

**(4) Cambios estacionales en conteo en los dormitorios y disponibilidad de alimentos.**

Desde el punto de vista de manejo, es muy importante desarrollar alguna manera de monitorear las tendencias en la abundancia de poblaciones de loros *Amazona*. Aun si no es posible estimar el tamaño total de la población o la cosecha total, podría ser posible desarrollar un índice que indicara si las tendencias en las poblaciones de loros fueron positivas o negativas. Anteriormente, dos tipos de aproximaciones han sido utilizadas para estimar las poblaciones de loros: conteos en lotes circulares variables (Pérez y Eguiarte 1989) y conteos de loros al entrar al dormitorio (Gnam y Burchsted 1991). Sin embargo la validez de estas aproximaciones depende del grado al cual las poblaciones son cerradas (sin influencia de inmigraciones y emigraciones), distribuidas igualmente en espacio, y si hay manera de contabilizar los factores que influyen las variaciones en los conteos. En esta sección reportamos los resultados acerca de: (a) índices de densidad de población, (b) conteos en los dormitorios, y (c) estacionalidad de los factores que influyen los conteos en los dormitorios, tales como fonología de árboles frutales utilizados como alimento por los loros.

**(a) Índices de densidad de población**

Las densidades de loros *Amazona* previamente reportados para Tamaulipas han diferido por un orden de magnitud (Enkerlin-Hoeflich 1995). Ha sido difícil determinar si es que estas diferencias reflejan tendencias en abundancia durante una década o meramente diferencias en la metodología utilizada por diferentes investigadores.

Las densidades estimadas en el presente estudio estuvieron dentro del rango de las estimadas reportadas en dos estudios previos (Enkerlin-Hoeflich 1995). Esta estimación se basó en el número de nidos por hectárea, en contraste a la técnica del lote circular variable utilizada por los investigadores anteriormente. Es interesante que la densidad relativa de cada una de las especies difirió en este estudio comparado con estudios previos. Aunque la estimación para la densidad de *A. autumnalis* fue mayor que para las otras especies en este estudio, las estimaciones de *A. viridigenalis* han sido más altas en los dos estudios previos.

Al interpretar estos resultados, nos sentíamos reacios a hacer cualquier aseveración acerca de los cambios en abundancia a través del tiempo, porque no tenemos manera de estimar como pudo

haber cambiado la distribución. Las estimaciones de densidad asumen que los loros se encuentran distribuidos uniformemente a todo lo largo del paisaje, una asunción que claramente no se cumplía en el área de estudio. En donde los animales se encuentran agrupados en espacio o tiempo, las estimaciones de densidad serían muy sensibles a la escala a la cual se hacen los conteos. Por ejemplo, la densidad de nidos en el área de estudio se calculó en base al área que fue muestreada para nidos. Ya que las áreas sin árboles no fueron incluidos en el estudio, la estimación se hizo realmente para área de hábitat funcional, más que para el área absoluta. En un paisaje de mosaico que incluye tanto tierras agrícolas como restos de bosque, las muestras de sitios pequeños deben ser planeadas estratégicamente de manera estratificada si es que la estimación se va a extrapolar a una región mayor. De igual manera, si hay movimientos estacionales entre localidades, los cambios en la distribución pueden introducir sesgos en los estimados de población que se toman durante un periodo de tiempo.

#### **(b) Conteo en los dormitorios**

Para monitorear la abundancia relativa de especies de loro en la región del área de estudio, se hicieron conteos de loros volando hacia un dormitorio, dos veces por semana durante todo el estudio. El dormitorio fue localizado desde el principio del estudio y no había sido reportado previamente. Se encuentra situado adyacente a la esquina sureste del Rancho Los Colorados.

Tanto el número total de loros *Amazona* como la proporción relativa de las diferentes especies fluctuó con la estación y el año (Enkerlin-Hoeflich 1995). Los conteos totales fluctuaron de 50 a 300, principalmente debido a las fluctuaciones en conteo de *A. viridigenalis* desde 0 hasta 200 (Enkerlin-Hoeflich 1995). Las otras dos especies estuvieron presentes a través del año, con *A. autumnalis* en mayor número (10-150) que *A. oratrix* (0-80). Mientras que *A. viridigenalis* fue relativamente más abundante en el primer año del estudio, fue el menos abundante en el segundo año. La variabilidad menor en los conteos fue durante la temporada reproductiva (Marzo-Julio) de ambos años.

Recomendamos que para los índices de las tendencias de la población, los conteos de los dormitorios se hagan antes del vuelo de los polluelos, ya que puede haber fuentes adicionales de variación que afecten los conteos en otoño e invierno. Los conteos en el dormitorio pueden estar

afectados por varias variables. Algunas como el clima son al azar, pero otras como la fonología de los alimentos y la biología de la reproducción, se podrían contabilizar si se conocieran mejor.

**(c) Conteos estacionales en el dormitorio y fonología de los alimentos**

Nosotros tenemos la hipótesis de que los mayores factores bióticos que influyen las fluctuaciones en los conteos incluyen: (1) atención del nido (Marzo-Julio), (2) utilización del dormitorio por volantones y como área de descanso de bandadas de loros en tránsito a fin del verano, antes de la distribución errante en otoño, (3) respuesta a picos estacionales de disponibilidad de alimento, y (4) respuesta a las variaciones anuales en la producción de los árboles frutales más importantes. En observaciones oportunistas, se determinó que las fuentes de alimento más importantes para los loros fueron Coma, Higuerón y Ébano (Enkerlin-Hoeflich 1995).

La temporada reproductiva en primavera estuvo muy bien definida y sincronizada entre las especies de loro (Enkerlin-Hoeflich 1995), explicando esto posiblemente la baja variación en los conteos en el dormitorio durante la temporada reproductiva. La temporada reproductiva ocurrió durante la producción pico en Coma y Ébano (Enkerlin-Hoeflich 1995), los cuales se encuentran bien distribuidos a través del área de estudio. En la temporada reproductiva, las parejas se movían juntas y no se unían a bandadas. Su distancia de forrajeo puede haber estado limitada por la necesidad de regresar al nido a alimentar a los polluelos.

Nosotros especulamos que la gran variabilidad de conteos en el otoño puede haberse atribuido al reclutamiento de juveniles al dormitorio durante Junio y Julio, flujo de loros de otras áreas, formación de bandadas después de la temporada de anidamiento, y partida de loros residentes. Es casi imposible distinguir a los juveniles de los adultos al hacer los conteos de loros en vuelo en el área de dormitorio; sin embargo los juveniles se mantuvieron en grupos familiares con sus progenitores después de volar del nido. Además, las proporciones de árboles con fruto se redujeron en el otoño e invierno (Enkerlin-Hoeflich 1995). Es probable que el ambiente pueda ser caracterizado como uno de manchones fluctuantes durante el otoño e invierno. Por ejemplo, el Higuerón produce frutos todo el año, pero gran parte de los higos son producidos por unos pocos árboles al mismo tiempo (Enkerlin-Hoeflich 1995). Estos árboles eran visitados regularmente por

los Loros y muchos otros frugívoros al madurar la fruta por espacio de 10-20 días. Aun cuando muchos loros se encontraban alimentándose en el mismo árbol al mismo tiempo, usualmente llegaban independientemente o en pares, y solo de vez en cuando en pequeños grupos o bandadas. A diferencia de otras especies, *A. viridigenalis* dejó de utilizar el dormitorio a principios del invierno, posiblemente por un cambio en su distribución al seguir la distribución en manchón de frutos disponibles en otro lado.

Las variaciones anuales en producción de frutos y su disponibilidad estuvo asociada con la variación en conteos de *A. viridigenalis* mas que a los de las otras dos especies. En 1993, la Coma floreo muy tarde y no fructifico, y para Mayo las pocas frutillas que había fueron abortadas. Desde muy temprano en 1993, *A. viridigenalis* dejó de utilizar el dormitorio. Ellos mantuvieron su rutina diaria de visitación del nido en el Rancho Los Colorados durante toda la temporada de anidamiento, pero partían en dirección diferente que la de 1992. Nos fue imposible localizar su nuevo dormitorio y sabíamos que no estaban pernoctando cerca del nido. Hacia finales de la temporada de reproducción, regresaron en cantidades moderadas que volvieron a bajar a finales de Julio. El bajo numero de *A. viridigenalis* que utilizaba el dormitorio puede haber estado relacionado con la carencia de Coma, su alimento aparentemente preferido. Sin embargo en 1996 a pesar de nuevamente haber tenido una producción adecuada de Coma y a que esta estuvo presente en las muestras de buche en los polluelos, la utilización del dormitorio por *A. viridigenalis* fue mínima. Nuestras anteriores hipótesis (Enkerlin-Hoeflich y Packard 1993) no están apoyadas por estos nuevos hallazgos.

La relación entre disponibilidad de alimento y cambios en la distribución de loros puede ser muy compleja (Enkerlin-Hoeflich 1995). A diferencia de *A. oratrix*, el mas compacto *A. viridigenalis* parece tener dificultad en abrir las vainas de ebano cuando estas se encuentran secas y duras en Agosto y Septiembre. Cuando llegaron las lluvias de otoño, las vainas de ebano se abrieron y tiraron la semilla, al tiempo que regresaron los *A. viridigenalis* y fueron observados nuevamente alimentándose de ellas. Estas observaciones oportunistas en el estudio nos llevaron a pensar en la hipótesis de que *A. viridigenalis* es mas dependiente de la Coma y cambiaba su distribución mas que otras especies de loro. Aunque esta hipótesis no fue posible de probar el nuestros anteriores estudios se rechazo en el presente estudio.

Claramente, las implicaciones de fluctuaciones estacionales y anuales en los conteos en el dormitorio, sugieren que se incluyan esfuerzos de monitoreo de varios dormitorios en la región. En resumen, nuestros resultados demostraron que los loros que utilizaban el dormitorio no eran una población cerrada a la inmigración y emigración. Por lo tanto sería difícil determinar hasta que punto los cambios en los conteos reflejan cambios actuales del tamaño de la población, en contraste a cambios en la distribución de los loros. Al diseñar esfuerzos de monitoreo futuros, el diseño de muestreo debería considerar la posibilidad de cambios parciales o totales en la distribución de los loros entre dormitorios conocidos y desconocidos. Sería también muy importante documentar las fluctuaciones en las producciones de frutos mas importantes para interpretar mejor las fluctuaciones en conteos en el dormitorio. Desafortunadamente, estos resultados indican que no será fácil el desarrollo de un índice confiable para monitorear las poblaciones de loros, y que requerirá mas investigación a nivel regional.

#### **(5) Dieta de loros *Amazona* en Tamaulipas**

En estudios anteriores (Enkerlin-Hoeflich y Packard 1993), planteamos la hipótesis de que los mayores factores bióticos que influyen las fluctuaciones en los conteos de loros observados en el área de estudio incluyen: (1) atención del nido (Marzo-Julio), (2) utilización del dormitorio por volantones y como área de descanso de bandadas de loros en transito a fin del verano, antes de la distribución errante en otoño, (3) respuesta a picos estacionales de disponibilidad de alimento, y (4) respuesta a las variaciones anuales en la producción de los arboles frutales mas importantes. En observaciones oportunistas, se determino que las fuentes de alimento mas importantes para los loros fueron coma, higuérón y ébano (Cuadro 1). Sin embargo al comparar estos resultados con las dietas dadas a los polluelos se encuentra que hay muy poca coincidencia. Por ejemplo, el higuérón produce frutos todo el año, pero gran parte de los higos son producidos por unos pocos arboles al mismo tiempo (Enkerlin-Hoeflich 1995). Estos arboles eran visitados regularmente por los loros y muchos otros frugívoros al madurar la fruta por espacio de 10-20 días. Aun cuando muchos loros se encontraban alimentándose en el mismo árbol al mismo tiempo, usualmente llegaban independientemente o en pares, y solo de vez en cuando en pequeños grupos o bandadas. Por ser los higuérones arboles grandes y fácilmente detectables resulta lógico asumir que nuestras observaciones están sesgadas hacia este tipo de árbol. Por el contrario varios elementos que se

encontraron en la dieta de los polluelos (Figuras 17-19), no habían sido detectadas con anterioridad en las observaciones. Esto nos lleva a concluir que pueden haber mas de un factor involucrado en estas diferencias: (a) los polluelos están recibiendo una dieta diferente a los adultos, (b) existe un efecto estacional que enmascara la dieta durante la etapa de la nidada, (c) existe un sesgo hacia la observación de ciertos elementos alimenticios porque son mas evidentes o los loros son mas vocales o visible al ingerirlos, o (d) una combinación de los tres factores anteriormente descritos.

