra barreras de su propia jaula o contra alguna estructura cercana como ventanas, paredes, muebles, etc. También tomarán actitudes de defensa al no compartir fácilmente su territorio con otros individuos aunque sean de la misma especie, provocándose traumatismos entre ellos. En el Anexo 2 se explican las características principales que debe tener una jaula adecuada.

Como ya se explicó en la introducción, existe una gran variación entre las especies con respecto a la oportunidad y alcance del aseo mutuo. Esto dificulta identificar en los psitácidos en cautiverio, cuando esta actividad puede comenzar a ser anormal o excesiva. En este estudio una circunstancia muy importante que se encontró es el hecho de que muchas de las aves, conviven con otras mascotas o personas extrañas, así tenemos que el 52% del total de los casos sufrieron de traumatismos, de los cuales se logró identificar que aproximadamente el 13.24% se debe a agresiones por congéneres u otros animales como perros, gatos y roedores, el resto no se determinó porque el propietario no se percató de lo sucedido hasta que encontró herida al ave, sin embargo su correspondencia estadísticamente con el hecho de estar en una jaula inadecuada tuvo una gran significancia, así como la presencia de ruido, al igual que el convivir con otros animales o personas, lo que muestra la gran influencia del ambiente en la presentación de este tipo de problemas (Cuadro 3).

### **Arranque de plumas o picaje**

El daño autoinfligido a las plumas, su remoción o pérdida es un síntoma no específico que puede ser consecuencia de varias causas médicas, ambientales o de comportamiento (Harrison, 1994; Welle, 1999). Trastornos médicos, deficiencias nutricionales, la exposición a toxinas e irritantes en el medio deben ser considerados en cualquier caso de picaje de pluma (PP). Para identificar el origen de esta alteración, es necesario tomar una historia clínica minuciosa y

realizar el examen físico, aunado a las pruebas de diagnóstico requeridas (Rosenthal, 1993; Rosskopf & Woerpel 1996; Welle, 1999; Koski 2002).

La humedad relativamente baja en la mayoría de los hogares tiene un efecto de sequedad en la piel y la privación de la luz natural del sol, el aire fresco y el normal ciclo luz-oscuridad también tienen efectos fisiológicos y psicológicos negativos en las aves, conduciendo al PP (Rosenthal, 1993; Koski, 2002). Cualquier plan de tratamiento debe abordar tanto las necesidades físicas y mentales del paciente.

Los diferenciales médicos que también deben ser considerados incluyen endoparasitismo, enfermedades sistémicas, infecciosas y virales (circovirus, poliomavirus), la desnutrición y la neoplasia. La giardiasis se ha asociado con el PP, en particular en ninfas (Fudge y McEntee, 1986). Las causas menos comunes del arranque de plumas son ectoparásitos, dermatitis infecciosa primaria o foliculitis y desequilibrios endócrinos (Rosenthal, 1993). La influencia de prurito, alergias e hipersensibilidad en el PP se debe tomar en cuenta, aunque aún se continúa con el desarrollo de pruebas en psitácidos para este tipo de diagnósticos (Colombini *et al*, 2000; Macwhirter *et al*, 1999).

Dentro de los diagnósticos más frecuentes obtenidos para el presente estudio, el cuarto lugar lo ocupa el PP con un 10% del total de casos presentados, donde el mayor factor de riesgo correspondió a trastornos alimenticios, seguido por trastornos respiratorios, intoxicaciones y traumatismos (Figura 6). Coincidiendo con lo mencionado por Rosenthal (1993), se encontraron como causas menos comunes, solo se presentó un caso con ectoparasitosis y uno con problemas metabólicos (Figura 8).

Dentro de los factores de riesgo más significativos para PP (Cuadro 4) se obtuvieron la alimentación inadecuada, presencia de ruido y el convivir con otros

animales o personas ajenas a su ámbito. Lo que muestra la necesidad de una buena alimentación y proporcionar un ambiente adecuado para contribuir a evitar esta alteración (ver Anexo 2).

En conclusión, con este estudio se aporta información importante al considerar de manera más específica, que factores de riesgo como un ambiente adverso que incluye mala alimentación, inadecuado manejo y alojamiento, influyen en la presentación de los problemas de salud más frecuentes que llevan a su vez a cambios en el comportamiento, siendo esto el motivo principal por el que son presentados a consulta, ya que sin el cambio aparente de actitud, el propietario no se da cuenta de que está enferma su mascota.

En esta investigación, los problemas alimenticios, traumatismos, trastornos oculares, el mal alojamiento y el convivir con otros animales o personas, se mostraron como principales detonantes en la presentación del problema de PP, lo que concuerda con lo mencionado por Mertens (1997) sobre la manifestación del comportamiento de picaje psicógeno que se manifiesta o persiste en ausencia de causas médicas, ya que puede estar asociado con una serie de factores de manejo tales como la dieta inadecuada, aislamiento social y la falta de estimulación ambiental. Como se ha mencionado anteriormente, las vocalizaciones no son reportadas como problemas de comportamiento por considerarlas el propietario como normal dentro de la conducta de su ave. Una situación a considerar es que muy pocos médicos veterinarios cuentan con la especialidad o capacitación suficiente en el campo del comportamiento animal, por lo que en la mayoría de los casos la información que se transmite a los propietarios no es la adecuada, aunado a que se tiende a antropomorfizar el comportamiento de las aves de compañía, complicando el tratamiento de las causas principales en la aparición de este tipo de problemas.



En México los estudios sobre el bienestar en las aves que son utilizadas como de compañía no se han desarrollado ampliamente. Un trabajo relevante es el que realizó Cantú *et al.*, (2007) que trata sobre la captura, distribución y venta de los psitácidos, pero no existe una investigación sobre las aves que sobrevivieron a ese proceso y las condiciones en las que se encontraron cuando fueron adquiridos o decomisados. El presente trabajo sería el primero en cuanto a determinar la influencia que el medio tiene sobre la salud de las aves de compañía dentro de los hogares mexicanos, por lo que no hay referencia base para comparar los resultados obtenidos en este trabajo.

El enriquecimiento ambiental es también de vital importancia y se le debe dar la misma atención. Las irrupciones por parte de otros animales o humanos que son identificados por el ave como depredadores pueden precipitar conductas de inadaptación, por lo que se deben minimizar. (Wilson, 2006).

Es necesario profundizar y ampliar sobre el presente tema, en virtud de que las condiciones de cautiverio para las aves en México son muy diferentes a las de otros países donde se ha publicado información al respecto, por ello se requiere contar con más datos sobre las necesidades biológicas y mentales de este tipo de animales para poder lograr un mejor bienestar, lo que también nos lleva a la necesidad de que los médicos veterinarios se capaciten para asesorar convenientemente a los propietarios y de esa manera prevenir la presentación de enfermedades y concientizarlos sobre la importancia de incluir a sus mascotas como parte del grupo familiar.

## 9. REFERENCIAS

1. Apanius V. Stress and immune defense. In: Slater P, Moller A, Manfred M. *Advances in the study of behavior. Stress and Behaviour*. Academic Press; 1998. 27:133-153.
2. Aranyi C, O'Shea WJ, Graham JA, Miller FJ. The effects of inhalation of organic chemical air contaminant on murine lung host defenses. *Fundam Appl Toxicol* 1986. 6(4):713–720.
3. Arnold KE, Owens IP, Marshall NJ. Fluorescent signaling in parrots. *Science* 2002. 295:92.
4. Bennett AT, Cuthill I. Ultraviolet vision in birds: What is its function? *Vis Res* 1994. 34:1471–1478.
5. Bennett AT, Cuthill I, Norris K. Sexual selection and the mismeasure of color. *Am Nat* 1994. 144:848–860.
6. Bergman L, Reinisch US. Comfort behavior and sleep. In: Luescher AU. *Manual of parrot behavior*. Ames, Iowa (USA). Blackwell Publishing. 2006a. 7:59-62.
7. Bergman L, Reinisch US. Parrot vocalization. In: Luescher AU. *Manual of parrot behavior*. Ames, Iowa (USA). Blackwell Publishing. 2006b. 19:219-223.
8. Bowles H, Lichtenberger M, Lennox A. Emergency and critical care of pet birds. *Vet Clin Exot Anim* 2007. 10: 345–394.
9. Bowmaker JK, Heath LA, Wilkie SE, Hunt DM. Visual pigments and oil droplets from six classes of photoreceptors in the retinas of birds. *Vis Res* 1997. 37:2183–2194
10. Bradbury JW, Vehrencamp SL. Light signal reception. In: Sinauer AD. *Principles of animal communication*. Sunderland, Massachusetts (US). Sinauer Associates, Inc. 1998. 239–278.
11. Broom D.M. Behaviour and welfare in relation to pathology. *Applied Animal Behaviour Science* 2006. 97:73-83.
12. Broom D.M. Welfare, stress, and the evolution of feelings. *Advances in the Study of Behavior*. 1998. 27:371-403.

13. Brue RN. Nutrition. In: Ritchie BW, Harrison GJ, Harrison LR, editors. Avian medicine: principles and application. Lake Worth, Florida (USA). Wingers Publishing Inc. 1994. 3: 63-95.
14. Burkhardt D. Birds, berries, and UV. A note on some consequences of UV vision in birds. *Naturwissenschaften* 1982. 69(4):153–157.
15. Burkhardt D. UV vision: a bird's eye view of feathers. *Journal of Comparative Physiology*. 1989. A164:787–196.
16. Burkhardt D, Finger E. Black, white, and UV: How birds see birds. *Naturwissenschaften* 1991. 78:279–280.
17. Cantú JC, Sánchez ME, Grosselet M, Silva J. Tráfico ilegal de pericos en México, una evaluación detallada. Washington DC (USA). Defenders of Wildlife. 2007.
18. Carlstead K. Effects of captivity on the behavior of wild mammals. In: Kleiman DG, Allen ME, Thompson KV, Lumpkin S (editors). *Wild mammals in captivity: principles and techniques*. Chicago, (USA). The University of Chicago Press. 1996. 317-333.
19. Carsia RV, Harvey S. Adrenals. In: Whittow GC, editor. *Sturkie's avian physiology* 5th edition. New York (USA). Academic Press. 2000. 19:489-537.
20. Chittka L, Shmida A, Troje N, Menzel R. 1994. Ultraviolet as a component of flower reflections, and the color perception of Hymenoptera. *Vis Res* 1994. 34(11):1489–1508.
21. Chitty J. Feather and skin disorders. In: Harcourt-Brown N, Chitty J. *BSAVA Manual of psittacine birds*. Second edition. Wareham, Dorset, (UK). British Small Animal Veterinary Association. 2005. 16:191-204.
22. Clark P. The optimal environment. Part IV: The social climate. *Pet Bird Report* 2000. 9(6):26-31.
23. Coemans MA, Vos Hzn JJ, J.F.W. Nuboer JFW. The relation between celestial colour gradients and the position of the sun, with regard to the sun compass. *Vis Res* 1994. 34:1461–1470.
24. Colombini S, Foil CS, Hosgood G, Tully TN. Intradermal skin testing in Hispaniolan parrots (*Amazona ventralis*). *Veterinary Dermatology* 2000. 11(4):271–276

