Informe final* del Proyecto B116
Status, distribución, ecología y conservación de las cotorras serranas (*Rhynchopsitta*
***pachyrhyncha* y *R. terrisi*) en el norte de México**

Responsable: Dr. Ernesto Christian Enkerlin Hoeflich
Institución: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Centro de Calidad Ambiental
Dirección: Av. Eugenio Garza Sada # 2501 Sur, Tecnológico, Monterrey, NL, 64849,
México
Correo electrónico: enkerlin@campus.mty.itesm.mx
Teléfono/Fax: Tel: 01 (8)328 4033, 01 (8)328 4032 Fax: 01 (8)359 6280
Fecha de inicio: Febrero 15, 1995
Fecha de término: Mayo 21, 1997
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Enkerlin Hoeflich, E. C. 1998. Status, distribución, ecología y conservación de las cotorras serranas (*Rhynchopsitta pachyrhyncha* y *R. terrisi*) en el norte de México. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Centro de Calidad Ambiental. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. B116.** México D. F.

Resumen:

Las cotorras serranas son un elemento único de los ecosistemas templados de México pues perteneciendo a un orden básicamente tropical se han adaptado de una manera muy estrecha a los bosques de pino. Las dos especies están tan cercanamente emparentadas que en el pasado se han considerado una sola especie. El estudiarlas simultáneamente da una oportunidad de hacer comparaciones en estrategias de vida entre la Sierra Madre Occidental y la Oriental, al mismo tiempo que se pueden llenar huecos de información por la factibilidad diferencia de estudiar aspectos de su ecología. La meta de este programa de investigación que inició precisamente en base a este apoyo de la CONABIO, es eventualmente contar con un plan de manejo y conservación para ambas especies y con ello de algunos aspectos de su hábitat boscoso. El programa está documentando de manera exhaustiva diversos aspectos de ambas especies tales como productividad y factores de mortalidad, tanto de adultos como en los nidos, utilización de diversos elementos de paisaje para forrajeo, anidación y consumo de agua, estatus actual y percepción de las comunidades hacia estas especies, análisis cualitativo y cuantitativo de la dieta, etc. En esta fase los resultados más importantes consistieron en identificar áreas con poblaciones aún aparentemente importantes de *R. pachyrhyncha*, así como documentar la estabilidad de la población de *R. terrisi* respecto a los estimados de 1978. Detectamos que ambas especies tienen necesidad de tomar agua libre de manantiales, escurrideros y tinajas. Se localizaron nueve riscos de anidación adicionales para *R. terrisi* y en el más importante de ellos que alberga 25% de las parejas de la especie, se estableció un santuario, "El Taray", que pertenece a la CONABIO y es manejado por el Museo de las Aves de México en Saltillo.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY
CENTRO DE CALIDAD AMBIENTAL

**STATUS, DISTRIBUCIÓN, ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DE
LAS COTORRAS SERRANAS (RHYNCHOPSITTA TERRISI Y
R. PACHYRHYNCHA) EN EL NORTE DE MÉXICO**

INFORME FINAL

Proyecto B116 que se presenta a la CONABIO

**Coordinador e investigador responsable:
Colaboradores:**

**Ernesto C. Enkerlin Hoelich
Miguel Angel Cruz Nieto
Claudia M. Macías Caballero
Joel Quesada Mejorada
Noel F. R. Snyder**

Monterrey, N.L. Septiembre de 1996

2016
RECIBIDO 23 SET. 1996
aml

Status, distribución, ecología y conservación de las Cotorras Serranas **(*Rhynchopsitta terrisi* y *R. pachyrhyncha*) en el Norte de México.**

Reporte final del proyecto B 1 1 6 que presenta a la CONABIO
Ernesto C. Enkerlin Hoefflich, Coordinador e investigador responsable
Miguel A. Cruz Nieto, Claudia Macias Caballero, Joel Quesada Mejorada y Noel F.R.
Snyder, colaboradores

Resumen Ejecutivo

Las dos especies de Cotorras Serranas se encuentran enlistadas con diversas categorías de riesgo según varias clasificaciones y en especial por la Norma Oficial Mexicana. Por ser especies relacionadas filogenéticamente, con una problemática de conservación similar y con un potencial de servir de banderas o indicadores para la conservación de los ecosistemas boscosos del Norte de México se inició un amplio programa de investigación a cuatro años. Dicho programa representa además una amplia colaboración interinstitucional y una oportunidad de entrenamiento para biólogos mexicanos en biología de la conservación. En el presente se presentan los primeros resultados después de un año de estudio (1995).