La relación entre disponibilidad de alimento y cambios en la distribución de loros puede ser muy compleja (Enkerlin-Hoeflich 1995). Las variaciones anuales en producción de frutos y su disponibilidad estuvo asociada con la variación en conteos de *A. viridigenalis* más que a los de las otras dos especies en estudios previos (Enkerlin-Hoeflich 1995). En 1993 y 1995, la coma floreció muy tarde y no fructificó, y para Mayo las pocas frutillas que había fueron abortadas. El bajo número de *A. viridigenalis* que utilizaba el dormidero puede haber estado relacionado con la carencia de coma, su alimento aparentemente preferido. A diferencia de *A. oratrix*, el mas compacto *A. viridigenalis* parece tener dificultad en abrir las vainas de ébano cuando estas se encuentran secas y duras en Agosto y Septiembre. Cuando llegaron las lluvias de otoño, las vainas de ébano se abrieron y tiraron la semilla, al tiempo que regresaron los *A. viridigenalis* y fueron observados nuevamente alimentándose de ellas. Estas observaciones oportunistas en el estudio nos llevaron a pensar en la hipótesis de que *A. viridigenalis* es mas dependiente de la coma y cambiaba su distribución mas que otras especies de loro. Aunque esta hipótesis no fue posible de probar en el presente estudio por haber fallado nuevamente la producción de coma, si se encontró apoyo para el hecho que *A. viridigenalis* tenga problemas manejando las vainas de ébano ya que no utilizo esta comida para sus pollos a pesar de ser abundante y utilizada por las otras dos especies de loro.

La especie mas amenazada resulta ser *A. oratrix* por una combinación de baja productividad de las parejas y la fuerte presión de captura para el mercado (Enkerlin-Hoeflich 1995). Adicionalmente parece que también estaría mas sujeta a competencia por comida con *A. autumnalis* (Cuadro 2), una especie que se considera exitosa en colonizar nuevas areas. Por otro lado el grado de competencia entre las tres especies no es muy marcado. Por ejemplo el alimento

"predilecto" de *A. oratrix* resulto ser *Passiflora* y fue la única especie que consumió *Bauhinia* y consumió una buena cantidad de ebano (Figura 3), mientras que *A. autumnalis* consumió mas *Erithrina* e insectos. La especie mas pequeña (Enkerlin-Hoeflich 1995), *A. viridigenalis* tuvo un nicho muy estrecho (cuadro 2) ya que prefirió marcadamente consumir *Cnidoscolus* y no consumió algunos de los elementos de las otras dos especies. Las tres especies tuvieron un consumo similar de corteza. No se tienen una explicación de este fenómeno pero puede estar relacionado con propiedades neutralizadoras de toxinas (Munn, C. 1992) o como un elemento para mantener el tono de los intestinos y favorecer el paso lento de su contenido. Dos especies, *Cnidoscolus* y *Erithrina*, crecen dentro de las praderas y en las orillas de las mismas. Mientras que *Passiflora* que es una enredadera tiende a verse favorecida por los ecotonos que se forman en los manchones de vegetación y barreras rompevientos dentro de los pastizales de los rancho ganaderos.

La utilización de insectos en una proporción considerable de la dieta para dos de las especies resulta un hallazgo importante. En Puerto Rico, *A. vittata* (Snyder et al. 1987) tiene una permanencia en el nido mayor a la que se esperaría si se compara con las especies en Tamaulipas (Enkerlin-Hoeflich 1995). Snyder (comunicación personal) especula que este mayor tiempo necesario para el desarrollo esta ligado a una dieta mas pobre en Puerto Rico con mas fruta y menos leguminosas altamente nutritivas. En este estudio se corrobora que la dieta de loros en esta área es básicamente de granívoro utilizando leguminosas y otras semillas altas en energía y proteína que suplementados con insectos altos en proteína importantes para la formación de plumas pudiesen dar crédito a lo propuesto por Snyder.

<b>Tabla 10. Alimento de loros <i>Amazona</i></b>					
Especies de plantas de las cuales se observo de manera oportunista a loros <i>Amazona</i> alimentándose y su índice relativo de utilización en el sitio de estudio Enkerlin-Hoeflich (1995).					
Nombre común	Nombre científico	Parte consumida	Índice relativo de utilización por a;		
			A. <i>autumnalis</i>	A. <i>oratrix</i>	A. <i>viridigenalis</i>
huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	semilla (en la vaina)	-	raro	-
ojite	<i>Brosimum alicastrum</i>	drupa (fruta)	raro	raro	raro
coma	<i>Bumelia laetevirens</i>	drupa	frecuente	frecuente	frecuente
chaca	<i>Bursera simaruba</i>	drupa	raro	raro	raro
higuerón	<i>Ficus cotinifolia</i>	higillo (fruta)	frecuente	frecuente	frecuente
guayabillo	<i>Myrcianthes fragans</i>	fruta	frecuente	frecuente	frecuente
ébano	<i>Pithecellobium ebano (flexicaule)</i>	semilla (en la vaina)	frecuente	frecuente	frecuente
lengua de vaca	<i>Pithecoctenium echinatum</i>	semilla (en la vaina)	raro	ocasional	-
sosa	<i>Solanum erithanum</i>	fruta	ocasional	ocasional	ocasional
diente de tigre	<i>Wimmeria concolor</i>	semilla alada	frecuente	frecuente	ocasional
mala mujer	<i>Cnidoscolus sp.</i>	flores, yemas, fruta	frecuente	-	-
suculenta	<i>No Identificado (NI)</i>	hojas	-	ocasional	-
n.a.	<i>Croton niveus</i>	semilla	ocasional	ocasional	-
Bromeliacea	<i>NI</i>	"hojas"	ocasional	ocasional	-
anacua	<i>Erethia elliptica</i>	fruta	-	-	raro
papava	<i>Carica sp.</i>	fruta	ocasional	-	-

<sup>a</sup> Estas categorías se basan en el número de observaciones oportunistas como sigue: raro (1-3), ocasional (4-10), frecuente (mas de 10).

<sup>b</sup> Estas tres especies de árbol representan el 73% de los árboles muestreados en el sitio de estudio (Enkerlin-Hoeflich 1995). Existen reportes de ecología alimentaria que se basan en observaciones directas oportunistas de adultos alimentándose como lo reporta (Enkerlin-Hoeflich 1993, 1995; y Desenne, P. 1994). De los resultados obtenidos y comparándolos con los reportes de alimentación



para la misma zona, se encontraron elementos que no habían sido detectados en las observaciones directas de adultos y estas tal vez sea por alguna de las siguientes razones: a) El observar de manera oportunista ocurre cuando se descubre a los adultos entre la vegetación y mediante observación y registro se anotan los elementos de los cuales se alimentan. Probablemente esto ocasione un sesgo en la información obtenida ya que no es una observación 100% debido a que las parejas se trasladan de un lado a otro para conseguir alimento, por lo que el rango de seguimiento ocurre solo hasta que se pierde el contacto visual. b) La otra razón pudiera ser que los adultos de nidos activos no se alimentan en las áreas de observación y no es posible observar su dieta. La mayoría de los alimentos encontrados en las dietas son muy similares, lo que varía son las proporciones de preferencia: *Amazona viridigenalis* consumió preferentemente *Cnidocolus sp.* que constituyó aprox. 57% de importancia; este mismo alimento para *A. autumnalis* fue del 9.3% y en *A. oratrix* el 3.80%. Por el contrario el de mayor preferencia para *A. autumnalis* fue una combinación de *Erithrina sp*=21 %, *Passiflora sp*=14%; *Pithecellobium ebano*=22%, y para *A. oratrix* una combinación de *Passiflora sp*=28%; *Bauhinia sp*=13%; *Pithecellobium ebano*=19%, lo que nos indica la gran semejanza de alimentación entre las 2 últimas con algunas variantes: *A. autumnalis* no consumió *Bauhinia sp* y *A. oratrix* consumió muy poca *Erithrina sp*, las 2 especies consumieron insectos solo que *A. autumnalis* consumió más. Por el contrario *A. viridigenalis* no consumió: *Pithecellobium ebano*, *Erithrina sp*, *Passiflora sp*, *Bauhinia sp* y no se encontraron insectos, por lo que esta especie tiene un nicho alimenticio más estrecho. Se ha reportado que *A. viridigenalis* tiene problemas con el manejo de las vainas de ébano, por eso no se alimenta de ellas (Enkerlin-Hoeflich. E. 1995), lo anterior se corrobora en esta temporada ya que a pesar de que la semilla de ébano era la más abundante no la utilizó, ya que en las 148 muestras obtenidas directamente de contenido de buche de los polluelos no se encontró.

El consumo de insectos es un dato importante, ya que no se tenía reportado anteriormente, y con la información obtenida se corrobora que la dieta es básicamente granívora, con tendencias a omnívora por el consumo de insectos en algunas especies.

Las 3 especies tuvieron un consumo similar de corteza: los adultos al estar alimentando a los polluelos desprendían fragmentos de las paredes del interior del nido y se los entregaban como

alimento (observación personal, videografía interior nidos, González-Elizondo 1995); la humedad adherida y perdida de humedad es similar en las 3 especies y el consumo de *Acacia farnesiana*.

Dentro de los alimentos de menor consumo también hubo diferencias: En *A. autumnalis* consumió *Cnidoscolus sp.*=7.5%; Ficus=4%. En *A. oratrix*, no consumió ninguno de los 2, pero consumió pulpa, al igual que *A. viridigenalis*, pero que no consumió *A. autumnalis*. En *A. viridigenalis* se consumió ficus=6% y *Cnidoscolus sp.*=1.81%, muy similar a *A. autumnalis*.