- 25.** Cooper JE, Harrison GJ. Dermatology. In: Ritchie BW, Harrison GJ, Harrison LR. Avian medicine: principles and application. Lake Worth, Florida (USA): Wingers Publishing Inc. 1994. 24:607-639.
- 26.** Cray C, Roskos J, Zielezienski-Roberts K. Detection of cotinine, a nicotine metabolite, in the plasma of birds exposed to secondhand smoke. *J Avian Med Surg* 2005. 19(4):277–279.
- 27.** Cuthill I, Bennett AT, Partridge JC, Maier E. Plumage reflectance and the objective assessment of avian sexual dichromatism. *Am Nat* 1999. 160:183–200.
- 28.** Cuthill I, Partridge JC, Bennett AT. Avian UV vision and sexual selection. In: Epsmark Y, Amundsen T, Rosenqvist G (editors). Animal signals. Signalling and signal design in animal communication. Trondheim, Noruega. Royal Norwegian Society of Sciences and Letters, The Foundation Tapir Publishers. 2000a. 87-106.
- 29.** Cuthill I, Partridge JC, Bennett AT, Church SC, Hart NS. Ultraviolet vision in birds. *Adv Study Behav* 2000b. 29:159–214.
- 30.** Davis C. Basic considerations for avian behavior modification. *Semin Avian Exot Pet Med* 1999. (8)4:183-195.
- 31.** Dawkins M.S. Behaviour as a tool in the assessment of animal welfare. *Zoology* 2003. 106:383-387.
- 32.** Dawkins MS. Using behaviour to assess animal welfare. Department of Zoology, University of Oxford, (UK). *Animal Welfare* 2004. 13:S3-7
- 33.** Degernes L. Avian toxicology: common problems. Proceedings of the Association of Avian Veterinarians. 31<sup>st</sup> Annual conference & expo with AEMV. #525 August 2-5. San Diego, California (USA). 2010. 6:193-205.
- 34.** Doneley B, Harrison GJ, Lightfoot TL. Maximizing information from the physical examination. In: Harrison GJ, Lightfoot TL. Clinical avian medicine. Vol 1. Florida (USA). Spix Publishing Inc. 2006. 6:153–212.
- 35.** Doneley B. Avian medicine and surgery in practice, companion and aviary birds. Manson Publishing. London (UK). 2010.

36. Donker RA, Beuving G. Effect of corticosterone infusion on plasma corticosterone concentration, antibody production, circulating leukocytes and growth in chicken lines selected for humoral immune responsiveness. *Br Poult Sci* 1989. 30:361-369.
37. Dumonceaux G, Harrison GJ. Toxins. In: Ritchie BW, Harrison GJ y Harrison LR. *Avian medicine: principles and application*. Lake Worth, Florida (USA). Wingers Publishing. 1994. 37:1030–1052.
38. FAWC Farm Animal Welfare Council. “Five Freedoms”. 2009. Disponible en <http://www.fawc.org.uk/freedoms.htm>. (Consultado el 29-Feb-2012).
39. Finger E, Burkhardt D. Biological aspects of bird colouration and avian colour vision including ultraviolet range. *Vis Res* 1994. 34:1509–1514.
40. Finger E, Burkhardt D, Dyck J. Avian plumage colors: Origin of UV reflection in a black parrot. *Naturwissenschaften* 1992. 79:187–188.
41. Forbes NA, Jones D. PTFE toxicity in birds. *Vet Rec* 1997. 140(19): 512.
42. Forbes NA. Birds. In: Rosenthal KL, Forbes NA, Frye FL, Lewbart GA. *Rapid review of exotic animal medicine and husbandry pet mammals, birds, reptiles, amphibians, and fish*. London UK. Manson Publishing/The Veterinary Press. 2008. 85-149.
43. Fowley M. *Restraint and handling of wild and domestic animals*. 3rd ed. Iowa (USA). Wiley-Blackwell. 2008. 65-68.
44. Fraser D. Understanding animal welfare. In: *The role of the veterinarian in animal welfare. Animal welfare: too much or too little? The 21st Symposium of the Nordic Committee for Veterinary Scientific Cooperation (NKVet)*. Værløse, Denmark. *Acta Veterinaria Scandinavica* 2008. 50(Suppl 1):S1
45. Friedman SG, Edling T, Cheney CD. Concepts in behavior: The natural science of behavior. In: Harrison GJ, Lightfoot TL. *Clinical avian medicine*. Vol. 1, section I. Florida (USA). Spix Publishing Inc. 2006. 3:46-59.
46. Fudge AM, McEntee L. 1986. Avian giardiasis: Syndromes, diagnosis and therapy. *Proc Assoc Avian Vet* 1986. 155–164.

47. Graham J, Wright TF, Dooling RJ, Korbel R. Sensory Capacities of Parrots. In: Luescher AU. Manual of parrot behavior. Ames, Iowa (USA). Blackwell Publishing. 2006. 4:33-41
48. Greenacre CB. The avian patient. In: Ballard B and Cheek R. Exotic animal medicine for the veterinary technician. 1<sup>st</sup> edition. Ames, Iowa (USA). Blackwell Publishing Profesional. 2003. 2:5-29.
49. Grindlinger H. Compulsive feather picking in birds. Arch Gen Psychiatry 1991. 48:857.
50. Gross WB, Chickering W. Effects of fasting, water deprivation, and adrenal-blocking chemicals on resistance to *Escherichia coli* challenge. Poult Sci. 1987. 66:270-272.
51. Harrison GJ. Perspective on parrot behavior. In: Ritchie BW, Harrison GJ y Harrison LR. Avian medicine: principles and application. Lake Worth, Florida (USA). Wingers Publishing. 1994. 4:96–108.
52. Harrison GJ, McDonald D. Nutritional considerations. In: Harrison G.J. and Lightfoot TL. Clinical avian medicine. Vol. I, section II. Florida (USA). Spix Publishing Inc. 2006. 4:108-140.
53. Hillyer EV. Physical examination. In: Altman RB, Clubb SL, Dorrestein GM and Quesenberry K. Avian medicine and surgery. Philadelphia, Pennsylvania (USA). Saunders. 1997. 10:125-141.
54. Holz P, Phelan J, Slocombe R, Cowden A, Miller M, Gartrell B. Suspected zinc toxicosis as a cause of sudden death in orange-bellied parrots (*Neophema chrysogaster*). J Avian Med Surg 2000. 14(1):37–41.
55. Hudelson KS, Hudelson PM. Endocrine considerations. In: Harrison G.J. and Lightfoot TL. Clinical avian medicine. Volume II. Florida (USA). Spix Publishing Inc. 2006. 19:541-557.
56. International Ornithological Congress (IOC) World Bird Names Version 2.11. Disponible en: <http://www.worldbirdnames.org/index.html> (Consultado el 3-Mar-2012).
57. Isobe T, Lillehoj HS. Effects of corticosteroids on lymphocyte subpopulations and lymphokine secretion in chickens. Avian Diseases. 1992. Jul-Sep 36(3):590-596.

- 58.** Jones AK. Husbandry. In: Harcourt-Brown N., Chitty J. Editors. Manual of psittacine birds. 2<sup>nd</sup> Ed. Quedgeley, (England). British Small Animal Veterinary Association. 2005. 3:22-30.
- 59.** Jones MP. Practical environmental enrichment in avian practice. In: NAVC Proceedings, North American Veterinary Conference (Eds). Orlando, Florida (USA). Disponible en [www.tnavc.org](http://www.tnavc.org) Internet Publisher: International Veterinary Information Service, Ithaca NY ([www.ivis.org](http://www.ivis.org)), Last updated: 13-Jan-2007. (Consultado el 4-Ene-2012).
- 60.** Joyner KL. Theriogenology. In: Ritchie BW, Harrison GJ y Harrison LR. Avian medicine: principles and application. Lake Worth, Florida (USA). Wingers Publishing. 1994. 29:748-804.
- 61.** Kavanau JL. Behavior and evolution: lovebirds, cockatiels and budgerigars. Los Angeles, California (USA). Science Software Systems. 1987.
- 62.** Klein T, Zeltner E, Huber-Eicher B. Are genetic differences in foraging behavior of laying hen chicks paralleled by hybrid-specific differences in feather pecking? *Appl Anim Behav Sci*, 2000. 70:143-155.
- 63.** Korbel RT. Avian ophthalmology: A clinically oriented approach. Proceedings of the Association of Avian Veterinarians. Portland, Oregon (USA). 2000. 439–456.
- 64.** Koski MA. Dermatologic diseases in psittacine birds: An investigational approach. *Sem Avian Exotic Pet Med* 2002. 11 (3):105–124.
- 65.** LaBonde J. Toxicity in pet avian patients. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine* 1995. 4(1):23–31.
- 66.** Lennox AM, Harrison GJ. The companion bird. In: Harrison G.J. and Lightfoot TL. Clinical avian medicine. Volume I. Florida (USA). Spix Publishing Inc. 2006. 2:29-44.
- 67.** LGVS-Ley General de Vida Silvestre, Artículo 60 Bis 2. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de octubre de 2008.
- 68.** Lightfoot TL: Avian behavior. Proceedings of the Annual Conference of the Association of Avian Veterinarians. AAV. 2000.

69. Lightfoot T, Nacewicz CL. Psittacine Behavior. In: Bradley Bays T, Lightfoot T, Mayer J. Exotic Pet Behavior: birds, reptiles, and small mammals. St. Louis, Missouri (USA). Saunders Elsevier. 2006. 2:51-101.
70. Linden PG, Luescher AU. Behavioral development of psittacine companions: neonates, neophytes, and fledglings. In: Luescher AU. Manual of parrot behavior. Ames, Iowa (USA). Blackwell Publishing. 2006. 11:93-111.
71. Luescher AU, Wilson L. Housing and management considerations for problem prevention. In: Luescher AU. Manual of parrot behavior. Ames, Iowa (USA). Blackwell Publishing. 2006. 26: 291-299.
72. Macwhirter P, Mueller R, Gill J. Ongoing research report: Allergen testing as a part of diagnostic protocol in self-mutilating psittaciformes. Proc Assoc Avian Vet 1999. 125-128.
73. Maney DL, Wingfield JC. Central opioid control of feeding behavior in the white-crowned sparrow, *Zonotrichia leucophrys gambelii*. Horm Behav 1998. 33:16-22.
74. Mashaly MM, Trout JM, Hendricks GL 3rd. The endocrine function of the immune cells in the initiation of humoral immunity. Poult Sci 1993. 72(7):1289-1293.
75. Mashaly MM, Trout JM, Hendricks G 3<sup>rd</sup>, al-Dokhi LM, Gehad A. The role of neuroendocrine immune interactions in the initiation of humoral immunity in chickens. Domest Anim Endocrinol 1998. 15(5):409-422.
76. McCluggage DM. Caging and environment. In: Roskopf WJ, Woerpel RW. Diseases of cage and aviary birds. 3rd Ed. Baltimore, Maryland (USA). Williams & Wilkins. 1996. 5:39-42.
77. Meehan CL, Garner JP, Mench JA. Environmental enrichment and development of cage stereotypy in Orange winged Amazon parrots (*Amazona amazonica*). Dev Psychobiol 2004. 44(4):209-218.
78. Meehan CL, Mench J. Captive parrot welfare. In: Luescher AU. Manual of parrot behavior. Ames, Iowa (USA). Blackwell Publishing. 2006. 27: 301-318.