La Cotorra Serrana Oriental (*R. terrisi*) posee uno de los rangos de distribución más restringidos para un ave y anida en los riscos de una muy pequeña área de la Sierra Madre Oriental de Coahuila y Nuevo León. La comparación con datos de 1972 no parece indicar un problema de declinación de las poblaciones sin embargo la información es de diferente calidad y difícil de comparar cuantitativamente. Sin embargo, en la actualidad se están revisando 19 colonias de anidación, 6 de las cuales no se habían reportado antes, en diferentes riscos, todos ellos localizados dentro de una región de tan sólo aproximadamente 96 km. de largo y 20 km. de ancho, con bosques a altas elevaciones y una gran variedad de especies de coníferas. Uno de los sitios de anidación más importantes hasta ahora detectados es El Taray, con cerca de 100 parejas de aves, lo que representa aproximadamente la cuarta parte del total de parejas andantes actualmente conocidas para la especie.

Dada la importancia de El Taray para la conservación de la cotorra serrana, y gracias a los esfuerzos de conservación que cada vez cobran mayor importancia en México, en agosto del '95 se compraron 335 hectáreas del hábitat de la cotorra serrana, que incluyen la totalidad del risco de anidación más importante, y ahora se le conoce como Santuario o Reserva El Taray. Esta nueva reserva está en una zona montañosa ubicada dentro del estado de Coahuila colindando con Nuevo León y el Parque Nacional Cumbres de Monterrey. Su adquisición fue posible gracias a las contribuciones Fondo para la Biodiversidad a sugerencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) de México, y la Zoological Society of San Diego, y el U. S. Fish and Wildlife Service de E.U.

La meta principal de la reserva será la protección del hábitat, educación, investigación y ecoturismo, y aunque oficialmente el terreno es propiedad del Fonda para la Biodiversidad, será administrada por el Museo de las Aves de Saltillo mediante un contrato de comodato que se firmó en Septiembre de 1996.

El alimento de la cotorra serrana además de semillas de pinos, incluye bellotas de varias especies de encinos y semillas e infrutescencias de agaves. La dieta de estas aves a base de conos de pinos ocasiona que éstas empiecen a anidar en el verano y no en la primavera como lo hace la mayoría de las aves. En la temporada 1995 observamos que la producción de conos en los pinos parecía no ser homogénea a lo largo del rango, se encontraron algunas áreas con una producción abundante (al menos a la vista), mientras que otras con una producción muy pobre. Una de las principales áreas de alimentación identificadas a la fecha es El Cerro del Potosí, en donde en cierta época detectamos una gran cantidad de parvadas compuestas por cientos de aves, que llegaban a alimentarse de las semillas de los conos.

Tenemos registros de la presencia de depredadores potenciales para la especie como el Halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el Gavilán Azor (*Accipiter gentilis*) y el Aguililla Colirufa (*Buteo Jamaicensis*).

Uno de los descubrimientos más sorprendentes del proyecto ha sido la detección de dos bancos arcillosos en donde las cotorras llegan regularmente a comer tierra. Estos bancos son similares físicamente a los bancos de lodo usados por muchas especies de guacamayas del Amazonas, los cuales tienen una larga historia de uso por estas aves. Las cotorras serranas también se reúnen en bebederos, especialmente sobre riscos de calizas y rara vez beben en los arroyos de los valles, creemos que esto se debe a que ahí tendrían un alto riesgo de ser depredadas.

Las amenazas principales para la cotorra serrana oriental por parte del hombre son los cambios en el hábitat, sobre todo aquellos causados por incendios. Un gran número de fragmentos de bosque de pino del área han sido quemados en las últimas décadas, y a diferencia de los bosques de pinos de otras regiones, éstos han mostrado una regeneración muy pobre después de tales presiones, esto se debe probablemente a la muy delgada capa de suelo rocoso y a las relativamente escasas lluvias en la región. La explotación forestal en el *área* parece mantenerse a niveles bajos y no representa una presión mayor en el corto plazo, ya que muchos de los bosques están en pendientes pronunciadas y de difícil acceso. Estos procesos se están estudiando mas a fondo como parte de nuestro proyecto, sobre todo en 1996.

Para la Cotorra Serrana Occidental (*R. pachyrhyncha*) se tienen una serie de oportunidades y retos muy diferentes. Mientras que *R. terrisi* tiene una distribución compacta, anida en riscos y presenta buena accesibilidad y seguridad a las áreas de trabajo: *R. pachyrhyncha* tiene una población mucho mayor pero dispersa, anida en pinos por lo general de gran altura en los lugares de menor accesibilidad en la Sierra que a su vez presentan retos a la seguridad por la presencia frecuente de plantíos de estupefacientes. Como compensación a estos problemas se tiene acceso fácil a los polluelos para poder hacer seguimiento de su desarrollo, establecer las causas de mortalidad en los nidos, tomar muestras de alimento y poner en su caso radiotransmisores.