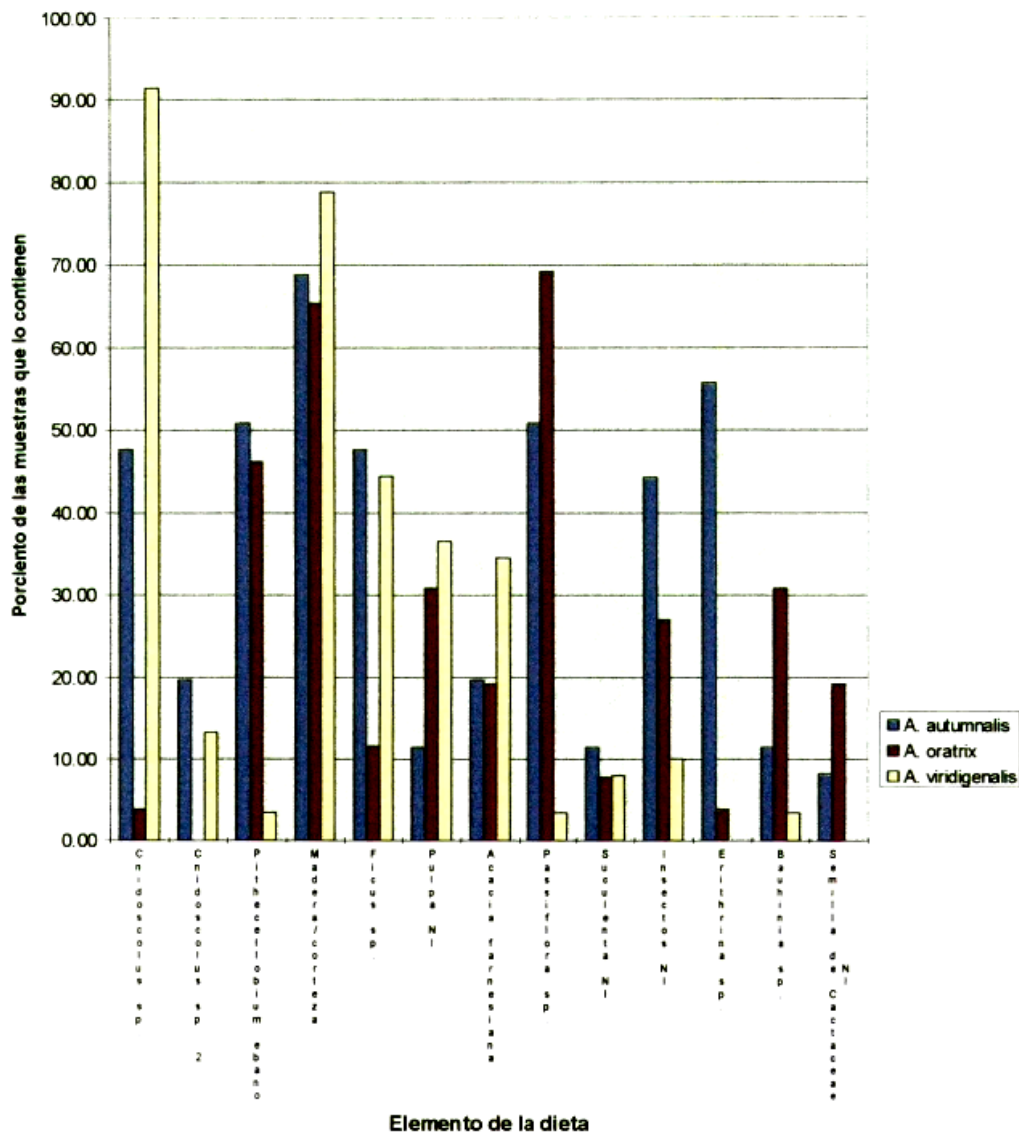
En la Ex-Hacienda Sabana Grande al igual como lo reporta González-Elizondo 1992 el saqueo de nidos por parte de campesinos y trabajadores de los ranchos con destrucción de los nidos con machetes y hachas, sigue siendo la mayor causa de mortalidad en la zona. En la temporada de 1995 se lograron proteger 2 nidos; 1 *A. autumnalis*, y 1 *A. viridigenalis*, de los cuales se integraron 3 polluelos de cada nido a la población activa.

Estos saqueos no pudieron ser evitados ya que ocurrieron entre los espacios de tiempo que transcurrió entre una y otra visita al área.

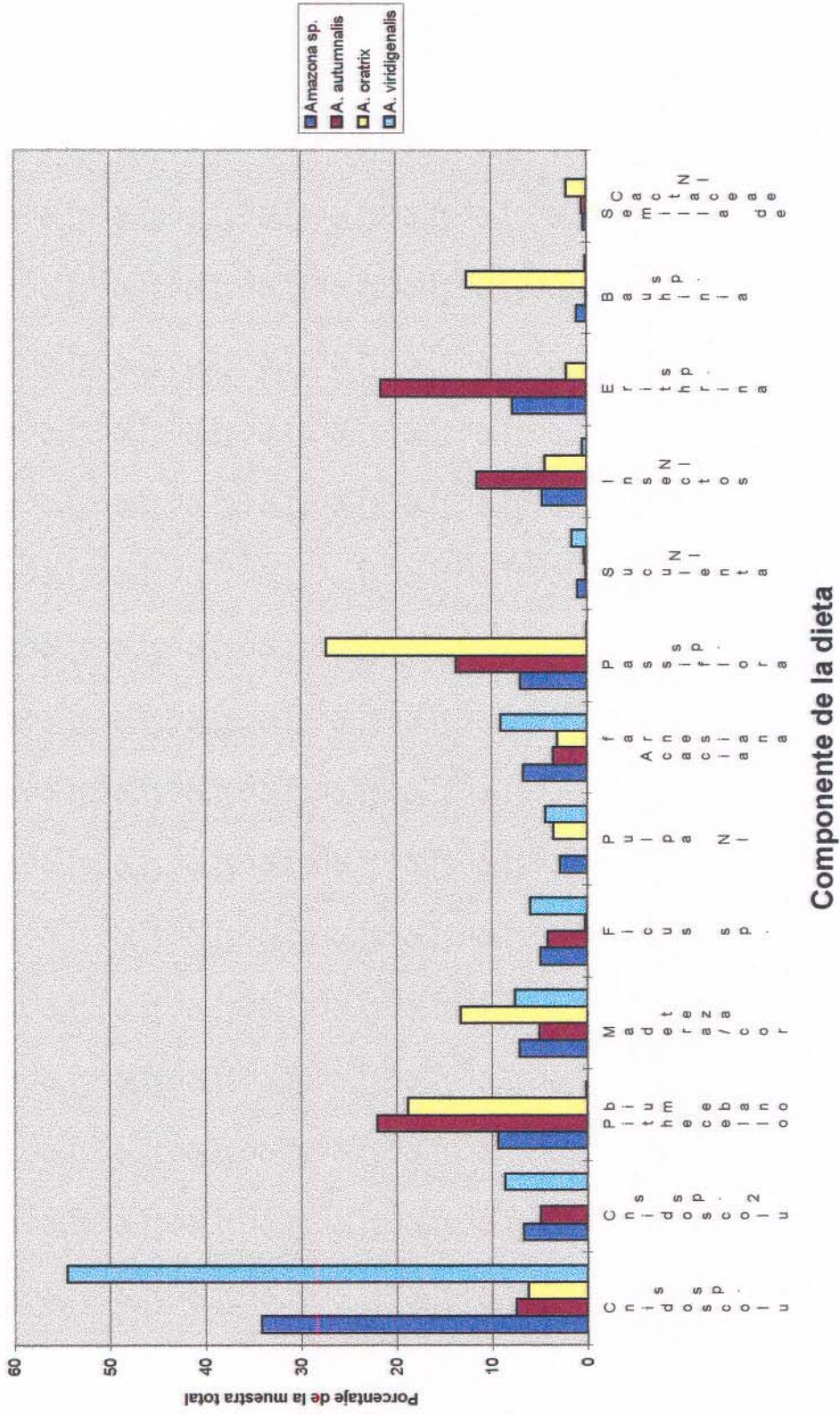
A pesar de las pocas muestras obtenidas en Veracruz la dieta en proporción es similar a la encontrada en Tamaulipas.

Figura 15. Presencia relativa de elementos dietéticos.

Figura 15. Importancia relativa en cuanto a presencia de elementos en la dieta de loros *Amazona*, 1995



**Figura 16. Elementos principales en la dieta de tres especies de loro Amazona, 1995.**



Figuras 16 a 19: Componentes y distribución de alimento en tres especies de *Amazona*.

Figura 17. "Pastel" alimenticio de *A. autumnalis*

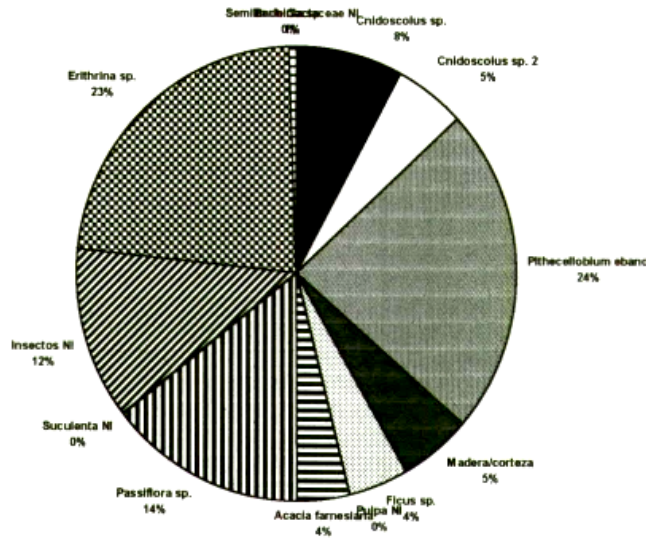


Figura 18. "Pastel" alimenticio de *Amazona oratrix*

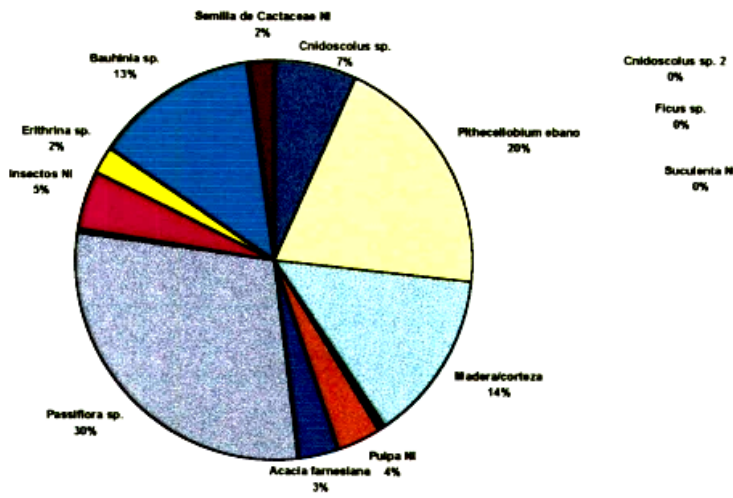
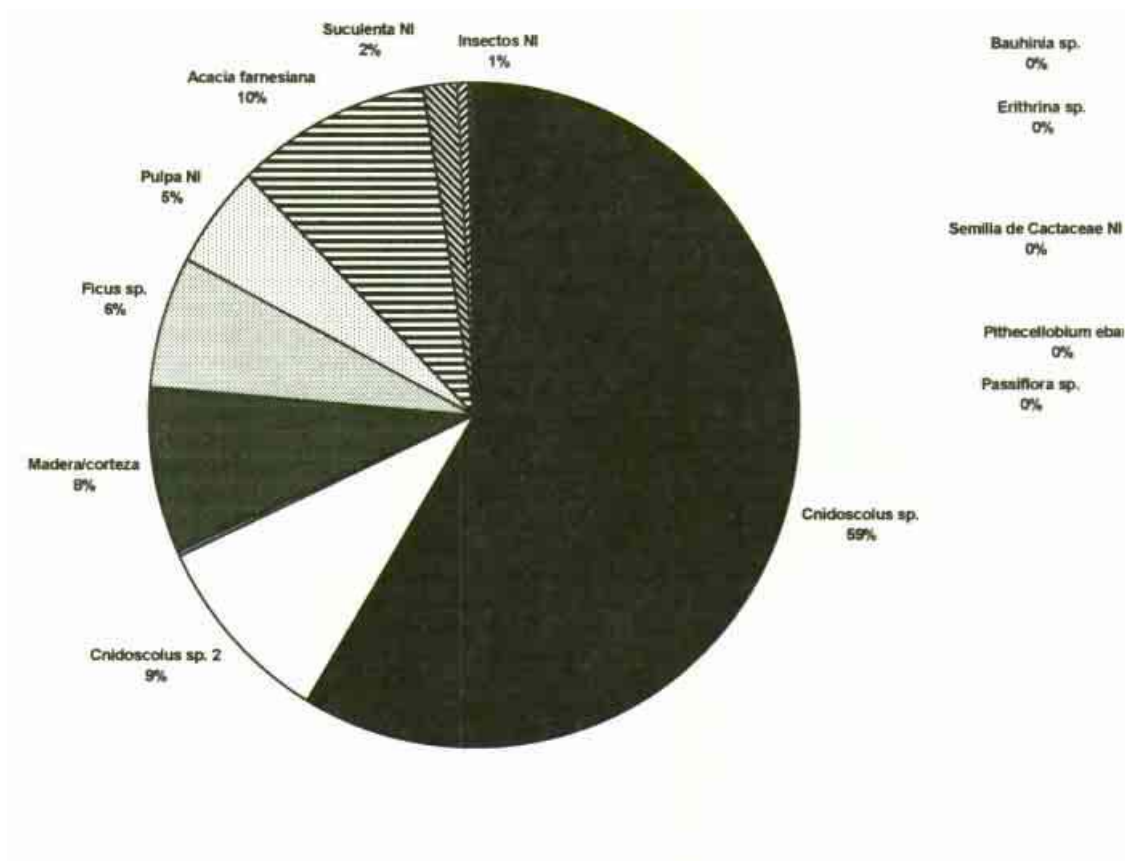


Figura 19. "Pastel" alimenticio de *A. viridigenalis*



Eguiarte (1989) reportaron una alta tasa de cosecha de loros del Rancho Los Colorados. Sin embargo, el alcance de las actividades de cosecha ilegal en la región no había sido documentado antes del estudio de Vázquez y Aragón-Tapia (1993).