- 79.** Meehan CL, Millam JR, Mench JA. Foraging opportunity and increased physical complexity both prevent and reduce psychogenic feather picking by young Amazon parrots. *Appl Anim Behav Sci* 2003. 80:71-85.
- 80.** Mertens PA. Pharmacological treatment of feather picking in pet birds. In Mill DS, Heath SE (eds): *Proc First International Conf Vet Behavioral Med*. Potters Bar (UK). UFAW. 1997. 209-213.
- 81.** Monks D. Gastrointestinal disease. In: Harcourt-Brown N. y Chitty J. Editors. *BSAVA Manual of psittacine birds*. 2nd Ed. British Small Animal Veterinary Association. Quedgeley, Gloucester (UK). 2005. 15:180-190.
- 82.** Navarro A, Benítez H. *El dominio del Aire*. 1ª edición. DF (México): Fondo de Cultura Económica, 1995.
- 83.** Nicol CJ, Lindberg AC, Phillips AJ, Pope SJ, Wilkins LJ, Green LE. Influence of prior exposure to wood shavings on feather pecking, dustbathing and foraging in adult laying hens. *Appl Anim Behav Sci* 2001. 73:141-155.
- 84.** Osorio D, Vorobyev M, Jones CD. Colour vision of domestic chicks. *J Exp Biol* 1999a. 202:2951–2959.
- 85.** Osorio D, Jones CD, Vorobyev M. Accurate memory for colour but not pattern contrast in chicks. *Curr Biol* 1999b. 9:199–202.
- 86.** Pearn SM, Andrew TD, Bennett AT, Cuthill I. Ultraviolet selection, fluorescence and mate choice in a parrot, the budgerigar *Melopsittacus undulatus*. *Proc R Soc Lond* 2001. 268:2273–2279.
- 87.** Penn A, Snyder CA. Butadiene inhalation accelerates arteriosclerotic plaque development in cockerels. *Toxicology* 1996. 113:351-354.
- 88.** Pepperberg IM. *The Alex studies, cognitive and communicative abilities of Grey parrots*. Massachusetts (USA). Harvard University Press. 2002.
- 89.** Perrins C. *La gran enciclopedia de las aves*. Madrid (España). Diana/Libsa. 2006.
- 90.** Perry RA. The avian patient. In: Ritchie BW, Harrison GJ, Harrison LR, editors. *Avian medicine: principles and application*. Lake Worth, Florida (USA). Wings Publishing Inc. 1994. 1:26-62.


91. Quesenberry KE, Hillyer EV. Supportive care and emergency therapy. In: Ritchie BW, Harrison GJ y Harrison LR. Avian medicine: principles and application. Lake Worth, Florida (USA). Wingers Publishing. 1994. 15:382-416.
92. Richardson JA, Murphy LA, Khan SA, Means C. Managing pet bird toxicosis. Exotic DVM Veterinary Magazine 2001. 3(1):23–27.
93. Richardson JA. Implications of toxins in clinical disorders. In: Harrison GJ, Lightfoot TL. Clinical avian medicine. Florida (USA): Spix Publishing Inc, 2006. 31:711–719.
94. Romagnano A. Well Bird Examination. In: Roston MA y Marx KL, editors. Proceedings of the MASA AV. Avian Medicine and Surgery Conference. 2005. 45-59.
95. Rosenthal, K. Differential diagnosis of feather picking in pet birds. Proc Assoc Avian Vet 1993. 108–112.
96. Roskopf WJ, Woerpel RW. Feather picking and therapy of skin and feather disorders. In: Roskopf WJ, Woerpel RW. Diseases of cage and aviary birds. 3rd ed. Baltimore (USA). Williams and Wilkins. 1996. 26B:397–405.
97. Samour J. Clinical examination. In: Samour J. Avian medicine. 2<sup>nd</sup> edition. London (England): Elsevier Health Sciences Mosby. 2008. 2:15-30.
98. Sarukhán J., *et al.* Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2009.
99. Schulte MS, Rupley AE. Avian care and husbandry. Vet Clin Exot Anim 2004. 7:315–350.
100. Seibert LM, Crowell-Davis SL, Wilson GH, Ritchie BW. Placebo-controlled clomipramine trial for the treatment of feather picking disorder in cockatoos, J Am Anim Hosp Assoc 2004. 40(4):261-269.
101. Silver MJ, Young DK. Acute noncardiogenic pulmonary edema due to polymer fume fever. Cleve Clin J Med 1993. 60(6):479–482.

- 102.** Styles D: Captive psittacine behavioral reproductive husbandry and management: socialization, aggression control, and pairing techniques. Proceedings of the Annual Conference of the Association of Avian Veterinarians. AAV. 2001.
- 103.** Tejeda A, Téllez G, Galindo F. Técnicas de medición de estrés en aves. Vet Mex 1997. 28 (4): 345-351.
- 104.** Tejeda A. Alteraciones de Comportamiento en Psitácidas. 5° Foro de Medicina y Cirugía en Aves de Compañía. México (D.F.). FMVZ-UNAM. 2008. 13-15.
- 105.** Tully TN, Harrison GJ. Pneumonology. In: Ritchie BW, Harrison GJ, Harrison LR, editors. Avian medicine: principles and application. Lake Worth, Florida (USA). Wingers Publishing Inc. 1994. 22:556-581.
- 106.** Verstappen FALM, Dorrestein GM. Aspergillosis in Amazon parrots after corticosteroid therapy for smoke-inhalation injury. J Avian Med Surg 2005. 19(2):138–141.
- 107.** Viitala J, Korplmaki E, Palokangas P, Kolvula M. Attraction of kestrels to vole scent marks visible in ultraviolet light. Nature 1994. 373:425–427.
- 108.** Vorobyev M, Osorio D, Bennett AT, Marshall NJ, Cuthill I. Tetrachromacy, oil droplets and bird plumage colors. J Comp Physiol 1998. A183:621–633
- 109.** Welle KR. Avian obedience training. In: Proceedings of the annual conference of the Association of Avian Veterinarians. Minneapolis, Minnesota (USA). AAV. 1997.
- 110.** Welle KR. Clinical approach to feather picking. Proc Assoc Avian Vet 1999. 119–124.
- 111.** Welle KR. Incorporating Behavior Services into the Avian Practice. J Avian Med Surg 2000. 14(3):190–193.
- 112.** Welle KR, Wilson L. Clinical evaluation of psittacine behavioral disorders. In: Luescher AU. Manual of parrot behavior. Ames, Iowa (USA). Blackwell Publishing. 2006. 16: 175-185.

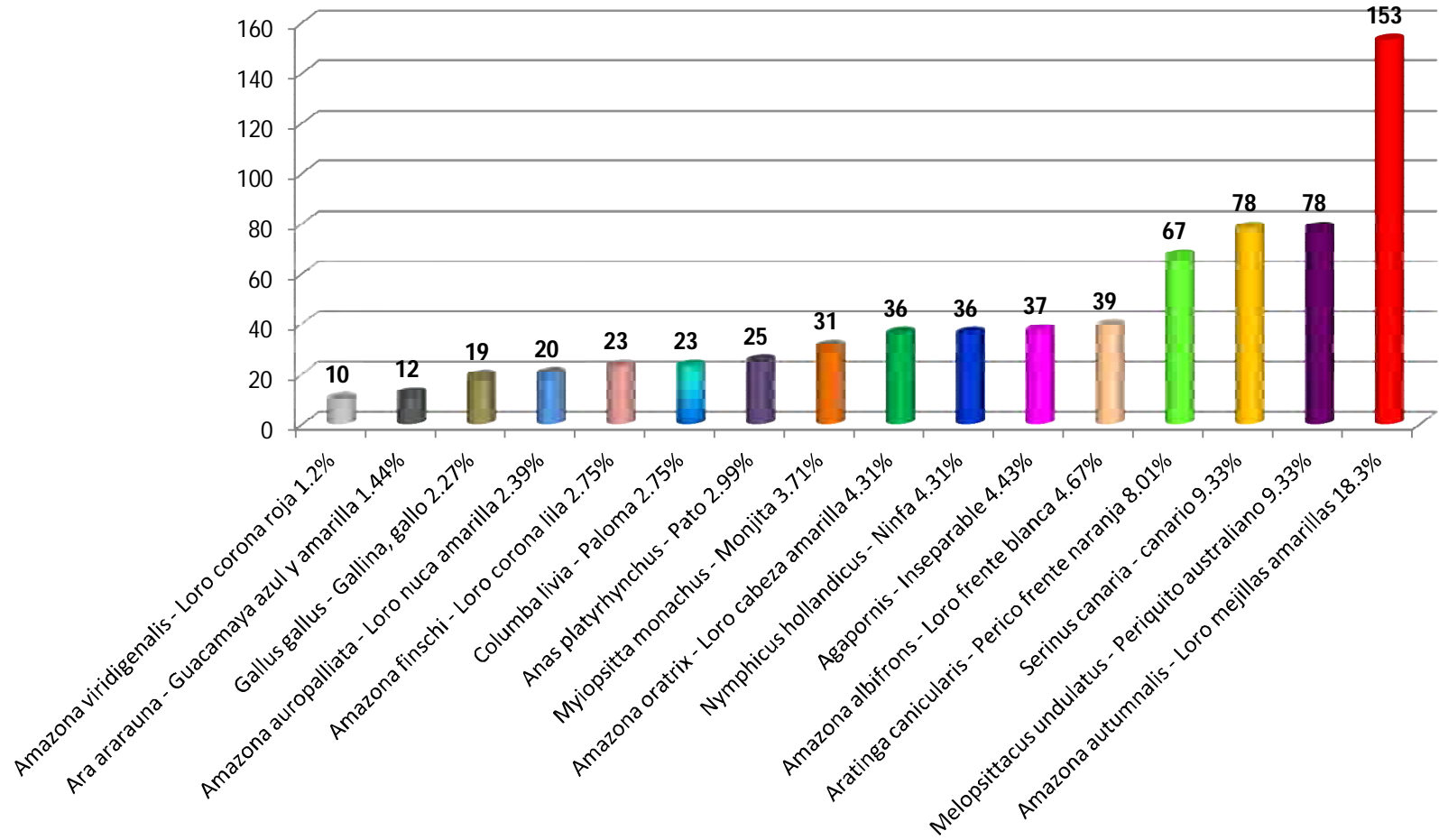
- 113.**Wells RE, Slocombe RF. Acute toxicosis of budgerigars (*Melopsittacus undulatus*) caused by pyrolysis products from heated polytetrafluoroethylene: microscopic study. *Am J Vet Res* 1982. 43(7):1243–1248.
- 114.**Wilkie SE, Vissers PM, Das D, DeGrip WJ, Bowmaker JK, Hunt DM. The molecular basis for UV vision in birds: Special characteristics, cDNA sequence and retinal localization of the UV-sensitive pigment of the budgerigar (*Melopsittacus undulatus*). *Biochem J* 1998. 330:541–547
- 115.**Wilson GH. Behavior of captive psittacids in the breeding aviary. In: Luescher AU. *Manual of parrot behavior*. Ames, Iowa (USA). Blackwell Publishing. 2006. 25: 281-290.
- 116.**Wilson H, Brown CA, Greenacre CB, Fontenot D, Carmichael KP. Suspected sodium hypochlorite toxicosis in a group of psittacine birds. *J Avian Med Surg* 2001.15(3):209–215.
- 117.**Wilson L. Biting and screaming behavior in parrots. *Vet. Clin. North.Am. Exotic Animal Practice* 2001. 4(3): 641-650.
- 118.**Wilson L, Linden PG, Lightfoot T. Concepts in behavior: Section II. Early psittacine behavior and development. In: Harrison GJ, Lightfoot TL. *Clinical avian medicine*. Vol. 1. Florida (USA): Spix Publishing Inc. 2006. 3:60-72.