Aragón-Tapia y Vázquez se interesaron en examinar las causas fundamentales del tráfico de loros en la región, tomando a los loros como uno de varios recursos naturales disponibles para los residentes de la región. Los resultados de su estudio incluyen, (a) una evaluación preliminar de la importancia socioeconómica del mercado de loros en la región, y (b) la identificación de prioridades para tratar el problema. En la presentación de esta información en la siguiente subsección, nos ilustramos de varias fuentes de información, incluyendo el reporte de los consultores (Vázquez y Aragón Tapia 1993), conversaciones extensas con los consultores, y nuestra propia experiencia.

Para la región, la cosecha de loros representa potencialmente un estímulo económico total para los hogares de los saqueadores (la mayoría trabajadores de los ranchos), del orden de los \$4,500 a \$16,000 dólares. Este rango estimado se basa en los loros que se estima que son cosechados de la región, y en el precio promedio por polluelo de loro en el primer nivel del mercado; compradores locales pagando a los saqueadores. En este primer nivel, el precio por polluelo de loro es mayor para *A. oratrix* (\$22-32) que para las otras dos especies (\$10-16). El rango menor estimado del valor total se calculó al multiplicar el estimado más conservador de loros cosechados por año (350 loros) por el precio promedio de la especie de menor valor (\$13 por loro), y redondeando la cantidad al \$500 más cercano. El valor estimado más alto se calculó de una manera similar, utilizando el número mayor estimado de loros que se cosechan (600 loros) y el valor promedio de *A. oratrix* (\$27 por loro). Si un saqueador vende los polluelos directamente en el mercado de los pueblos, el valor más probable para *A. oratrix* será de \$32-48, y aproximadamente la mitad para las otras especies (Vázquez y Aragón-Tapia). En las ciudades más grandes, el precio que se pide por un polluelo de *A. oratrix* es el doble de lo que se pide en un pueblo chico, por reporte de tercera persona (Enkerlin-Hoeflich observación personal). De acuerdo al "conocimiento común", el precio por un adulto hablador *A. oratrix*, es el doble que el de un polluelo; los loros capturados como adultos valen menos que los polluelos ya que son difíciles de domesticar (Enkerlin-Hoeflich observación personal).

Visto desde el punto de vista de los ingresos mensuales de los trabajadores de los ranchos la cosecha de loros provee un ingreso suplementario substancial a los hogares de las familias con bajos ingresos (Vazquez y Aragón Tapia 1993). Un nido de *A. oratrix* (con dos polluelos) es mas o menos equivalente al salario semanal de un trabajador bien pagado (\$48 dólares/semana). Si cada saqueador localiza tres o cuatro nidos de *A. oratrix* por temporada, el ingreso por este rubro podría ser tan alto como el salario de un mes (Vazquez y Aragón Tapia 1993). Estos ingresos suplementarios son por lo tanto muy importantes para el pago de costos adicionales de una familia, tales como vestido, medicamentos, transportación y educación.

Ya que puede haber desde una a tres transacciones adicionales en la cadena comercial, es complicado estimar el valor total de la cosecha de loros para los intermediarios en la región. De acuerdo al "conocimiento popular", se reportaron varias rutas; sin embargo no se tiene la información para determinar el valor relativo de cada una de estas. De reportes secundarios, la ruta mas directa hacia los mercados mas grandes de los Estados Unidos fue reportada por pequeñas aeronaves y botes pesqueros (Enkerlin-Hoeflich observación personal). Por tierra, se reporta que los intermediarios visitan los centros locales de acopio periódicamente y venden a un distribuidor en el lado Mexicano, en el lado Americano, o directamente al mercado Estadounidense (Vazquez y Aragón Tapia 1993) Estas rutas varían probablemente, dependiendo de las conexiones familiares y personales de los intermediarios, y sus conexiones con otras regiones en el sur de México y América Central.

Ya que es del conocimiento general que el trafico de loros es ilegal, actualmente es muy difícil obtener información de primera mano sin utilizar técnicas de encubrimiento. Por ejemplo, al preguntar informalmente durante conversaciones generales, varias mujeres informantes hablaron con detalle del cuidado que le dan a los polluelos de loro en sus hogares, y hasta nos refirieron a otros que podrían saber sobre la disponibilidad de loros (Packard, observación personal). Sin embargo, cuando se les preguntaba directamente a estas personas, ellos respondían con la contestación "estándar" de "aquí no hay loros, antes había muchos, pero se han ido para otros lados". Los hombres adultos estando sobrios negaban la existencia actual del mercado de loros, sin embargo un encargado de rancho en estado de ebriedad hablo abiertamente de la cosecha de loros y nos hizo oferta de venta; un niño de hecho nos mostró polluelos de *A. viridigenalis* con el



consecuente enojo de su padre (Packard, observación personal). Anteriormente, los residentes de la región eran mas abiertos al hablar del mercado de loros (Clinton-Eitniear, comunicación personal). Es del conocimiento popular que un intermediario mayoritario fue perseguido por la ley por traficar con loros a través de la frontera hace varios años. Es mejor dejar la obtención de información mas detallada sobre el comercio ilegal a los profesionales entrenados en poner en vigor la ley (Packard, observación personal).

El valor de los loros traficados se percibió como aliciente, haciendo muy difícil para la imposición de la ley a nivel local. En el lado Norteamericano de la frontera, el valor estimado del trafico desde el área de estudio es del orden de los \$79,000 a \$170,000 (redondeados a los \$1,000 mas cercanos; Vázquez y Aragón-Tapia). Este rango estimado se calcula en base al rango de loros que se estima que se cosechan, y al rango en el precio promedio en la frontera, como se describió anteriormente. Si el mismo numero de loros llegaran a los mercados Estadounidenses de las grandes ciudades mas allá de la frontera, el valor total estimado podría ser tan alto como \$500,000 dólares (calculado de la misma manera; Vázquez y Aragón-Tapia 1993). Obviamente, es difícil hacer cálculos correctos del comercio total ya que la distribución relativa de los loros entre las ramas de la cadena comercial no se conocen, ni tampoco las tasas de mortalidad y otros costos. Sin embargo estos números sirven para ilustrar por que las fuerzas del mercado se perciben como fuertes incentivos, haciendo poco probable que el comercio ilegal de loros desde esta región pueda ser completamente eliminado por las autoridades locales.

#### **(8) Movimientos estacionales y areas importantes para la conservación**

Solo quedan tres fragmentos grandes de bosque tropical en la planicie costera al norte del Rancho Los Colorados (Plano 1). El fragmento mas grande, Rancho El Tecomate (4,570 ha), es propiedad privada y limita con el Río Soto la Marina. Los otros dos fragmentos pertenecen a miembros del Ejido 3 de Abril (2,700 ha) y el Ejido El Esmeril o el Porvenir (3,618 ha). Aunque las tres áreas son de importancia para la conservación, las dos que limitan con el Río Soto la Marina (Rancho El Tecomate y Ejido 3 de Abril, Plano 1) son de mayor prioridad por las razones que describiremos a continuación.

Quisiéramos mencionar que también queda un fragmento grande de bosque tropical cerca del Arroyo El Tigre, al sur del Rancho Los Colorados (Enkerlin-Hoeflich et al. 1992). Se determino con imágenes de satélite que este fragmento es del orden de 7,000 ha (Plano 2).

De acuerdo a las leyes y reglamentos actuales, esta prohibido el desmonte de estas áreas sin permiso (Vázquez y Aragón-Tapia 1993). Para obtener un permiso, se requiere de un estudio de impacto ambiental. Las autoridades nos solicitaron la documentación necesaria para probar la necesidad de protección de estos bosques. Sin tal documentación ha sido muy difícil hacer cumplir la ley. De la misma manera, sin imágenes aéreas actualizadas de suficiente resolución, ha sido muy difícil monitorear el alcance de los desmontes no autorizados. Las imágenes de satélite disponibles para el área podrían ser procesadas a una resolución suficiente para determinar los detalles de la cubierta de vegetación a la escala de un rancho.

La planicie costera no solo es importante para fauna tal como los loros, es también una de las regiones mas productivas usos agropecuarios intensivos, principalmente cría de ganado bovino (Vázquez y Aragón-Tapia 1993). El clima es único, con altas precipitaciones a lo largo de esta región de la costa. Esto es debido posiblemente al efecto de descarga de agua por nubes, resultante de la elevación de la planicie costera que desciende abruptamente en la ladera de la Sierra de Maratines. La región fue inicialmente dedicada al desarrollo agropecuario durante un programa de gobierno denominado "Revolución Verde" (Vázquez y Aragón-Tapia 1993). Algunas familias prominentes se han beneficiado de la inversión en tierras. Los pastizales mejorados son muy productivos con las altas precipitaciones, permitiendo unos índices de pastoreo mucho mas altos que el de las regiones áridas del estado. Los mismos caminos que abrieron la tierra al desarrollo agropecuario, también proporcionaron acceso para la cosecha de loros por parte de los trabajadores de los ranchos (Vázquez y Aragón-Tapia 1993); muchos de ellos inmigraron de regiones como Veracruz, donde los loros también son cosechados.

Los fragmentos de bosque tropical deben de ser vistos en el contexto de un mosaico de tierras agrícolas (Plano 2), porque los loros no solo se encuentran en los fragmentos de bosque tropical. Muchos de los ranchos mas cercanos a la costa se encuentran prácticamente desmontados, con poco valor residual para fauna. Otros ranchos han mantenido los arboles grandes que son

Desde una imagen de satélite, se observa que los ranchos que han mantenido sus arboles grandes se encuentran distribuidos a lo largo de las sierras orientales, en el norte y sur de la región. La densidad de arboles grandes que aun quedan en los pastizales varia entre ranchos, y entre pastizales dentro de un rancho. Sin embargo nosotros no pudimos evaluar el grado relativo de pastizales arbolados y abiertos debido al enfoque del proyecto presente.

La prioridad de áreas para la protección de loros en propiedades privadas debe considerar las actitudes de los propietarios hacia el desmonte adicional de áreas arboladas. A partir de discusiones informales con varios propietarios de ranchos, se determino que los factores que influyen el grado de desmonte inicial incluyen: (a) interés del propietario en caza y conservación de la fauna en general, (b) disponibilidad de capital y maquinaria pesada para desmontar, (c) si el rancho constituye un ingreso suplementario o es la fuente primaria de ingreso, (d) conocimiento de que los arboles influyen el microclima (esto no se sabia en los 70's, cuando empezaron los desmontes), (e) concepto personal de la estética, y (f) experiencia previa con las practicas de Manejo Integral de Ranchos. Otros factores adicionales que influyen la probabilidad de desmontes ilegales actualmente, incluyen: (a) disponibilidad de pagar las multas aplicadas, (b) probabilidad de detección, (c) posibilidad y voluntad de pagar por un estudio de impacto ambiental, (d) posibilidad de derivar ingresos suplementarios por el uso sostenible de los animales y plantas del bosque tropical, y (e) grado de aislamiento político de la persecución.