10. ANEXOS.  
ESTUDIO 1.

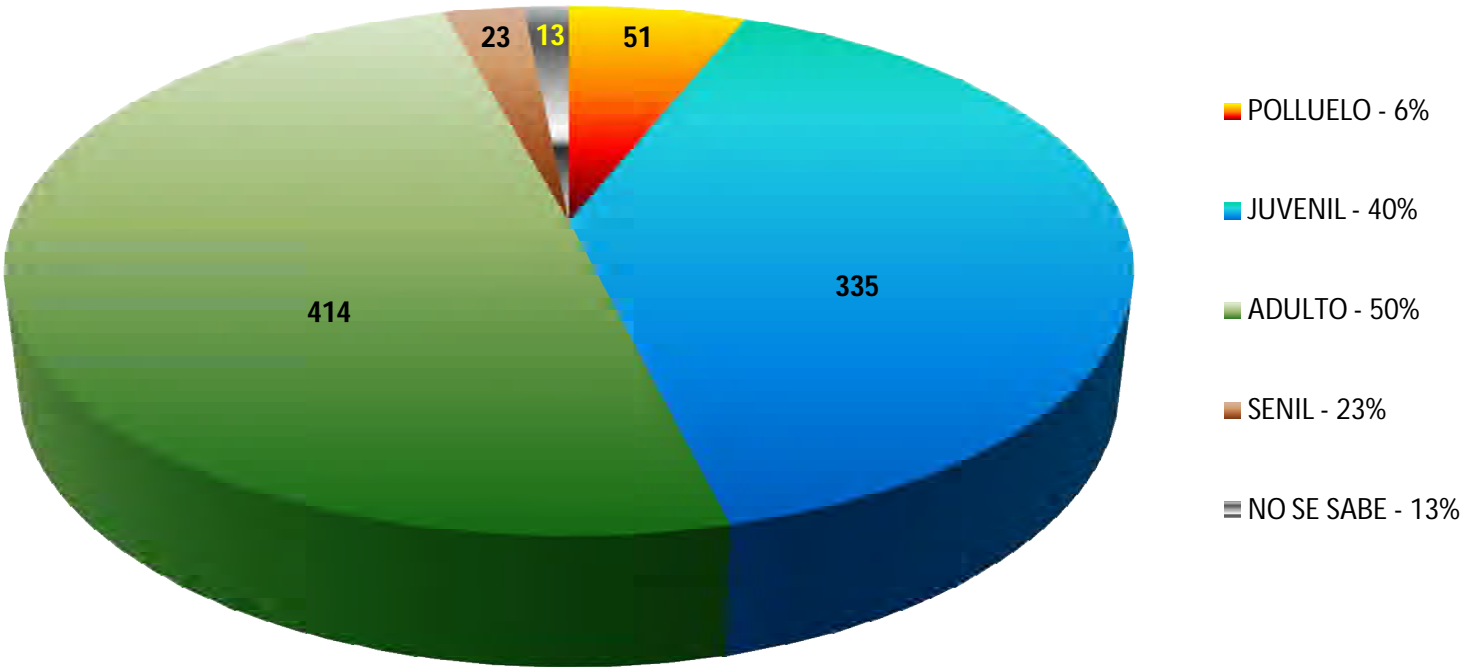
FIGURA 1. HISTORIA CLÍNICA

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA HOSPITAL DE AVES	No. Recibo: _____ HISTORIA CLÍNICA
Fecha: _____ No. Pac./Caso: _____ Nombre Propietario: _____ Domicilio: Calle y Núm. _____ Col. _____ Del. _____ Tel. _____ Nombre Ave: _____ Especie: _____ Ident. _____ Edad: _____ <input type="checkbox"/> Confirmada <input type="checkbox"/> Aproximada <input type="checkbox"/> No se sabe Etapa Reproductiva: <input type="checkbox"/> Polluelo <input type="checkbox"/> Juvenil <input type="checkbox"/> Adulto <input type="checkbox"/> Senil Tiempo de tenerla: _____ Procedencia: <input type="checkbox"/> Comprada en: _____ <input type="checkbox"/> Regalo <input type="checkbox"/> Herencia <input type="checkbox"/> Adopción <input type="checkbox"/> Otra: _____ ¿Cómo se enteró del Hospital? _____	
Sexo: <input type="checkbox"/> Hembra <input type="checkbox"/> Macho <input type="checkbox"/> No se sabe Método de sexado: <input type="checkbox"/> Molecular <input type="checkbox"/> Endoscopia <input type="checkbox"/> Otro: _____ Qué come el ave? Marca o tipo y procedencia: _____ Consumo diario (%): _____ <input type="checkbox"/> Pellets (croquetas) _____ <input type="checkbox"/> Semillas _____ <input type="checkbox"/> Frutas _____ <input type="checkbox"/> Vegetales _____ <input type="checkbox"/> Cereal, pasta, arroz y pan _____ <input type="checkbox"/> Alimento vivo _____ <input type="checkbox"/> Otro: _____ <input type="checkbox"/> Suplementos (vit, min, jibia) _____ Agua: <input type="checkbox"/> Purificada <input type="checkbox"/> Llave <input type="checkbox"/> Pozo Conservación alim.: <input type="checkbox"/> Fresco <input type="checkbox"/> Refrigerado <input type="checkbox"/> Congelado <input type="checkbox"/> T° Amb. Frecuencia (veces al día): <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> Todo el día <input type="checkbox"/> Otra: _____ Ha cambiado de alimento, cuándo? _____ Alojamiento: <input type="checkbox"/> Interior <input type="checkbox"/> Exterior <input type="checkbox"/> Jaula <input type="checkbox"/> Libre <input type="checkbox"/> Otro: _____ Ubicación de la jaula: _____ si está libre, dónde pasa la mayor parte del tiempo? contacto con plantas? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO cuál(es): _____ Donde se encuentra el ave hay: <input type="checkbox"/> Humedad <input type="checkbox"/> Ruido <input type="checkbox"/> Corrientes de aire <input type="checkbox"/> Vapores <input type="checkbox"/> Humo <input type="checkbox"/> Aerosoles <input type="checkbox"/> Desinfectantes <input type="checkbox"/> Limpiadores <input type="checkbox"/> Solventes Utiliza aromatizantes en su casa? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Cuál o de qué tipo: _____ Toma sol? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO frecuencia y cuánto tiempo? Se baña? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO frecuencia: _____ Tamaño de la jaula y material: _____ puede extender sus alas dentro? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO #de perchas, grosor, apariencia y material: _____ # comederos y bebederos, tamaño y material: _____ Juguetes: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO cuáles: _____ Higiene Jaula y accesorios: _____ Convivencia con otros animales y humanos: _____ <input type="checkbox"/> Sanos <input type="checkbox"/> Enfermos, quiénes: _____ Última visita al médico veterinario: Motivo: _____ Diagnóstico: _____ Tratamiento: _____ MOTIVO ACTUAL DE CONSULTA: <input type="checkbox"/> Revisión <input type="checkbox"/> Otro: _____	
AUTORIZO A LOS MÉDICOS VETERINARIOS DEL HOSPITAL DE AVES DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL: AVES A REALIZAR EL MANEJO, INSPECCIÓN, TRATAMIENTO Y HOSPITALIZACIÓN DE MI AVE EN CASO NECESARIO, COMPROMETIENDOME A SOLVENTAR EL PAGO DE ESTOS GASTOS, INDEPENDIENTEMENTE DEL RESULTADO OBTENIDO, EN LA INTELIGENCIA DE QUE CONOZCO TODOS LOS RIESGOS A QUE QUEDA SUJETA MI AVE POR LOS PROCEDIMIENTOS YA MENCIONADOS, Y DE SER HOSPITALIZADA SE ENTIENDE QUE DE NO COMUNICARME EN 10 DÍAS, PASARÁ A SU DISPOSICIÓN. ASÍ MISMO AUTORIZO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO A HACER USO DE LA INFORMACIÓN QUE RESULTE DEL PRESENTE ESTUDIO, PARA FINES DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y DIFUSIÓN.	
NOMBRE Y FIRMA DE AUTORIZACIÓN _____	
EXPLORACIÓN FÍSICA	
Inspección general: <input type="checkbox"/> Alerta y responsivo <input type="checkbox"/> Deprimido _____ <input type="checkbox"/> En shock <input type="checkbox"/> Agresivo <input type="checkbox"/> Sociable <input type="checkbox"/> Temeroso <input type="checkbox"/> Otro: _____ Peso real: _____ Peso ideal: _____ T°: _____ %Deshidratación: _____ Fc: _____ Fr y Aparato Respiratorio: _____ Cabeza y Cuello: _____ Condición Corporal: _____ Cavidad Torácica y Celómica: _____ Extremidades: _____ Cloaca: _____ Diagnóstico Presuntivo: _____ Pronóstico: <input type="checkbox"/> Favorable <input type="checkbox"/> Reservado <input type="checkbox"/> Crítico Tratamiento y Manejo Integral en Consultorio: <input type="checkbox"/> Hospitalización <input type="checkbox"/> Corte de Uña <input type="checkbox"/> Corte de Pluma <input type="checkbox"/> Desparasitación <input type="checkbox"/> Aplicación de Vitamina ADE <input type="checkbox"/> Aplicación de gel en MPs <input type="checkbox"/> Arreglo de Pico <input type="checkbox"/> Otro: _____ Tratamiento sugerido: _____ Coproparasitoscópico: <input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo A: _____ Frotis sanguíneo (morfología de células blancas y rojas, hemoparásitos): _____ Hematocrito o Paquete de volumen celular (PCV)%: _____ Conteo de células blancas (WBC) x10 <sup>9</sup> /L: _____ Hemoglobina (Hb) g/dl: _____ Conteo de células rojas (RBC) x10 <sup>12</sup> /L: _____ Fibrinógeno g/L: _____ Química Sanguínea: Proteínas totales g/dl: _____ Ácido úrico mg/dl: _____ Creatinina mg/dl: _____ AST IU/L: _____ ALT IU/L: _____ LDH IU/L: _____ CK IU/L: _____ Glucosa mg/dl: _____ Colest. mg/dl: _____ Médico Veterinario que tomó la historia: _____ Médico Veterinario que realizó la consulta: _____	