El interés de los propietarios de áreas grandes en las practicas de revegetación, debe también considerarse al definir las áreas prioritarias para conservación de loros. Algunos propietarios de ranchos adquirieron tierras que habían sido completamente desmontadas, y ahora están conscientes del valor de los arboles. Otros han visto declinar las precipitaciones y le atribuyen este fenómeno a los efectos regionales del desmonte. Un nuevo programa que se esta llevando a cabo a nivel estatal, va dirigido a la revegetación del 10% de las tierras agrícolas, con el objeto de conservar el suelo y el agua. A través de las asociaciones ganaderas locales, se proveerán incentivos financieros para revegetación con plantas nativas.

La protección de loros en áreas que incluyen propietarios de pequeñas parcelas, involucraría factores diferentes. Estos pequeños propietarios son considerados importantes, ya que la mayoría

1993). Esto puede deberse, en gran parte, a que ellos no disponen del capital necesario para desmontar áreas grandes con maquinaria. Algunos pequeños propietarios mantienen sus tierras como un patrimonio y residen en el pueblo. Por otro lado, los propietarios cuyo ingreso depende de sus parcelas, tienden a desmontarlas totalmente para maximizar la producción de la tierra.

Se esperan cambios en las prácticas del uso del suelo en pequeñas propiedades, lo que seguramente afectará las prioridades para protección de áreas boscosas. Los cambios recientes en la ley federal, permiten a los miembros de los ejidos solicitar la propiedad personal de sus parcelas las cuales eran anteriormente propiedad de los miembros del ejido (Vázquez y Aragón-Tapia 1993). Esto podría tener implicaciones importantes. Primero, esto significa que las pequeñas parcelas boscosa pueden ser vendidas. Segundo, algunas de estas tierras podrían ser desmontadas para ser explotadas agricolamente. Será políticamente muy difícil para las agencias gubernamentales negar permisos para mejoras agrícolas a parcelas que son vistas como únicas fuentes de ingreso para familias rurales de escasos recursos. Tercero, ser cortaran arboles para hacer postes para las nuevas cercas que delimitaran las nuevas propiedades, resultando en la eliminación de una generación de arboles, importantes para la regeneración de los bosques (M. Vázquez, comunicación personal).

El desarrollo futuro potencial de la región debe también considerarse al evaluar las prioridades para la protección de hábitat de loros. Se han anunciado los planes para dos proyectos mayores, los cuales requerirán estudios de impacto ambiental (Vázquez y Aragón-Tapia 1993). El primero, el canal intracostero que uniría a Matamoros con Tampico, pasaría por esta región. El segundo, el proyecto de un magno desarrollo turístico ha sido propuesto para La Pesca, en el Río Soto la Marina. De manera informal, se está enfocando la región costera de Barra del Tordo para el desarrollo de empresas ecoturísticas integradas con el manejo sostenible de los recursos (E. Enkerlin-Hoeflich y L. Rosenzweig, comunicación personal). Independientemente, este sitio es también parte de una estrategia de promoción de turismo natural desarrollada por el estado de Texas, y promocionada como "vacaciones bi-nacionales" en el mercado Europeo.

En nuestra mejor opinión, las prioridades para conservación de hábitat de loros en la planicie costera son: (1) la región de Barra del Tordo, incluyendo el mosaico de ranchos y ejidos en el cual

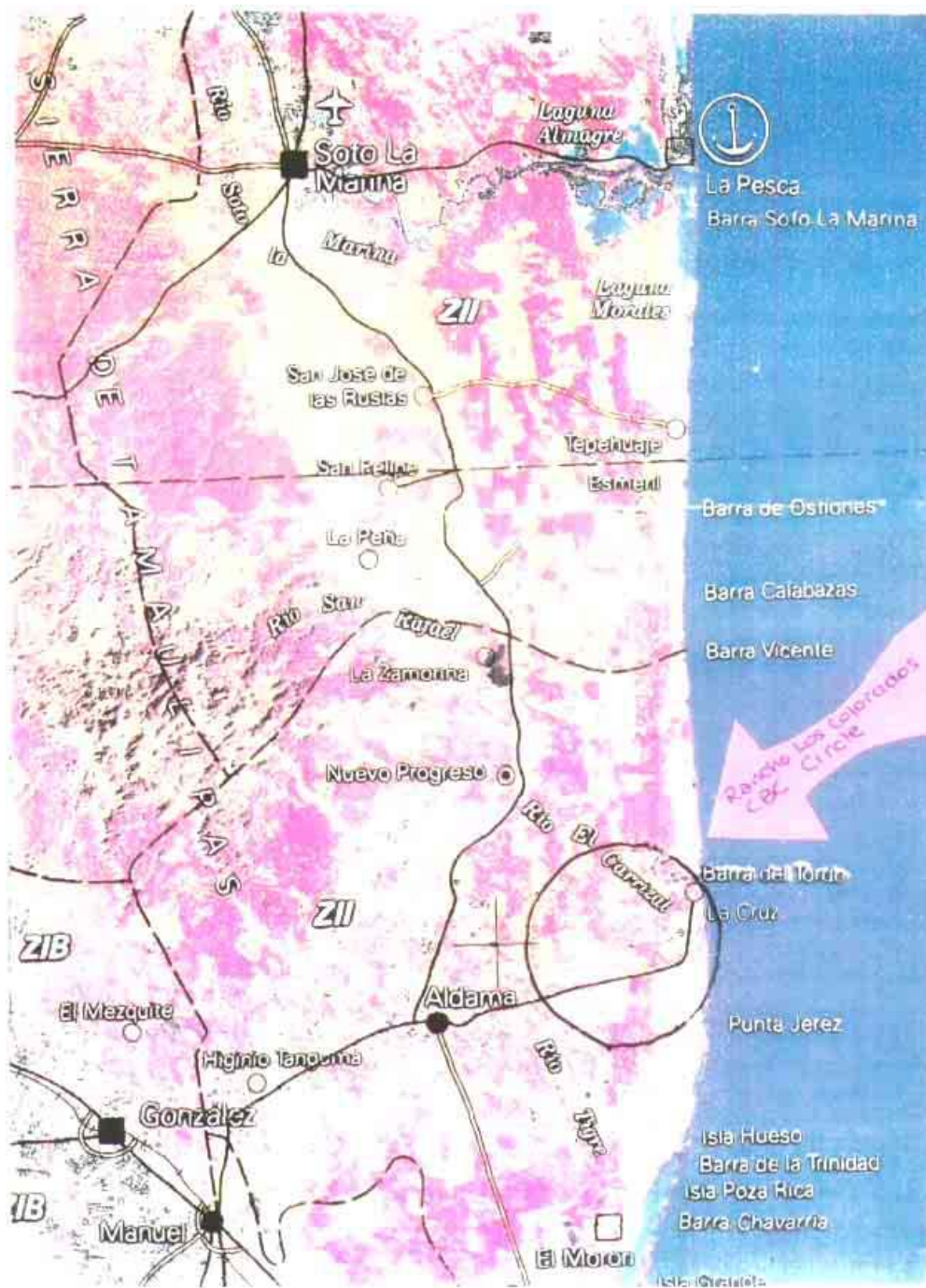
Tecomate) y ejidos (3 de Abril y Noche Buena), (3) el fragmento grande de bosque tropical (Cerro del Metate) al sureste de Aldama en la desembocadura del Arroyo del Tigre, y (4) las franjas de tierra relativamente inaccesibles que corren de norte a sur a lo largo de la cumbre de la Sierra de Maratines. Discutiremos una estrategia enfocada a estas dos últimas áreas bajo Recomendaciones para el Seguimiento del Proyecto, en la Sección III.

**(9) Estrategia preliminar para conservación de loros en ranchos ganaderos**

Al explorar soluciones al problema de cosecha ilegal de loros, es muy importante reconocer que los loros son vistos por muchos residentes locales como uno de varios tipos de recursos naturales que ellos tienen derecho y necesidad de cosechar, a pesar de ser ilegal (Vázquez y Aragón-Tapia 1993). Otros recursos cosechados por los residentes de la región incluyen especies cinegéticas pequeñas y mayores, peces, postería, hojas de palma (para techos), y carbón. Había una gran diferencia entre el estatus económico de los propietarios de grandes ranchos en la región, y la clase trabajadora representada por los trabajadores de los ranchos, pequeños propietarios, y miembros de los ejidos. Estas diferencias se encuentran hondamente enraizadas en la historia de la sociedad Mexicana, y deben ser consideradas al proponer alternativas. Aunque algunos rancheros expresaron una ética conservacionista, muchos de ellos no viven en sus ranchos, haciendo muy difícil para ellos el monitorear las actividades locales en su ausencia.

Una manera integrada de abordar la conservación de loros se necesita en la región, enfocada a todos los niveles socioeconómicos (Vázquez y Aragón-Tapia 1993). Las recomendaciones específicas incluyen: (1) una campaña de concientización con objeto de reducir la demanda de los consumidores Estadounidenses, (2) protección de hábitat enfocado en los tres grandes fragmentos de bosque tropical (Rancho El Tecomate, Ejido 3 de Abril, y Ejido El Esmeril), (3) aumentar la concentración de las autoridades locales durante la temporada reproductiva de los loros (Abril a Junio), (4) un programa permanente de asistencia técnica para mejorar los estándares de vida para las familias de bajos ingresos, para reducir la necesidad de ingresos suplementarios de la cosecha de loros, (5) un programa de educación para la conservación dirigido a niños en edad escolar, y (6) el desarrollo de un Programa de Demostración de Manejo Integrado de Ranchos en la región.

Figura 7. Históricos fragmentos forestales (áreas colorados) en el área (SAHOP 1982)



<b>TABLA 11. Traslape entre dietas y amplitud de las mismas para tres especies de loro <i>Amazona</i></b>			
Especies involucradas	Indice de traslape de Pianka	Porcentaje de traslape	Amplitud del nicho según Levin (especie)
<i>A. autumnalis</i> vs <i>A. oratrix</i>	0.692	57.7	0.489 ( <i>A. autumnalis</i> )
<i>A. autumnalis</i> vs <i>A. viridigenalis</i>	0.262	27.7	0.439 ( <i>A. oratrix</i> )
<i>A. oratrix</i> vs <i>A. viridigenalis</i>	0.223	23.7	0.166 ( <i>A. viridigenalis</i> )

**(6) Monitoreo Regional y status poblacional**

Actualmente nos encontramos en la fase de análisis de los datos de distribución y status. A pesar de que se hicieron un buen número de puntos la variabilidad de los datos es muy amplia y vislumbramos que solo podremos hacer una estimación gruesa de las poblaciones a nivel regional. Lo que sí resulta claro es que en áreas bajo "protección" en que no se extraen loros año con año las poblaciones se mantienen estables. Tal es el caso de nuestro sitio de investigación en las temporadas 1992-96.

**(7) Aspectos socioeconómicos del uso de los recursos naturales en la planicie costera de Tamaulipas.<sup>1</sup>**

Para poner los estudios específicos que se condujeron en el Rancho los Colorados en un contexto más amplio, nuestros colaboradores, Alvaro Aragón-Tapia y Mario Vázquez, condujeron un estudio socioeconómico en la región de la Sierra de Maratines (Vázquez y Aragón-Tapia 1993). Se sospecha que la región sea una fuente de loros que se contrabandean en la frontera con los Estados Unidos (Iñigo-Elias y Ramos 1991, Gobbi et al 1996). Antes de este estudio, Pérez y

<sup>1</sup> Partes de este escrito vienen de: Enkerlin-Hoellich, E. C. and J. M. Packard\_ 1993. Ecology, reproduction and human impacts: A threatened Mexican endemic parrot (*Amazona viridigenalis*) and congeneric sympatrics. Final Report to World Wildlife Fund-US. Washington. D. C.

Figure 9. LANDSAT satellite image of the Soto La Marina region in 1992. False color composite rendition shows forested areas in shades of red. This region is located about 40 km north of Los Colorados Ranch. Letters indicate major forest fragments: (a) Rancho el Tecomate, (b) Ejido 3 de Abril, and (c) Ejido el Esmeril.