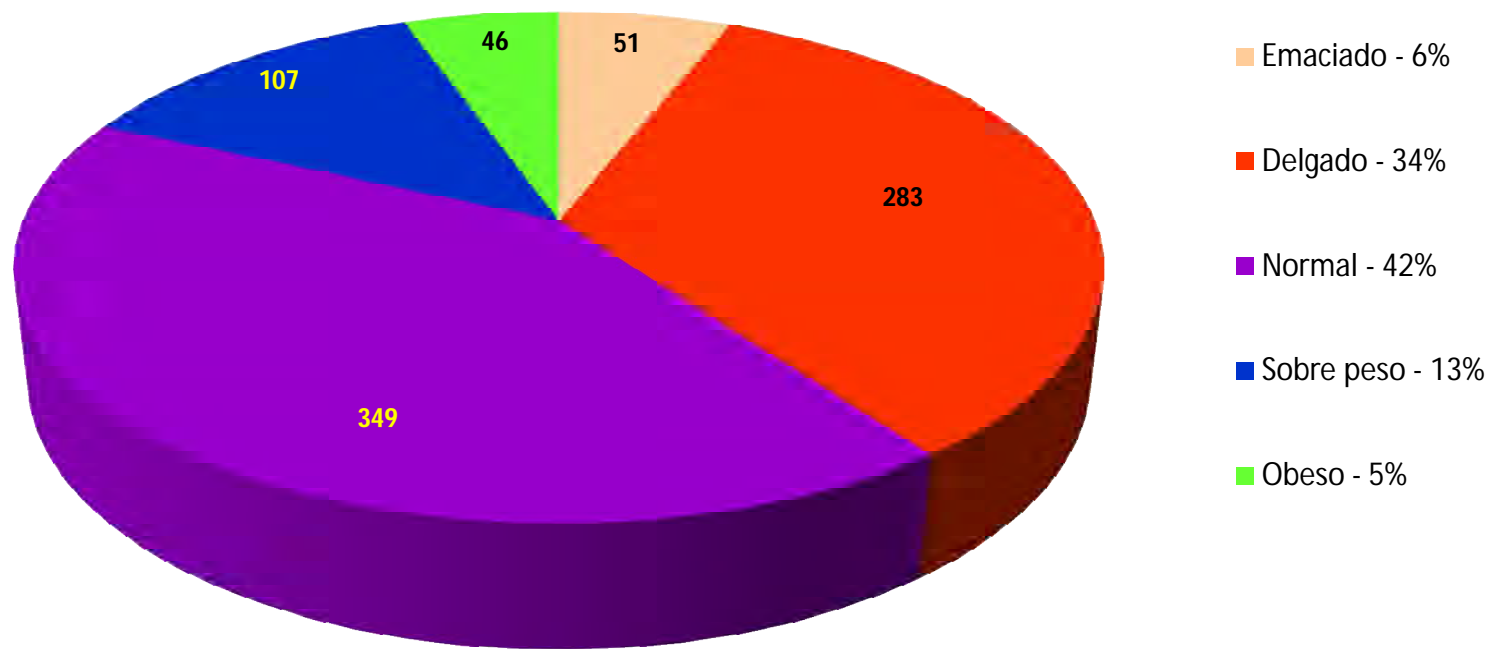
**FIGURA 3. FRECUENCIA DE AVES PRESENTADAS POR ESPECIE**  
**-A PARTIR DE 10 PRESENTACIONES-**



**FIGURA 4. ETAPA REPRODUCTIVA**  
(TOTAL 836 HISTORIAS CLÍNICAS)

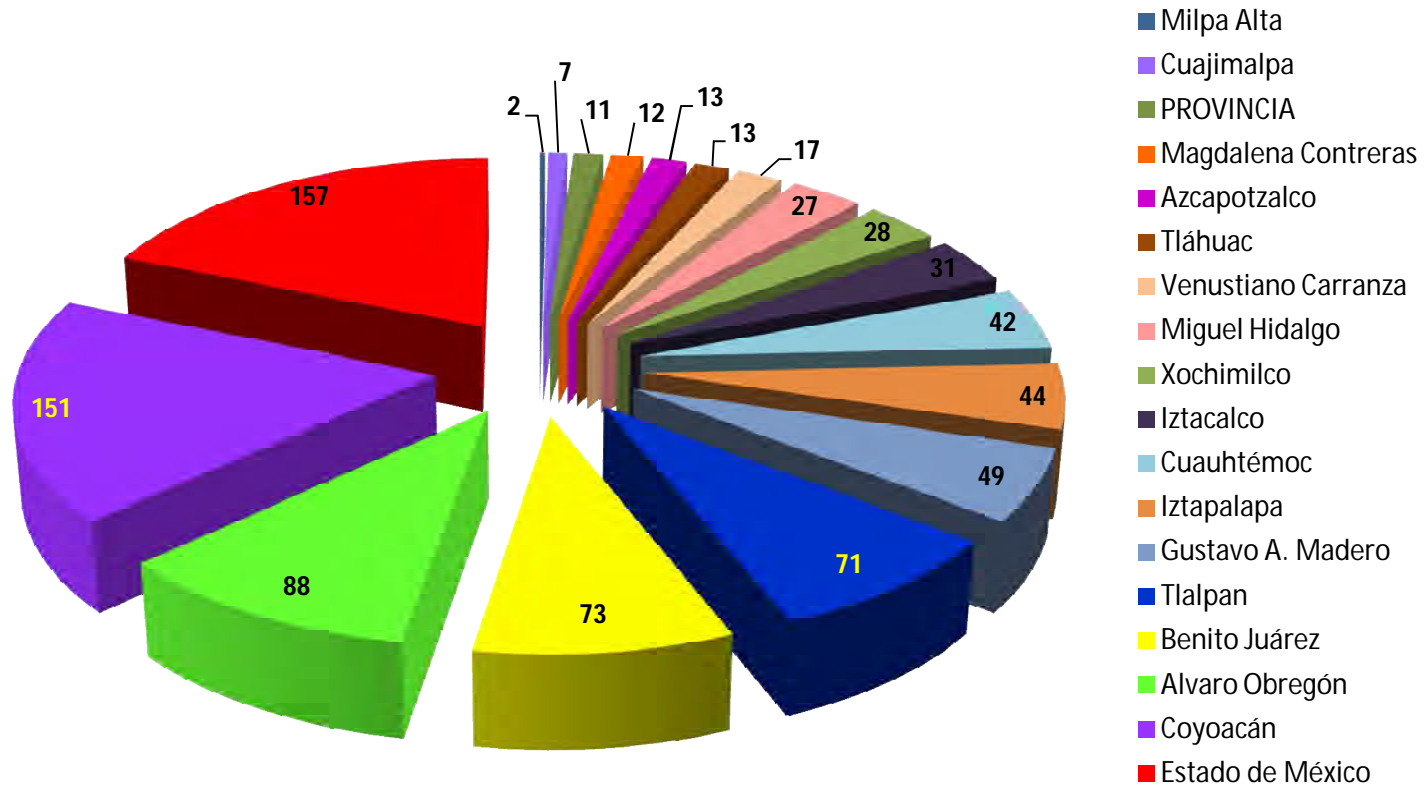


**FIGURA 5. CONDICIÓN CORPORAL**  
(TOTAL 836 HISTORIAS CLÍNICAS)





**FIGURA 9. PROCEDENCIA DE LOS PROPIETARIOS DE LAS AVES PRESENTADAS**



## ESTUDIO 2. CUADROS

**CUADRO 1. VARIABLES INDEPENDIENTES QUE FUERON FACTOR DE RIESGO EN LA PRESENTACIÓN DE TRASTORNOS ALIMENTICIOS:**

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>PROBABILIDAD DE RIESGO</b>	<b>INTERVALO DE CONFIANZA</b>		<b>SIGNIFICANCIA <math>\leq</math> 0.05</b>
Alimentación Inadecuada	10.19361	6.653808	15.61656	0.0001
No Recibe Luz Natural	1.422687	1.04769	1.931906	0.024

- Aquellas aves que reciben una alimentación inadecuada, tienen 10.19 veces la probabilidad de desarrollar trastornos alimenticios, en comparación con los individuos cuya alimentación es adecuada y también
- Aquellas que no reciben luz natural, tienen 1.42 veces la probabilidad de desarrollar trastornos alimenticios, en comparación con los individuos que se exponen con frecuencia a la luz natural.

**CUADRO 2. VARIABLES INDEPENDIENTES QUE FUERON FACTOR DE RIESGO  
EN LA PRESENTACIÓN DE TRASTORNOS RESPIRATORIOS:**

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>PROBABILIDAD DE RIESGO</b>	<b>INTERVALO DE CONFIANZA</b>		<b>SIGNIFICANCIA <math>\leq 0.05</math></b>
No Recibe Luz Natural	1.729847	1.219799	2.453166	0.002
Corrientes de Aire	2.788494	1.954396	3.978567	0.0001

- Aquellas aves que no son expuestas a la luz natural, tienen 1.72 veces la probabilidad de presentar trastornos respiratorios, en comparación con los individuos que se exponen con frecuencia a la luz natural y
- Aquellas aves que se encuentran en un lugar donde hay corrientes de aire tienen 2.78 veces la probabilidad de presentar trastornos respiratorios, en comparación con los individuos que no están expuestos a corrientes de aire.

**CUADRO 3. VARIABLES INDEPENDIENTES QUE FUERON FACTOR DE RIESGO  
EN LA PRESENTACIÓN DE TRAUMATISMOS:**

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>PROBABILIDAD DE RIESGO</b>	<b>INTERVALO DE CONFIANZA</b>		<b>SIGNIFICANCIA <math>\leq</math> 0.05</b>
Jaula Inadecuada	1.643256	1.141275	2.366029	0.008
Presencia de Ruido	1.524562	1.0502	2.213186	0.027
Presencia de Otros Animales o Personas	1.530159	1.050784	2.228228	0.027

- Aquellas aves que cuentan con una jaula inadecuada, tienen 1.64 veces la probabilidad de presentar traumatismos, en comparación con los individuos que cuentan con una jaula adecuada.
- Aquellas que se encuentran en un ambiente ruidoso, tienen 1.52 veces la probabilidad de presentar traumatismos, en comparación con los individuos que no están expuestos al ruido y
- Aquellas que conviven con otro tipo de animales y se encuentran expuestas a personas extrañas, tienen con 1.53 veces la probabilidad de presentar traumatismos, en comparación con los individuos que no conviven con otro tipo de animales y/o personas ajenas a su ámbito.