**Plano 1. Área de Soto La Marina en 1992 según imágenes de satélite a falso color.**





Figure 10. LANDSAT satellite image of the Barra del Tordo region in 1992. False color composite rendition shows forested areas in shades of red. Arrows indicate Los Colorados Ranch and a large forest remnant at Arroyo El Tigre to the south.

**Plano 2. Área de Barra del Tordo (Río San Rafael) en 1992 según imágenes de satélite a falso color.**



**(10) Base de datos compatible con el SNIB**

Se enviaron dos archivos de EXCEL con hojas de calculo y los siguientes archivos:

B113CBIO.XLS	Hoja: Status95: Conteos para aproximar el status y distribución actual
B113CBIO.XLS	Hoja: HUEVO95: Pesos y medidas de huevos temporada 1995
B113CBIO.XLS	Hoja: PESO 1995: Desarrollo y crecimiento de pollos temporada 1995
B113CBIO.XLS	Hoja: OBS_ALIMENT: Observaciones de loros alimentandose
B113CBIO.XLS	Hoja: DIETA_POLLOS: Análisis de componentes dietéticos de pollos 1995
B113CBIO.XLS	Hoja: CARACTERISTICAS_NIDOS: Medidas de nidos 1992-1996
CBI0B113.XLS	Hoja: INSPEC_95: Inspecciones a los nidos en temporada 1995
CBI0B113.XLS	Hoja: INSPEC_96: Inspecciones a los nidos en temporada 1996

Figure 10. LANDSAT satellite image of the Barra del Tordo region in 1992. False color composite rendition shows forested areas in shades of red. Arrows indicate Los Colorados Ranch and a large forest remnant at Arroyo El Tigre to the south.

**Plano 2. Área de Barra del Tordo (Río San Rafael) en 1992 según imágenes de satélite a falso color.**



## V. CONCLUSIONES

Se tienen una cantidad de conclusiones de diversas índoles: metodológicas, científicas y de conservación principalmente. Algunas más están en proceso de análisis e irán generándose a partir de los datos colectados con el apoyo de la CONABIO y otras organizaciones que permiten continuidad a este tipo de proyectos.

### ***Estudios de la dieta***

Los estudios de dieta en el pasado se han basado principalmente en métodos indirectos como la observación sistemática de individuos forrajeando y en segundo término en métodos directos destructivos o no-destructivos. Los métodos destructivos tienden a desaparecer tanto por consideraciones de tipo ético como por la incapacidad de aplicarlos a especies que están enlistadas como amenazadas o en peligro de extinción. Por otro lado los métodos no destructivos permiten obtener muestreos en el tiempo del mismo individuo e inferir en base a ello las relaciones entre dieta y desarrollo, productividad o mortalidad. Nuestro método no incrementa la mortalidad de los individuos muestreados por encima de aquella de individuos no muestreados por lo que se considera segura. Aunque es claro que se tienen las limitantes de solo estar estudiando la dieta que reciben los pollos que no necesariamente es la misma o en las mismas proporciones que consumen los adultos. Nuestro estudio, además de proveer mejores metodologías para estudios futuros de este tipo, detecto por primera vez la utilización de manera importante en la dieta de insectos para este grupo de aves. En cuanto a teoría ecológica se establece una marcada separación de alimentos consumidos que apoyan las hipótesis de reparto de recursos en que se basan las teorías de comunidades bióticas. Desde el punto de vista práctico, al identificar la utilización de paisajes agropecuarios, provee elementos que permitirán diseñar estrategias de conservación compatibles con las actividades económicas de la región.

El método empleado para la obtención de muestra; de alimento entra dentro de la categoría de no destructivos (no se requiere la muerte del animal) y esta permite obtener datos mediante muestreos subsecuentes en el mismo individuo e inferir sobre las relaciones entre la dieta y desarrollo, productividad o mortalidad. En el manejo de la técnica para obtener las muestras de

buche, no se detecto mortalidad por lo que con un dominio de esta se considera segura, utilizando el cilindro adecuado - para cada especie.

### **Estudios de los nidos y los factores de mortalidad**

(1) A pesar de la técnica utilizada para localización y revisión de nido no es posible trabajar con el 100% de los nidos localizados, ya que existen variables que no pueden ser controladas como:

nido muy alto y equipo insuficiente para revisarlo, 2 fueron localizados muy avanzada la temporada y por lo profundo del nido no se pudieron pesar ni medir los polluelos para ubicar su edad en días, 3 nidos sospechosos en los cuales se vio entrar a los adultos pero al ser revisados no se encontró nada.

(2) Dentro de la mortalidad un factor que representa una baja sensible en los polluelos son las causas desconocidas ya que solo se encuentran los polluelos muertos, sin rastro aparente de depredación. Se requiere mayor información en este rubro.

(3) Las hembras *A. viridigenalis* son mas cuidadosas con sus crías, mientras que *A. autumnalis* por su conducta es mas propensa a abandonar sus polluelos o huevos por eso la mortalidad de *A. autumnalis* es mas alta en la etapa temprana, por lo cual existe mortalidad por causas naturales e inherentes a las especies.

(4) El área de estudio en los "Colorados", nos indica claramente que las tasas de mortalidad que tienen las especies están en función directa del ecosistema, por lo cual son especies que están reguladas por el ambiente y si esto aunamos el saqueo de nidos como ocurre en muchas areas, por ejemplo: Veracruz. El panorama de sobrevivencia de las especies a largo plazo dependerá de las estrategias implementadas ya que en muchas areas el saqueo y destrucción de nidos junto con la deforestación ha provocado la desaparición de las especies y como se ha propuesto por múltiples autores es mas valioso conservar el ambiente que especies individuales.

(5) Se utilizaron exclusores para víbora de forma experimental y 6 polluelos de 2 nidos *A. viridigenalis* lograron terminar su periodo al detener a posibles depredadores, lo cual hubiera incrementado la tasa de mortalidad de esta especie.

(6) Por primera vez se cambio un polluelo de 1 nido, donde no habla espacio, a otro de *A. viridigenalis* y este fue aceptado y criado por sus nuevos padres con un éxito total, coincidiendo con lo reportado por (Albornoz et al. 1994) para *A. barbadensis* faltaría saber si *A. autumnalis*. y *A. oratrix*. responderían de la misma manera.

## VI. RECOMENDACIONES Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO<sup>2</sup>

Basados en este estudio y nuestros anteriores estudios, recomendamos un planteamiento regional tanto a actividades de conservación como a estudios científicos adicionales. La habilidad de las poblaciones de loros para recuperarse de una cosecha inmoderada será lenta, dadas las bajas tasas de productividad. En última instancia, la viabilidad a largo plazo de las tres especies de *Amazona*, dependerá de la regeneración de las especies de árbol clave, tales como Ébano y Coma. Una estrategia regional de recuperación y manejo de pastizales arbolados mejoraría el valor de los ranchos ganaderos como áreas para protección de la biodiversidad. Las realidades económicas deben considerarse al elegir regiones específicas que incluyan un mosaico de propiedades grandes y pequeñas utilizadas por los loros.

Se recomiendan tres tipos de seguimiento complementarios generales: (1) cumplimiento de la ley y educación, (2) investigación científica, y (3) manejo agrícola integrado de las tierras. A continuación se detallan cada uno de estos puntos

### **A. Cumplimiento de la Ley y Educación**

En pláticas con las autoridades involucradas en la imposición de la ley en ambos lados de la frontera, se identificaron dos necesidades: (1) aumentar los esfuerzos de educación para reducir la demanda del mercado del lado Norteamericano, y para incrementar la conciencia de los oficiales federales y estatales que trabajan en cooperación con el Servicio de Fauna Silvestre y Pesca de los Estados Unidos (USFWS); y (2) delinear claramente los manchones de hábitat existentes que necesitan ser protegidos para el anidamiento y la alimentación de loros en la planicie costera de Tamaulipas. Una campaña educativa en la frontera podría ser un proyecto directo de seguimiento e incluir: (1) producción de un panfleto con fotografías de las especies de loros protegidas y una información clara de las leyes y las penas en las que se incurre, (2) producción de un audiovisual de transparencias o video que pudiera ser utilizado en los programas de entrenamiento para oficiales de la ley y en presentaciones informativas para grupos cívicos, (3) presentaciones a

<sup>2</sup> Partes de este escrito aparecen en: Enkerlin-Hoeflich, E. C. and J. M. Packard. 1993. Ecology, reproduction and human impacts: A threatened Mexican endemic parrot (*Amazona viridigenalis*) and congeneric sympatrics. Final Report to World Wildlife Fund-US, Washington. D. C.

grupos cívicos, autoridades oficiales y judiciales, (4) distribución de panfletos y carteles en los lugares donde puedan ser vistos por clientes potenciales, (5) establecimiento de una red de ciudadanos interesados que quisieran monitorear ventas y proveer materiales educativos en tiendas de mascotas en centros clave de distribución en el interior del país, y (6) un programa de certificación voluntaria tal que los consumidores pudieran distinguir entre loros criados en cautiverio y loros silvestres. Un paso preliminar ha sido dado al delinear las áreas que necesitan ser protegidas como hábitat (Vázquez y Aragón-Tapia 1993). Sin embargo se requeriría de imágenes mas detalladas del paisaje para proveer las autoridades Mexicanas de la información necesaria para reforzar la prohibición de desmonte de áreas boscosas. Seria posible incluir imágenes de video de bajo nivel en los proyectos de investigación/manejo (como se describe a continuación) y proveer a las autoridades con esta información.

El aumento de las actividades de imposición de la ley durante la temporada de anidación de los loros ha sido ampliamente recomendada (Vázquez y Aragón-Tapia 1993). Sin embargo, existe un numero de restricciones para la imposición de la ley en la región. La participación de organizaciones conservacionistas internacionales en esta actividad es un tema muy sensible. Podría ser útil establecer un programa de observadores para monitorear la actividad de los loros en los dormideros a través de la región. Los observadores podrían proporcionar información de valor para las autoridades de la ley. Esta actividad debería estar coordinada con el monitoreo de los índices de población, tal como se describe posteriormente.

Una campaña de educación general que incluyera los valores de acciones de conservación y orgullo en la herencia faunística deberla ser dirigida por separado a los diferentes grupos sociales: (1) dueños de ranchos grandes, muchos de los cuales no residen en la región, (2) dueños de propiedades pequeñas, muchos de los cuales solicitaron asistencia técnica para mejorar la producción agrícola y su calidad de vida, (3) administradores y trabajadores de ranchos, muchos de los cuales están buscando fuentes adicionales de ingreso, y (4) maestros y estudiantes, muchos de los cuales son receptivos a platicas sobre ética, valores y uso sostenible de los recursos naturales. En muchos aspectos, los grandes propietarios son reconocidos como líderes de opinión, por lo menos en sus grandes propiedades Frecuentemente, el éxito económico de los rancheros esta ligado a su habilidad de comunicar a sus empleados cual es la conducta aceptable



en sus ranchos. En este aspecto, el incremento de la conciencia de los propietarios en la región es tan importante como la educación de los trabajadores. En asociación con el proyecto de investigación/manejo que se describe a continuación, se podrían hacer presentaciones en las asociaciones ganaderas locales y estatales.

La educación para la conservación a los pequeños y grandes propietarios para el sostenimiento de la biodiversidad mientras se realizan actividades económicas no será efectiva si no se aplica la ley y si no se dan incentivos financieros. En el análisis final, los ganaderos están haciendo negocio, y en tanto puedan estar dentro de lo que ellos perciben que son los límites de la legalidad, las decisiones que tomen serán de naturaleza económica. Es muy importante que los esfuerzos de cabildeo de los grupos conservacionistas, junto con los propietarios, se dirijan hacia el establecimiento de estímulos fiscales (ej. reducción de impuestos) para individuos involucrados en la conservación de la cubierta boscosa. Esto podría ser ligado directamente al porcentaje de área que el propietario separa para regeneración natural de vegetación nativa (barreras rompevientos, manchones de vegetación, corredores riparios). De manera alternativa, se debería promover la participación en el nuevo programa estatal/federal que involucra la regeneración de vegetación nativa del 10%. Este programa funciona a través de incentivos proporcionados por asociaciones ganaderas, los cuales pueden representar una compensación adicional para la conservación que promueve el valor de la fauna silvestre, recreación, producción de poste para cerca, estabilización del microclima, estabilización del suelo, y captación de agua.