**CUADRO 4. VARIABLES INDEPENDIENTES QUE FUERON FACTOR DE RIESGO  
EN LA PRESENTACIÓN DE PICAJE:**

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>PROBABILIDAD DE RIESGO</b>	<b>INTERVALO DE CONFIANZA</b>		<b>SIGNIFICANCIA <math>\leq</math> 0.05</b>
Alimentación Inadecuada	2.144441	1.109046	4.146471	0.023
Presencia de Ruido	1.758039	1.098097	2.814596	0.019
Presencia de Otros Animales o Personas	1.7197	1.051912	2.811423	0.031

- Aquellas aves cuya alimentación es inadecuada, tienen 2.12 veces la probabilidad de desarrollar picaje, en comparación con los individuos cuya alimentación es adecuada.
- Aquellas aves que se encuentran en un ambiente ruidoso, tienen 1.75 veces la probabilidad de desarrollar picaje, en comparación con los individuos que no están expuestos al ruido y
- Aquellas aves que conviven con otro tipo de animales y se encuentran expuestas a personas extrañas, tienen 1.71 veces la probabilidad de desarrollar picaje, en comparación con los individuos que no conviven con otro tipo de animales y/o personas ajenas a su ámbito.

**CUADRO 5. VARIABLES INDEPENDIENTES QUE FUERON FACTOR DE RIESGO  
EN LA PRESENTACIÓN DE INTOXICACIONES:**

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>PROBABILIDAD DE RIESGO</b>	<b>INTERVALO DE CONFIANZA</b>		<b>SIGNIFICANCIA <math>\leq</math> 0.05</b>
Accesorios Inadecuados	1.937783	1.164148	3.225538	0.011
Humos, Vapores, Humedad	1.764032	1.051935	2.958176	0.031
Limpieza Inadecuada	1.705219	1.007542	2.886005	0.047

- Aquellas aves que cuentan con accesorios inadecuados tienen 1.93 veces la probabilidad de presentar intoxicaciones, en comparación con los individuos que tienen accesorios adecuados.
- Aquellas aves que viven en un ambiente donde hay humos, vapores y/o humedad tienen 1.76 veces la probabilidad de presentar intoxicaciones, en comparación con los individuos que habitan donde no hay contacto con humos, vapores y/o humedad y
- Aquellas aves que tienen una limpieza inadecuada, tienen 1.70 veces riesgo o probabilidad de presentar intoxicaciones, en comparación con los individuos que cuentan con una limpieza adecuada.

**CUADRO 6. VARIABLES INDEPENDIENTES QUE FUERON FACTOR DE RIESGO  
EN LA PRESENTACIÓN DE TRASTORNOS OCULARES:**

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>PROBABILIDAD DE RIESGO</b>	<b>INTERVALO DE CONFIANZA</b>		<b>SIGNIFICANCIA <math>\leq</math> 0.05</b>
Humos, Vapores, Humedad	2.288587	1.137112	4.606084	0.020

- Aquellas aves que viven en un ambiente donde hay humos, vapores y/o humedad tienen 2.28 veces la probabilidad de presentar trastornos oculares, en comparación con los individuos que habitan donde no hay contacto con humos, vapores y/o humedad.

**CUADRO 7. VARIABLES INDEPENDIENTES QUE FUERON FACTOR DE RIESGO  
EN LA PRESENTACIÓN DE PARASITOSIS:**

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>PROBABILIDAD DE RIESGO</b>	<b>INTERVALO DE CONFIANZA</b>		<b>SIGNIFICANCIA <math>\leq</math> 0.05</b>
Limpieza Inadecuada	2.279762	1.12388	4.624438	0.022
Baños No Frecuentes	3.175719	1.209687	8.337028	0.019

- Aquellas aves que tienen una limpieza inadecuada, tienen 2.23 veces la probabilidad de presentar parasitosis, en comparación con los individuos que cuentan con una limpieza adecuada y
- Aquellas aves que no toman baños frecuentemente, tienen 3.17 veces la probabilidad de presentar parasitosis, en comparación con los individuos que toman baños con frecuencia.



**CUADRO 8. VARIABLES INDEPENDIENTES QUE FUERON FACTOR DE RIESGO  
EN LA PRESENTACIÓN DE ENFERMEDADES VIRALES:**

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>PROBABILIDAD DE RIESGO</b>	<b>INTERVALO DE CONFIANZA</b>		<b>SIGNIFICANCIA <math>\leq</math> 0.05</b>
Corrientes de Aire	13.7859	1.784363	106.5092	0.012

- Aquellas aves que se encuentran en un lugar donde hay corrientes de aire tienen 13.78 veces la probabilidad de presentar este tipo de enfermedades, en comparación con los individuos que no están expuestos a corrientes de aire.

**CUADRO 9. VARIABLES INDEPENDIENTES QUE SON FACTOR DE RIESGO  
EN LA PRESENTACIÓN DE DISTOCIA:**

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>PROBABILIDAD DE RIESGO</b>	<b>INTERVALO DE CONFIANZA</b>		<b>SIGNIFICANCIA <math>\leq 0.05</math></b>
No Recibe Luz Natural	7.484848	1.629601	34.37832	0.010

- Aquellas aves que no son expuestas a la luz natural, tienen 7.48 veces la probabilidad de presentar distocia, en comparación con los individuos que se exponen con frecuencia a la luz natural.

## **ANEXO 1**

### **HISTORIA CLÍNICA**

#### **1. Descripción.**

- Especie.
- Edad o tiempo de convivir con el propietario (que se tomó con base en cinco categorías:  
1) polluelos, 2) jóvenes, 3) adultos, 4) seniles (Doneley, 2010) y 5) no se sabe –cuando se trata de aves encontradas-.
- Sexo. Cómo fue establecido (dimorfismo sexual, prueba de ADN, o la muestra de pluma, laparotomía).
- Historia Reproductiva si es hembra (si presentó oviposición, cantidad y frecuencia).
- Adquisición: Directo de criador, tienda de animales u otra fuente.
- Tiempo de posesión, historia previa, cuándo fue comprado.
- Procedencia (región geográfica).
- Nacidos en cautiverio o en estado libre.

#### **2. Medio.**

- Jaula: Estructura, posición, tamaño, material y ubicación (interiores y/o exteriores).
- Comederos y bebederos: material, cantidad, forma y capacidad.
- Perchas: Tamaño, posición y composición.
- Fotoperíodo y Tipo de Iluminación.
- Higiene: Frecuencia de limpieza tanto de la jaula como de su percha y accesorios, si se les lavó el piso cuántas veces, o si se utilizó papel periódico, la frecuencia de cambio.
- Si permaneció libre, en su jaula/contenedor o ambos.
- Interacción propietario-animal. Forma y tiempo de socialización con el ave.

- Si existió contacto con otras aves, incluyendo visitas a tiendas de animales, aviarios y pensiones.
- La convivencia con otros animales y personas.
- Exposición a tóxicos: El tiempo de permanencia fuera de su jaula, si se fumó cerca del ave, posible acceso a tóxicos, si en el lugar donde vive estuvo expuesto a humos y vapores que pudieran ser significativos. Si al limpiar su jaula, percha y accesorios se utilizaron productos químicos y cuáles.

### **3. Dieta.**

- Con qué se alimenta. Se consideró en porcentajes lo que en realidad está comiendo.
- Si el alimento fue adquirido a granel o se trató de alimento comercial.
- Cómo se preparó el alimento, su forma y lugar de almacenamiento o conserva, así como presentación.
- Origen del agua, suplementos añadidos (para determinar si ésta era potable o contaminada por metales pesados, químicos, heces o baño de la propia ave, etc.)
- Higiene: Frecuencia de limpieza y veces que se rellenaron los recipientes tanto de alimento como de agua.

### **4. Signos que presenta.**

- Se registró el motivo por el cual el ave fue presentada.
- Peso y estado físico en el que se encontraba (emaciado, delgado, normal, sobrepeso y obesidad. Ver condición corporal\*.
- Signos mostrados, estableciendo desde cuándo se notaron y su evolución.
- Algún otro cambio o alteración como en heces, vocalización, ingesta de alimentos/agua, comportamiento, etc.

### **\*Condición Corporal.**

Tradicionalmente la condición corporal de un ave se ha determinado mediante la palpación de los músculos pectorales y la asignación de una puntuación basada en la masa muscular y la grasa que cubren el esternón. La humectación con alcohol de las plumas sobre el abdomen y los flancos permite la visualización de los depósitos de grasa subcutáneos, vistos en color amarillo bajo la piel en lugar del color rojo-rosa del músculo. Esta técnica no tiene en cuenta que la mayoría de las aves no almacenan grasa en su región pectoral y pueden tener importantes depósitos de grasa sin dejar de tener una buena condición corporal aparente (Doneley, 2010), para efectos de este estudio se utilizó la clasificación de condición corporal que va del 1-5 como se describe a continuación (Romagnano, 2005):

- 1- Emaciado,
- 2- Delgado,
- 3- Normal,
- 4- Sobrepeso y
- 5- Obeso.

### **5. Historia Médica.**

- Historia médica previa del paciente (incluyendo tratamientos realizados por el propietario y cualquier otro).

En la entrevista también se tomó en cuenta:

- Si se realizó algún cambio de lugar del alojamiento dentro de la misma casa, cuántas veces y cuándo.
- Si hubo nuevos individuos (animales o humanos) que convivan en la misma casa, cuántos, cuándo y frecuencia.

## ANEXO 2

### DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO

#### 1. Alimentación inadecuada.

Debido a que las aves tienen una alta tasa metabólica por su pequeño tamaño y gran superficie corporal en relación con la masa, la nutrición es el aspecto más importante en la tenencia de un ave como mascota (Welle, 2000) y sobre el que los propietarios deberían de tener el mayor control.

Una dieta única de semillas no es apropiada para las aves. Las semillas son ricas en grasas y bajas en muchos de los nutrientes necesarios para una buena salud. Estas dietas son deficientes en vitamina A, vitamina D, riboflavina, vitamina B12 y a veces la vitamina E. También pueden ser deficientes en minerales como el calcio, sodio, yodo, hierro, cobre, zinc, manganeso y selenio. Algunas también carecen de aminoácidos. En la naturaleza, las aves requieren de una gran cantidad de energía que les permita volar, buscar comida y escapar de los depredadores. Las aves en cautiverio no tienen estos requerimientos, por lo que no hay necesidad de suministrar grandes cantidades de energía, que es el principal contenido en las semillas. Algunos productos a base de semillas se comercializan como fortificadas, esto lleva a los propietarios de aves a creer que están proporcionando una dieta completa, pero las vitaminas y minerales que pudieran contener, están sobre la corteza de las semillas y será lo primero que desechen las aves al consumirlas. Las vitaminas y mezclas minerales que se añaden al agua también son ineficaces, además de ser productos de difícil dosificación, se descomponen rápidamente cuando se mezclan con agua y altera sus propiedades por lo que el ave la rechaza, lo que conduce a una deshidratación. (Schulte *et al.*, 2004)

Los suplementos no siempre son necesarios e incluso pueden ser peligrosos. Las croquetas comerciales cuentan con las cantidades necesarias de vitaminas y

minerales para un ave sana, si además se suplementa con vitaminas y minerales, puede provocarse una intoxicación. Las verduras son el complemento más importante de la dieta en cautiverio. Las verduras altamente pigmentadas, tienen un alto contenido de carotenoides que pueden servir como precursores para la vitamina A. Cuanto más pigmentada la verdura, más rica como fuente de nutrientes totales, bajas en energía y altas en fibra. Hay alimentos que las aves no deben comer como: grasas, alimentos fritos, así como alimentos salados. Por otro lado, la lechuga y el apio son fuente pobre de nutrientes, ya que están compuestos principalmente de agua. Las frutas deben proporcionarse en menor cantidad que las verduras porque consisten en gran parte de agua, azúcar, fibra, además de ser bajas en proteínas y minerales. (Schulte *et al.*, 2004)

Como parte del enriquecimiento se aconseja proporcionar además de croquetas comerciales para aves, verduras, frutas y semillas. También se puede inducir el forrajeo o búsqueda de alimento al esconderlo en algunos contenedores fáciles de abrir o romper, con el fin de lograr un mayor gasto de energía física y emocional y tratar así de disminuir los problemas de salud y de comportamiento en cautiverio.

## **2. Accesorios inadecuados (juguetes, comedero, bebedero, percha, etc.)**

### **2.1 Juguetes, comederos y bebederos**

Cuando el ave dispone de un tiempo bastante amplio y no cuenta con otro tipo de distracciones, ejercicios o juegos, puede invertirlo en el acicalamiento predisponiéndose al picaje por aburrimiento.

Dependiendo del ave, los juguetes y objetos como guías telefónicas viejas y pedazos de cartón pueden dar salida a la necesidad de masticar y mecánicamente disipar el exceso de energía mental y física. No todas las aves tienen la capacidad y deseo de interactuar con juguetes, por lo que en ocasiones deberá

aprenderse. Los juguetes no son sustitutos del entrenamiento y la interacción humana. (Meehan *et al.*, 2004)

Llenar la jaula con juguetes y contenedores de alimentos puede ser nocivo. Algunas aves usan y parecen disfrutar de un columpio, pero deben ser colocados de manera que no obstaculice un vuelo o salto en el camino. Si no hay suficiente espacio para un columpio y la percha, el columpio debe ser eliminado. Los recipientes de alimentos y agua deben colocarse separados en la jaula para estimular y maximizar la actividad en un ave sana; el recipiente de agua debe ser colocado alto en un extremo del recinto, y más abajo en el otro extremo el recipiente de alimentos. Si un ave está enferma, la percha y los contenedores de alimentos y agua deben ser de fácil acceso, para que haya un gasto mínimo de energía. (Perry, 1994; Schulte *et al.*, 2004)

Las aves son una especie presa y su primera reacción a los estímulos novedosos (neofobia) será el miedo y la evasión, esto es importante cuando se cambien o introduzcan nuevos juguetes, otra jaula o muebles, la decoración de la casa y otros animales domésticos, ya que puede ser causa de estrés. (Luescher y Wilson, 2006)

Las aves son criaturas muy inteligentes, requiriendo de continua estimulación mental y física para su bienestar. La sobre-estimulación puede ser tan estresante como la inactividad. Todos los juguetes a disposición de un ave deben estar libres de metales tóxicos, ganchos, objetos cortantes o piezas pequeñas y de fácil consumo. Varios aparatos se pueden colocar en la jaula para estimular la actividad y satisfacer su tendencia natural a masticar. Para que un ave no se aburra se le deben cambiar los juguetes frecuentemente. Los destinados para las aves pequeñas no deben ser utilizados para aves más grandes. Los que son inseguros tienen cierres, eslabones de cadena abierta y componentes tóxicos, los que son seguros tienen cierres de tornillo y eslabones de cadena cerrada. Los juguetes



deben utilizarse bajo supervisión, sobre todo los juguetes con cuerdas largas o cadenas, ya que al causar accidentes el ave puede morir por asfixia. (Jones AK, 2005)

## **2.2 Metales pesados**

Las fuentes de plomo para las aves de compañía incluyen juguetes, vitrales, pantallas de lámparas y otras piezas de arte, soldadura de plomo, algunas pinturas, etc. Los signos clínicos son variables e incluyen debilidad y depresión, anorexia, pérdida de peso, cambios de comportamiento, diarrea de color verde brillante, poliuria. Los signos neurológicos también son variables como: ataxia, temores, convulsiones, alas caídas o incapacidad para caminar o volar, ceguera, estasis del tracto gastrointestinal y/o impactación. El inicio de los signos clínicos es variable según la especie, la cantidad y el tiempo de ingestión de plomo. Algunos psitácidos como los amazónicos y ninfas presentarán hematuria. (Degernes, 2010)

Fuentes de zinc incluyen juguetes, clips o grapas, tela metálica, malla de alambre galvanizado, recipientes, mecanismos de bloqueo en jaulas, fertilizantes y algunas pinturas, óxido de zinc y ciertas monedas. Los signos clínicos son similares en cuanto a la toxicidad del plomo, incluyendo ataxia severa, paresia o parálisis posterior, anemia, diarrea, pérdida de peso, depresión y muerte. (Degernes, 2010)

## **2.3 Espejos**

A muchas aves pequeñas que están solas se les colocan espejos. Algunos contienen mercurio, que es tóxico si se consume. Los de plástico son convenientes para las aves pequeñas, pero pueden ser fácilmente destruidos y consumidos por los psitácidos grandes. Los espejos pulidos de acero inoxidable son más adecuados para las aves de gran tamaño. La regurgitación de los alimentos en el espejo es común. Si dichos desechos se dejan acumular en o cerca del espejo, se convierten en una fuente de exposición a hongos o

micotoxinas. Las ventanas y espejos grandes en lugares donde las aves tienen acceso, deben estar cubiertos para evitar que las aves no se sobresalten o vuelen hacia estos objetos causándose graves traumatismos en la cabeza y cuello. (Perry, 1994)

## **2.4 Perchas**

Las perchas deben ser de ramas limpias de árboles no oleosos, no tóxicos, de arbustos de madera dura que nunca hayan sido rociadas con pesticidas o productos químicos y estén libres de moho y putrefacción. Se deben proporcionar diferentes tamaños de perchas, las que tienen diámetros pequeños permiten que los dedos de los pies la rodeen hasta casi tocarse a sí mismos y aquellas con diámetros grandes hacen que los pies estén más planos. Las ramas deben ser irregulares en sección transversal, para disminuir la presión ejercida sobre cualquier punto del pie y reducir el riesgo de una potencial pododermatitis. (Schulte *et al.*, 2004)

Es más probable que se presente pododermatitis debido a perchas inadecuadas o sucias que por una mala nutrición. Para que el ave no destruya rápidamente las perchas, se le puede proporcionar juguetes para morder. Las perchas con papel de lija no deben usarse debido a que no tienen ningún efecto en la longitud de las uñas y tienden a ocasionar problemas en los cojinetes plantares del ave. Otras causas predisponentes son hipovitaminosis A, obesidad y la falta de actividad. (Chitty, 2005)

Signos mostrados por aves que acudieron al HA de la FMVZ-UNAM fueron pluma erizada, anorexia y depresión (falta de actividad y vocalización), lo que también indica dolor.

### **3. Jaula inadecuada**

Aunque la nutrición es muy importante para la salud y el bienestar de un ave de compañía, el contenido de una jaula, el tamaño y la construcción también deben ser evaluados. Es ideal tener una jaula grande que pueda colocarse al aire libre sobre una base, para que se ejercite el ave y cuente con exposición al aire fresco y a la luz solar. Esta jaula al aire libre debe estar protegida de los cambios de clima, así como de los depredadores y estar colocada sobre una superficie que evite el movimiento, así como los suministros de alimentos y el agua deben estar protegidos de la contaminación de las aves silvestres. (Perry, 1994; Doneley, 2006)

La mayoría de las jaulas que están a la venta para aves no son recomendables, ya que están diseñadas principalmente para atraer estéticamente al cliente, pero no para atender las necesidades del ave. Los materiales o diseños de estas jaulas pueden en realidad ser un peligro para la salud de un ave, porque están hechas en gran parte de alambre que contiene zinc y al comprar una jaula se debe asegurar que están libres de plomo y zinc (Schulte *et al.*, 2004). Jaulas con puertas que tienen resorte deben evitarse debido a que pueden atrapar los dedos, picos o las alas y dar lugar a fracturas, conmociones cerebrales o la muerte (McCluggage, 1996; Doneley, 2010).

Las jaulas para aves de compañía deben ser lo más amplias posibles, con énfasis en lo ancho, más que en profundidad o altura. El tamaño mínimo debe permitir a un ave desplegar sus alas sin tocar los lados de la jaula, de fácil mantenimiento para estar siempre limpia y estar construida de un material durable, no tóxico como por ejemplo el acero. Se recomienda que deben ser utilizadas para alojar a las aves cuando no hay nadie en casa y por la noche, por lo tanto deben ser seguras. Los espacios entre barrotes pueden atrapar los dedos de los pies, los picos o los extremos de las. El diseño de la jaula debe reducir al mínimo la posibilidad de que

un ave tenga acceso a los excrementos propios o de otras aves. (McCluggage, 1996; Doneley, 2010)

La jaula debe colocarse de modo que algunas de las perchas permitan al ave estar a la altura de los ojos de los miembros de la familia de pie. Las aves se sienten más seguras en este nivel que en uno inferior y son menos propensas a desarrollar tendencias dominantes o agresivas que cuando se colocan en niveles superiores. (Doneley, 2006)

#### **4. Falta de exposición a la Luz Natural**

La jaula debe estar colocada de modo que en parte reciba luz directa del sol diariamente y ofrecer un área sombreada. Debido a que los ciclos hormonales normales de un ave se ven influidos por el fotoperíodo, lo mejor es que la jaula se coloque cerca de la iluminación natural. (McCluggage, 1996; Schulte, 2004)

Luz de amplio espectro es el nombre dado a la luz producida por el sol después de que pasa a través de la atmósfera de la Tierra. En las zonas tropicales (de donde proviene la mayoría de las aves de compañía) la luz del sol llega a la tierra en su forma más pura. En cautiverio, se utilizan varias luces fluorescentes para tratar de reproducir la luz del sol lo más posible. Las partes de la luz del sol que más interesa reproducir están en el espectro ultravioleta. (Schulte *et al.*, 2004)

Una de las mayores ventajas de la iluminación de amplio espectro es la síntesis natural de precursores de vitamina D, permitiendo a las aves regular la absorción de calcio.

La luz de amplio espectro también tiene efecto sobre glándulas importantes como el hipotálamo, la tiroides y la glándula pineal (Hudelson y Hudelson, 2006):

- El hipotálamo está involucrado en el desarrollo adecuado de plumas en las aves. Si hay problemas con el hipotálamo (hipotiroidismo), la condición de plumas será pobre y también pueden aparecer trastornos de la piel.
- La glándula tiroides produce tiroxina ( $T_4$ ) y triyodotironina ( $T_3$ ) que regulan el metabolismo basal y afectan el crecimiento, también sintetiza la calcitonina que es importante para la homeostasis del calcio, por lo que es necesario que sea estimulada por fotoperíodos normales de luz, para que funcione correctamente.
- La glándula pineal controla los procesos cíclicos de las aves como la muda y el ciclo reproductivo.