Uno de los aspectos más difíciles en el diseño de programas educativos es que se necesita más información acerca del uso que dan los loros al paisaje, la regeneración de vegetación nativa, y las limitantes socioeconómicas. Por ejemplo, este estudio determinó que los loros anidaban más en pastizales arbolados que en pequeñas áreas boscosas, contradiciendo aparentemente la necesidad de protección de bosques. Sería contraproducente sugerir alternativas de manejo antes de determinar la viabilidad de estas alternativas. Como el programa educativo más eficaz, proponemos invitar a los propietarios a participar en el programa de investigación/manejo (descrito a continuación).

**B. Investigación Científica**

Para los esfuerzos iniciales de conservación, el presente proyecto proporcione información valiosa sobre los loros *Amazona* en la planicie costera de Tamaulipas; sin embargo, se necesita investigar mas para proporcionar la información requerida para tomar decisiones en el futuro. Los proyectos de seguimiento mas importantes que incluyan investigación científica básica para la conservación y el manejo incluyen: (a) desarrollo de los polluelos en relación a la edad, cambios en la disponibilidad de alimento, y composición de los alimentos entregados por los padres como un índice de variación en calidad de hábitat por sitio y año, (b) ecología de la alimentación de víboras negras y depredación natural de polluelos 1e loro, (c) identificación y monitoreo de un grupo regional de dormideros y otras medidas de tendencia en dinámica de poblaciones, y (d) análisis de viabilidad de la población y el hábitat para las tres especies, a largo plazo.

Para enfocarse en desarrollo de polluelos y depredación por víbora, la estructura del Rancho Los Colorados parece ideal para coleccionar la información durante algunas temporadas mas. La comunicación es muy buena entre la familia Clynes, los trabajadores del Rancho Los Colorados, y Ernesto Enkerlin-Hoeflich. Han ocurrido problemas de comunicación ocasionalmente, pero siempre se han solucionado pronto y con el gran nivel de respeto mutuo y entendimiento. Este alto grado de coordinación entre los propietarios e investigadores es una ventaja importante que no debiera ser desperdiciada. La localización de nidos también requirió de un esfuerzo considerable pero será menor en el futuro debido a la fidelidad al nido que muestran los loros. Ernesto Enkerlin esta coordinando esfuerzos con el CSTB para obtener fondos para la temporada reproductiva de 1994. Se han sometido propuestas a el Consejo Britanico-Fondo de Desarrollo Ambiental, la compañía de semillas Kaytee, Hager., Inc., y en Enero de 1994 a el CONACYT. Pendiente de la obtención de financiamiento satisfactorio, E. Enkerlin permanecerá estacionado en el rancho Los Colorados durante Abril a Junio de 1994. En Junio de 1994 E. Enkerlin iniciara a trabajar como investigador/profesor en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, en el Centro de Calidad Ambiental del Centro de Desarrollo Sostenible, y el Departamento de Manejo de Recursos Naturales, y negociara la continuación de actividades de investigación en loros y manejo agrícola integrado en la planicie costera del estado de Tamaulipas. De manera ideal, el programa debería incluir los puntos listados como prioridades anteriormente,

organizaciones de rancheros tales como la Unión Ganadera Regional del Estado de Tamaulipas y la Liga de Comunidades Agrarias, y en coordinación con agencias federales (SARH, SEDESOL, SRA) y regionales (Secretaría de Fomento Agropecuario, Secretaría de Turismo, Secretaría de Desarrollo Social).

Para el enfoque regional para monitorear las tendencias en abundancia de loros y calidad de hábitat a largo plazo, se necesitara enlazar la investigación a un programa de manejo agrícola integrado que se describe posteriormente. La razón para esto es que se requerirá acceso a otros ranchos privados aparte de Los Colorados. A menos de que los propietarios puedan estar seguros de que esta actividad será para beneficio, es poco probable que cooperen. El manejo de especies amenazadas en tierras privadas se ha convertido en un tema muy sensible en los Estados Unidos de Norteamérica, y es muy probable que se convierta en lo mismo en México.

La investigación aplicada se necesita en muchas áreas para incorporar conservación de loros. Algunas necesidades de investigación específicas son: (a) productividad de pastizales y ganado bajo diferentes densidades de arboles grandes, (b) manejo de la biodiversidad en mosaicos de pastizales arbolados-bosque tropical, (c) tasas de retomo de arboles y reforestación en los pastizales, y (d) análisis del nivel del paisaje y evaluación de densidades de loros en diferentes ensambles de hábitat, y bajo diferentes practicas de manejo.

Idealmente un programa de investigación regional incluirá los siguientes componentes: (1) fotografía aérea suficientemente baja para identificar los tipos de comunidades vegetales en la escala utilizada por los propietarios para el manejo de sus tierras, (2) identificación de fragmentos de bosque tropical con características similares al dormidero utilizado por los loros cerca del Rancho Los Colorados, (3) identificación de pastizales arbolados con características similares a las áreas utilizadas para anidamiento por los loros en el Rancho Los Colorados, (4) entrevistas con los propietarios y administradores de propiedades con fragmentos de vegetación boscosa y pastizales arbolados para determinar presencia de foros en los sitios, y la disposición de participar en el programa de monitoreo, (5) conteos simultáneos de loros en un grupo de dormideros distribuidos a través de la región, durante la temporada reproductiva, (6) monitoreo de la fonología de Ébanos, Coma, e Higueros, en base estacional en los sitios muestreados

Higuerones en tipos de manchones de vegetación diferentes y bajo practicas de manejo diferentes, en base anual. Un componente educativo podría ser integrado a este programa regional de investigación, si los datos fueran a ser colectados por grupos que consistieran en un estudiante y una persona local en cada sitio.

### ***C. Manejo Agrícola Integrado.***

En tanto la economía rural en la región se mantenga deprimida, existirán fuertes incentivos para la continuación de cosecha de loros. Solo un magno proyecto de desarrollo rural que incluya el manejo integrado de ranchos y el aumento de iniciativas de pequeños negocios para las familias de los trabajadores de los ranchos, será efectivo en reducir la cosecha de loros en esta región. Para lograr esto, el desarrollo rural debe tener conexiones claras con los aspectos de conservación. Una vez que estas conexiones sean entendidas, la efectividad de los componentes de la conservación será incrementada.

Nosotros proponemos un programa directo y ambicioso de desarrollo sostenible que incluya dos áreas de demostración distintas, el área de Barra del Tordo y el área del Río Soto la Marina. En cada una de estas áreas, existe un gran potencial para integrar la conservación con el desarrollo de turismo que involucre uso de consumo y de no-consumo de los recursos naturales. El área de Barra del Tordo incluirá el Rancho Los Colorados y un mosaico de tierras adyacentes que se extiende hasta la costa. El área del Río Soto la Marina incluida dos grandes fragmentos de bosque tropical (el Rancho El Tecomate y el Ejido 3 de Abril, Plano 1). En cada área, un consejo de vecinos seria establecido para proporcionar un foro para discutir mas ampliamente los temas que se involucran en el desarrollo del área y como sus decisiones individuales serian afectadas por las decisiones de los vecinos. A los participantes de cada consejo se les proporcionarían imágenes del uso de la tierra a escala de toda el área y de sus propiedades particulares. Se les invitaría a participar en la verificación de campo y de la interpretación de sus propiedades en las imagines. Se identificará a los grupos de influencia con intereses en manejo de recursos naturales específicos. Asesores técnicos apropiados de la Universidad, trabajaran con cada uno de estos grupos para identificar el potencial y factibilidad de desarrollo. Los individuos tomarían sus propias decisiones de manejo y los resultados de esas decisiones serian monitoreados. Esto

proporcionaría la información necesaria para demostrar a otros propietarios de la región, quienes podrían estar interesados en alternativas de manejo.

Las características de cada una de las áreas propuestas para demostración son diferentes. Por ejemplo, los intereses en el área de Barra del Tordo incluyen: (1) desarrollo de empresas de ecoturismo o "Ranchos para Vaqueros Ciudadinos" para suplementar los ingresos de las operaciones ganaderas, (2) regeneración de arboles en pastizales, y (3) potencial para desarrollo de actividades recreativas y pesca deportiva en la costa. En el Río Soto la Marina, las prioridades son diferentes, incluyendo: (1) asistencia técnica a pequeños propietarios quienes podrían estar interesados en cosecha sostenible de recursos naturales del bosque tropical, (2) potencial para trabajar con un propietario para demostrar como el manejo intensivo del ganado en una parte del rancho puede complementarse con investigación de vida silvestre y el manejo de grandes porciones no desarrolladas del rancho, y (3) mitigación de la conservación para desarrollo de refugios en la boca del río. Dados los actuales compromisos e intereses personales, sugerimos que el Tecnológico de Monterrey podría tomar las riendas del área de Barra del Tordo, y la Universidad Autónoma de Tamaulipas las del Río Soto la Marina. El proyecto podría ser desarrollado en dos fases, con énfasis en el área de Barra del Tordo en la primera fase, y la subsecuente aplicación de conocimiento a la otra área en la segunda fase. Las áreas fuertes de cada Universidad serían complementarias, y se lograría el nivel óptimo de innovación autónoma, aunado a el intercambio de información y experiencia técnica.

Los esfuerzos de conservación se enfocarían como parte de la dinámica económica de la planicie costera de Tamaulipas. Los ranchos ganaderos rentables deberían incorporar estrategias de manejo que promuevan la biodiversidad. La educación, la aplicación de la ley y los incentivos para conservación, teóricamente generarían un cambio en las actitudes de los propietarios. Es importante que como respuesta a estos cambios, se encontraran disponibles para implementación estrategias de manejo apropiadas, tales como control de malezas sincronizado, proporción de áreas boscosas, conectividad y tamaño de las franjas rompevientos, y cuidado e introducción de arboles para revegetación. Estas estrategias deberían ser tales que fuera posible compensar con incentivos cualquier pérdida de ingresos debido a las actividades de conservación, tal como se discutió anteriormente.

## RECOMENDACIONES

- 1 Seguir realizando investigaciones de campo cada vez de mayor cobertura y continuas para poder determinar en el largo plazo todo y cada uno de los factores de mortalidad ya que muchos de ellos dependen del ambiente (condiciones climáticas, depredaciones), por lo tanto las tasas de volantones varían de una zona a otra y por consiguiente la mortalidad varía, en función de causa-efecto.
2. En los lugares donde se realice investigación de campo con especies amenazadas utilizar exclusores de depredadores en las etapas críticas, determinadas previamente para evaluar su efectividad y sobre todo como una alternativa probada de éxito para poblaciones.
- 3 En los lugares donde se realicen estudios intensivos aumentar la sobrevivencia de crías hasta llegar a volantones, al cambiar polluelos que se prevé puedan morir --- (falta de condición, nido estrecho), a nidos con menos polluelos de la misma especie y monitorear diariamente la aceptación de el nuevo hijo en los nidos.
- 4 Es necesario desarrollar un plan de conservación de vida silvestre concientizando a los poseedores de propiedades dedicadas a la agricultura y ganadería para que implementen estrategias de conservación que consiste en dejar algo de vegetación nativa en sus ranchos a manera de rompeviento, y concientizar a sus trabajadores del no saqueo y destrucción de fauna. Al mismo tiempo impedir la tala de los remanentes de vegetación que aun se encuentren sin desmontes.
- 5 Realizar un reconocimiento del área de distribución de estas especies para determinar los sitios de anidación más estables, menos impactados y que puedan ser considerados como reservas de veda permanente para garantizar la sobrevivencia de las especies, realizando investigaciones permanentemente.
- 6 Diseñar programas de educación ambiental enfatizando que las practicas de conservación no van ha disminuir su ingreso económico.