La luz de amplio espectro debe utilizarse con un temporizador de luz, ya que el uso excesivo de esta iluminación podría causar cambios anormales en los comportamientos reproductivos. Estos problemas potenciales son la agresión territorial, la puesta compulsiva de huevos y la liberación excesiva de hormonas sexuales y adrenalina. (Schulte, 2004)

El fotoperíodo puede tener un efecto directo en las vocalizaciones del macho, que a su vez estimula el ciclo reproductivo femenino. En las aves, el inicio de la madurez sexual se ve afectada por la cantidad de luz a la que están expuestas. (Joyner, 1994)

## **5. Ruido.**

La mayoría de las aves de compañía son especies presa y no se sienten seguras cuando se encuentran cerca de los depredadores (es decir, perros, gatos, aves de rapiña, reptiles y humanos). Los ruidos fuertes y el movimiento constante alrededor de una jaula pueden ser muy estresantes para ellas. (Doneley, 2010)

Además de una dieta inapropiada, la falta de sueño también es una causa importante en las alteraciones de comportamiento en las aves, lo que ocurre cuando se encuentra en lugares donde permanentemente hay ruido que impida su descanso (Tejeda, 2008). La sobreestimulación podrá iniciar un comportamiento de picaje o arranque de plumas en un ave nerviosa (por ejemplo, si el ave se encuentra en una casa llena de niños activos).

## **6. Presencia de humos, vapores o humedad.**

Anomalías de plumas, trastornos oculares y trastornos respiratorios pueden tener una etiología común, que incluye un ambiente con alta humedad, mala nutrición, exposición inadecuada al sol o la exposición a toxinas inhaladas. (Doneley, 2010).

### **6.1 Toxinas inhaladas**

#### **6.1.1 Politetrafluoroetileno (PTFE)**

El tracto respiratorio de las aves es extremadamente sensible a los irritantes inhalados. Cualquier olor fuerte o humo puede ser potencialmente tóxico. Los utensilios de cocina recubiertos con Politetrafluoroetileno (PTFE o Teflón®), pueden emitir gases tóxicos cuando se sobrecalienta a 280°C (Silver y Young, 1993) y es una causa común de toxicidad en el aire, que se encuentra en las aves de compañía. Los signos clínicos pueden incluir la muerte súbita, estertores, disnea, ataxia, depresión, debilidad, falta de coordinación y coma. (Verstappen y Dorrestein, 2005; Holz *et al.*, 2000; Richardson, 2006).

El Teflón® se encuentra en utensilios de cocina antiadherente, plancha, fundas para tablas de planchar y lámparas de calor, entre otros (Forbes y Jones, 1997). Cuando se calienta por encima de 280°C, se descompone en partículas y gases ácidos fluorados que son tóxicos si se inhalan (Wells y Slocombe, 1982; Dumonceaux y Harrison, 1994).

### **6.1.2 Humo por combustión**

El humo es otra fuente de toxinas en el aire. El humo es el término general utilizado para la materia sólida y líquida liberada en el aire por la combustión (pirólisis). La exposición a incendios, mal funcionamiento de los hornos, escape del motor, la combustión de petróleo o de alimentos para cocinar u otras fuentes de humo pueden inducir toxicidad (Dumonceaux y Harrison, 1994; Richardson, 2006). El monóxido de carbono, cianuro de hidrógeno, vapores ácidos y partículas suspendidas, son los componentes del humo que causan signos clínicos similares a los observados en la intoxicación por Teflón® (LaBonde, 1995).

Con la toxicidad por inhalación de humo, la disnea no es evidente de inmediato, podrían transcurrir varias horas antes de que las aves expuestas demuestren los signos clínicos. La inhalación de humo también puede dar lugar a la inmunosupresión y el aumento de la susceptibilidad a las enfermedades infecciosas (Verstappen y Dorrestein, 2005).

### **6.1.3 Nicotina**

La nicotina contenida en el humo del tabaco también es tóxica. Las aves más afectadas son las que están crónicamente expuestas, por vivir en hogares donde se fuma (Jones, 2007). Se demostró en un estudio que la cotinina, un metabolito de la nicotina, fue significativamente mayor en el plasma de las aves alojadas en ambientes con exposición crónica al humo del tabaco que en los controles. Los signos clínicos en pacientes aviares pueden incluir conjuntivitis, rinitis, enfermedad respiratoria y dermatitis (Dumonceaux y Harrison, 1994; Jones, 2007; Cray *et al.*, 2005).

El humo del cigarro también libera vapor de 1,3-Butadieno, lo que aumenta las placas aterioscleróticas en gallos. El desarrollo de la aterosclerosis se presenta en las aves con un historial de exposición prolongada (Penn y Snyder, 1996). La ingestión de productos del tabaco puede causar signos de toxicidad y clínicos

asociados con el consumo de nicotina, como la excitabilidad, signos gastrointestinales, signos neurológicos y la muerte (Dumonceaux y Harrison, 1994; LaBonde, 1995).

#### **6.1.4 Gases y vapores químicos**

Otras toxinas en el aire incluyen aromatizantes ambientales, productos para el cabello, esmaltes de uñas, velas, perfumes, inciensos, aerosoles, vapores de la gasolina, pegamentos, pinturas, bolas de naftalina, fumigantes y productos de limpieza como el amoníaco o cloro (Richardson *et al.*, 2001). En un estudio realizado por Wilson *et al.* (2001), se demostró que el hipoclorito de sodio causó la muerte en un plazo de 6 a 12 días en siete aves alojadas en un aviario que se limpió con este producto. Los cambios histopatológicos incluyeron metaplasia epitelial, hiperplasia, deciliación, y ulceración de la tráquea. En otro estudio, la inhalación de cloruro de metilo, un compuesto químico utilizado como propelente en productos en aerosol, causó una mayor susceptibilidad a infección del tracto respiratorio en ratones (Aranyi *et al.*, 1986). Lo anterior sugiere que aunque todas las toxinas inhaladas tienen el potencial para causar irritación y daños en el tracto respiratorio, también pueden comprometer al sistema inmune.

Los signos clínicos y tratamiento son similares en todos los casos de toxicidad por inhalación, las aves deben ser apartadas tan pronto como sea posible después de la exposición y ubicarlas en un lugar bien oxigenado o ventilado. (Richardson, 2006; Richardson *et al.*, 2001).

La exposición al humo de cigarrillo, vapores químicos y otras toxinas administradas por aerosoles ambientales deben considerarse siempre en el diagnóstico diferencial de conjuntivitis, con o sin los signos de enfermedad del tracto respiratorio superior. (Quesenberry, 1994).



### **7. Limpieza inadecuada de la jaula, trastes y lugar donde habita el ave.**

La mejor manera de prevenir las enfermedades es mantener una buena higiene, limpiando las jaulas y utensilios con agua y detergente. Un mal alojamiento y limpieza inadecuada pueden propagar infecciones a través de la contaminación de las semillas, frutas, verduras, agua y los trastes utilizados para los alimentos. (Doneley, 2010)

La gastroenteritis bacteriana es común en aves como resultado de la falta de higiene, enfermedad concomitante o de desnutrición prolongada, particularmente la hipovitaminosis A. (Monks, 2005)

### **8. Exposición a corrientes de aire.**

La ventilación inadecuada predispone a la rápida propagación de agentes infecciosos, especialmente de enfermedades respiratorias. (Jones, 2005)

Los cambios ambientales drásticos pueden activar infecciones recurrentes, lo que resulta en una recaída del paciente. Un ejemplo de esto es el caso del virus de la viruela aviar donde los brotes se presentan en los hijos de padres infectados asintomáticos y en las aves jóvenes que están expuestas. (Doneley, 2010)

### **9. Presencia de otros animales o personas.**

En condiciones de hacinamiento o de estrés constante algunas aves (sobre todo los pinzones, periquitos, inseparables y gallináceas) arrancan las plumas de cabeza y del dorso de sus compañeros de jaula. A veces este comportamiento puede conducir al canibalismo y la muerte. Algunas aves también maltratan y arrancan plumas de las alas y de la cola de sus compañeros, incluso en buenas condiciones de vida. Las aves afectadas deben ser separadas. Factores de densidad de población y estrés deben ser corregidos. Actividades de forrajeo y juego se deben fomentar para que las aves no caigan en este comportamiento debido a la falta de enriquecimiento ambiental. (Doneley, 2010)

Hay aves, como los loros, que emiten llamadas de alarma para advertir el peligro al ver a los depredadores. En las aves de compañía las llamadas de alarma son provocadas por ver a los depredadores potenciales como perros, gatos, aves rapaces, niños, otras personas, etc. en la casa, a través de una ventana, en imágenes o en la televisión. (Bergman y Reinisch, 2006b)

Las llamadas de alarma pueden ser un problema, porque tienden a ser fuertes y de una gran frecuencia con el fin de advertir a toda la parvada y posiblemente alejar las amenazas. Un loro que con frecuencia emite llamadas de alarma puede ser muy molesto para las personas que viven con o cerca del ave. Por otra parte, estas llamadas de alarma, pueden ser un indicador de bienestar. Dichas vocalizaciones se dan cuando el ave está en peligro y también indican una situación de mal alojamiento porque el ave se mantiene en un ambiente estresante. (Bergman y Reinisch, 2006b)

Los niños y otras mascotas pueden representar una gran amenaza para un ave. Los movimientos erráticos, la curiosidad de estos extraños o el acercarse demasiado, es percibido como amenaza. (Welle y Wilson, 2006)

#### **10. Baños no frecuentes.**

El baño es fundamental para un buen plumaje y piel sana. Muchas de las aves de compañía son especies de la selva tropical que se desarrollaron en ambientes donde la precipitación pluvial anual es abundante. Incluso los de las regiones áridas a menudo se encuentran a poca distancia de vuelo de las fuentes de agua o la lluvia de microhábitat. Es importante que las aves jóvenes aprendan la habilidad de bañarse, ya que al hacerlo se ejercitan y contribuyen a mantener una buena salud. (Wilson *et al.*, 2006)

El frecuente rocío de agua estimula la actividad normal del aseo. Después del baño, las aves deben tener acceso a un ambiente cálido, sin corrientes de aire para acicalarse y secarse.

Es muy importante que además de una buena nutrición, el ave tenga la oportunidad de tomar baños para evitar la propagación de enfermedades al conservarlo limpio y que cumpla su función de regulación de temperatura, advertir a los depredadores, actuar como un camuflaje o para desplegar señales de apareamiento. Hay que recordar que las tres funciones principales de las plumas son: el vuelo, aislamiento térmico e impermeabilización, pero también intervienen en el cortejo, protección (mimetismo) y comportamientos de defensa territorial. (Cooper y Harrison, 1994)