## VII. LITERATURA CITADA

- Albornoz, M., F. Rojas -Suárez y Sanz, V. 1994. Conservación y manejo de la cotorra cabeciamarilla (*Amazona harhadensis*) en la isla de Margarita, Estado Nueva Esparta. Paginas 197-207 en Morales, G., Y. Novo, D. Bigio, A. Luy, y F. Rojas-Suárez, editores. Biología y conservación de los psitácidos de Venezuela. Gráficas Giavimar, Caracas, Venezuela.
- Aragón-Tapia, A. 1986. Estudio técnico sobre la distribución y población relativa de la familia Psittacidae en Tamaulipas. SEDUE Reporte, Cd. Victoria, Tamaulipas 22pp
- Benezra, M. 1994. Algunas experiencias con psitacidos Venezolanos manejados en cautiverio. Paginas 115-122 en Morales, G., Y. Novo, D. Bigio, A. Luy, y F. Rojas-Suárez, editores. Biología y conservación de los psitácidos de Venezuela. Gráficas Giavimar, Caracas, Venezuela
- Beissinger, S. 1994. La conservación de los psitacidos del neotropico: retos para los Biólogos, gerentes y gobierno. Paginas 141-147 en Morales, G., Y. Novo D. Bigio, A. Luy, y F. Rojas-Suárez, editores. Biología y conservación de los psitácidos de Venezuela. Gráficas Giavimar, Caracas, Venezuela.
- Beissinger, S. R. y E. H. Bucher 1992. Sustainable harvest of parrots for conservation Paginas 73-116 en Beissinger, S. R. y N. F. R. Snyder, editores. New World Parrots in Crisis: Solutions from Conservation Biology. Smithsonian Institution Press, Washington, DC
- Beissinger, S. R. y J.R. Waltman 1991. Extraordinary clutch size and hatching asynchrony of a Neotropical parrot. Auk 108:863-871
- Beissinger, S. R. y N. F. R. Snyder 1992. New World Parrots in Crisis: Solutions from Conservation Biology. Smithsonian Institution Press, Washington, DC 288pp
- Bucher, E. 1987. Fauna Chaqueña: como manejarla? Flora, Fauna, y Areas Silvestres 1:21 -28

- Butler, P. 1992. Parrots, pressures, people and pride. Páginas 25-46 en Beissinger, S. R. y N. F. R. Snyder, editores. *New World Parrots in Crisis: Solutions from Conservation Biology*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC
- Castro, G. 1976. Estudio de las poblaciones de cotorra frente roja (*Amazona viridigenalis*) y del loro cabeza amarilla (*Amazona ocreocephala*) en la costa Tamaulipas, México. Boletín de fauna núm. 8, Dirección general de la Fauna silvestre, Subsecretaría Forestal y de la Fauna, México, D. F.
- Cipamex. 1989. Aves Mexicanas posibles de calificarse como amenazadas o en peligro de extinción, Cuahtli 1. (1).
- Clinton-Eitnienar, J. 1986. Status of the Green-cheeked Amazon in Northeastern Mexico. *Watchbird* 1986:22-24
- Clinton-Eitnienar, J. 1988. Green-cheeked Amazon Update. *Watchbird* 1988:28-29
- Coates-Estrada, R., A. Estrada, et al.. 1985. Lista de las aves de la estación Biológica de los Tuxtlas, 1era. ed. México, D.F., De. Instituto de Biología de la UNAM., 1-41 pp.
- Collar, N. J. 1992. Threatened Birds of the Americas-The ICBP/IUCN Red Data Book, Third Edition Part 2, Smithsonian Institution Press, Washington y London 1150pp
- Collar, N. J. and A. T. Juniper. 1992. Dimensions and causes of the parrot conservation crisis. Pages 1-24 in S. R. Beissinger and N F.R. Snyder, editors. *New World parrots in crisis: Solutions from conservation biology*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Desenne, P. y V. Sanz. 1995. Conclusiones del 1er. taller sobre estandarización de técnicas de monitoreo de campo para psitacidos neotropicales, 5to. Congreso de Ornitología Neotropical, Asunción, Paraguay. Documento no publicado en 4 partes.



- Desenne, P. 1994. Estudio preliminar de la dieta de 15 especies de psitácidos en un bosque siempreverde, cuenca del Rion Tawadu, reserva forestal El Caura, Edo. Bolívar. Paginas 25-42 en Morales, G., I. Nov), D. Bigio, A. Luy, y F. Rojas-Suárez, editores. Biología y conservación de los psitácidos de Venezuela. Gráficas Giavimar, Caracas, Venezuela.
- Enkerlin-Hoeflich, E.C. en prensa. Reseña de la situación de *Amazona oratrix* y *Amazona viridigenalis* en G. Ceballos y R. Navarro, editores. Vertebrados Amenazados de México. CONABIO-Fondo de Cultura Económica, Mexico
- Enkerlin-Hoeflich, E. C., M. J. Whiting, and L. Coronado-Limón. 1992. Attempted predation on chicks of the threatened Green-cheeked Amazon Parrot The Snake 25: 141-143.
- Enkerlin-Hoeflich, E. C. and J. M. Packard. 1993. Ecology, reproduction and human impacts: A threatened Mexican endemic parrot (*Amazona viridigenalis*) and congeneric sympatrics. Final Report to World Wildlife Fund-US, Washington, D. C.
- Enkerlin-Hoeflich, E. C. 1995. Comparative ecology and reproductive biology of *Amazona* parrots in Northeastern Mexico. Ph. D. Dissertation Texas A&M University, College Station, Texas.
- Forshaw, J. M. 1990. Parrots of the world. Third edition, Silvio Mattachione & Co., Ontario, Canada.
- Froke, J.B. 1981. Populations, movements, foraging and nesting of feral *Amazona* parrots in southern California. M. S. Thesis California State University, Humboldt
- García, E. 1970. Los climas del Estado de Veracruz., en An. Inst. Biol. Univ. Nal. Auton. México. 41 ser. Botanica (1): 3-42 pp
- Gnam, R. S. 1990. Conservation of the Bahama parrot. American Birds 44:32-36

- Gnam, R. y A. Burchsted. 1991. Population estimates for the Bahama Parrot on Abaco Island, Bahamas. *Journal of Field Ornithology* 62:139-146
- Gnam, R. y R. F. Rockwell. 1991. Reproductive potential and output of the Bahama Parrot *Amazona leucocephala bahamensis*. *Ibis* 133:400-405
- Gobbi, J., L. Sheeline, D. Rose y G. De Ferrari. 1996. Parrot smuggling across the Texas-Mexico Border. TRAFFIC-USA y World Wildlife Fund-US. 31 pp
- González-Elizondo, J. J. 1992. Situación actual de la población de la Cotorra Cucha *Amazona autumnalis* (Linnaeus), (Aves: Psittacidae); en la zona norte del estado de Veracruz, México. Tesis Licenciatura, Universidad del Noreste, Tampico, México.
- Grajal, A. 1994. Necesidades de investigación interdisciplinaria para la conservación de los Psitacidos de Venezuela. Páginas 149-155 en Morales, G., Y. Novo, D. Bigio, A. Luy, y F. Rojas-Suárez, editores. *Biología y conservación de los psitacidos de Venezuela*. Gráficas Giavimar, Caracas, Venezuela.
- INEGI. 1985. Anuario Estadístico de Veracruz, 1984. s/ed. Gobierno del Estado de Veracruz, Ed. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, tomo I, 1- 289 pp.
- Iñigo-Elias E. E y M. A. Ramos. 1991. The Psittacine Trade in Mexico. En J. Robinson y K. H. Redford, editores. *Neotropical Wildlife Use and Conservation*, University of Chicago Press.
- Johnson, D. H. 1979. Estimating nest success: The Mayfield method and an alternate. *Auk* 96: 651- 661 pp.
- Krebs, C. J. 1989 *Ecological Methodology*. Harper and Row, Publishers New York pp.144-147
- Lindsey, G. D. 1992. Nest guarding from observation blinds: strategy for improving Puerto Rican Parrot nest success. *Journal of Field Ornithology* 63:466-472

- Lindsey, G. D., W. J. Arendt, J. Kalina, y G. W. Pendleton. 1991. Home range and movements of juvenile Puerto Rican Parrots. *Journal of Wildlife Management* 55:318-322
- López, R. 1985. Geología de México, 3ra. de. torno II, México, D. F. 343. 348, 377-380pp.
- Morales, G., Y. Novo, D. Bigio, A. Luy, y F. Rojas-Suárez, editores. 1994. Biología y conservación de los psitácidos de Venezuela. Gráficas Giavimar, Caracas, Venezuela. 1-329 pp.
- Munn, C.A. 1992. Macaw biology and ecotourism, or "when a bird in the bush is worth two in the hand." Paginas 47-72 en Beissinger, S. R. y N. F. R. Snyder, editores. *New World Parrots in Crisis: Solutions from Conservation Biology*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- Nilsson, G. 1990. Importation of birds into the United States 1986-1988. *Animal Welfare Institute*, Washington, DC
- Pérez, J. J. y L. E. Eguiarte 1989. Situación actual de tres especies del Género *Amazona* (*A. ochrocephala*, *A. viridigenalis*, y *A. autumnalis*) en el Noreste de México. *Vida Sylvestre Neotropical* 2:63-67
- Pérez, J. J. 1986. Aspectos de la Historia Natural y Perspectivas de manejo de los pericos *Amazona ochrocephala* y *Amazona viridigenalis* en el Estado de Tamaulipas, México. Tesis profesional UNAM., México, D. F.
- Peterson, R.T. y E.L. Chalif. 1989. Guía de las Aves de México. Editorial Diana, México D. F.
- Ramos, M. A. 1982. El comercio y la explotación de aves silvestres vivas en México. INIREB, Xalapa, Mexico 20pp

- Rodríguez, P. y Rojas-Suárez, F. 1994. Analisis de viabilidad poblacional de tres poblaciones de psitácidos insulares de Venezuela. Paginas: 97-113 en Morales, G., Y. Novo, D. Bigio, A. Luy, y F. Rojas-Suárez, editores. Biología y conservación de los psitácidos de Venezuela. Gráficas Giavimar, Caracas, Venezuela.
- Rojas, F. 1991. Biología Reproductiva de la Cotorra: *Amazona barbadensis* (Aves: Psittaciformes) en la Península de Macanao. Senior Thesis, Univ. Central de Venezuela 76pp
- Rojas-Suárez, F. 1994. Biología reproductiva de la cotorra *Amazona barbadensis* (Aves: Psittaciformes) en la península de Macanao, Estado de Nueva Esparta. Paginas 73-87 en Morales, G., I. Novo, D. Bigio, A. Luy, y F. Rojas-Suárez, editores. Biología y conservación de los psitácidos de Venezuela. Gráficas Giavimar, Caracas, Venezuela.
- Rowley, I. 1991. The Breeding Biology, Food, Social Organisation, Demography and conservation of the Major Mitchell or Pink Cockatoo, *Cacatua leadbeteri*, on the Margin of the Western Australian Wheatbelt. Australian Journal of Zoology 39:211-61
- Rzedowski, J. 1988. Vegetación de México. Iera. de. México, D.F., De. Limusa, 1-432 pp.
- Saunders, D.A. 1990. Problems of survival in an Extensively Cultivated Landscape: the Case of Caranaby's Cockatoo *Calyptorhynchus funereus latirostris* Biological Conservation 54:277-290
- Saunders, D.A., Rowley, I. y Smith G.T. 1985 The effects of clearing for agriculture on the distribution of cockatoos in the south-west of Western Australia. Paginas 309-21 en A. Keast, H.F. Recher, H. Ford and D. Saunders, editores. Birds of Eucalypt Forests and Woodlands: Ecology, Conservation, Management, Surrey Beatty, Sydney