Durante 1995, se encontraron nidos en varias zonas pero se realizó un esfuerzo mas intensivo dentro del Distrito Forestal #5 por su mayor seguridad y por tener poblaciones relativamente abundantes de la especie. EL DF #5 representa además una oportunidad de plantear acciones de manejo compatibles con el uso sostenible del bosque como parte del programa Bosque Modelo que se realiza en el mismo distrito.

Los datos de 1995 están contenidos en 7 entidades las cuales están siendo enriquecidas con información en forma constante, las cuales incluyen (a) ubicación de 20 nidos localizados en 1995 (pachy23), (b) dimensión de estas cavidades utilizadas como nidos (monito22), (c) tamaños de nidadas y dimensiones de huevos de 8 nidos (hpachy23) y (d) monitoreos periódicos de pollos, de 7 nidos donde se incluyen pesos de los pollos y medidas totales de las alas, para conocer sus tasas de crecimiento y desarrollo en relación a la calidad del hábitat (monto), (e) monitoreo de 13 nidos desde su localización hasta la salida de los pollos, (f) etapa fonológica y evaluación de la producción de semillas de los conos de pináceas, incluye información referente de 62 puntos con muestreo dobles es decir con dos muestreos por estación para el área de San Juanito-Creel (fenoterm) y (g) estatus y distribución de la especie (distribú), la cual contiene información de 51 encuestas de calidad realizadas a personas de edad avanzada o con un gran tiempo de arraigo en el lugar y que conocen o conocieron la especie, dichas encuestas abarcaran desde el Nevado de Colima hasta la parte paralela a la Ciudad de Madera, Chihuahua, que es la mayor parte del rango de la especie e inclusive se obtuvo información interesante sobre otras especies de especial interés (*Ara militaris*, *Amazona finschi*, *Canis lupus*, *Ursus arctus*, *Felis onca* y *Campephilus imperialis* entre otros).

La continuación de *este* estudio en los siguientes años nos conducirá a un mejor conocimiento de las poblaciones de las cotorras serranas y sus necesidades, con lo que podremos proponer y desarrollar un plan de conservación para estas especies y su hábitat tomando en cuenta las realidades socioeconómicas del área e incorporando a la población local en los procesos de planeación

RESUMEN EJECUTIVO	1
I. OBJETIVOS	4
II. ANTECEDENTES	5
LA COTORRA SERRANA ORIENTAL	6
LA COTORRA SERRANA OCCIDENTAL.	8
III. METODOLOGIA (R. TERRISI)	11
III.B. METODOLOGIA (R. PACHYRHYNCHA)	17
TABLA 1. CRITERIO DE PRODUCCIÓN PARA PINACEAS.	22
IV. ANALISIS DESCRIPTIVO PRELIMINAR DE RESULTADOS PARA R. TERRISI	26
1. RISCOS DE ANIDACIÓN Y POBLACIÓN	26
2. RESERVA "EI TARAY"	31
3. ECOLOGIA ALIMENTICIA	32
4. ENEMIGOS NATURALES	33
5. UTILIZACIÓN DE ARCILLA Y AGUA	35
6. ESTADO Y TENDENCIAS DEL HABITAT	35
7. RECURSOS HUMANOS	37
8. ALCANCES	37
IV.B. ANALISIS DESCRIPTIVO PRELIMINAR DE RESULTADOS PARA R. PACHYRHYNCHA	38
1. ESTATUS Y DISTRIBUCIÓN	38
2. CARACTERISTICAS, FENOLOGÍA Y PRODUCTIVIDAD DE NIDOS	39
3. ALIMENTACIÓN Y USO DE PALSAIE	47
4. IMPORTANCIA CULTURAL Y EFECTOS ANIROPGENICOS	49
5. ESFUERZOS PRELIMINARES DE MODELIACIÓN	51
6. RECURSOS HUMANOS	52
7. BASES DE DATOS COMPATIBLES CON EL SNIB	52
8. OTROS RESULTADOS Y PROYECCIONES DE INTERÉS.	53
V. LITERATURA CITADA	54
VI. RESULTADOS Y PRODUCTOS ESPERADOS	55
PERIODO DEL PROGRAMA Y EL REPORTE	56
CALENDARIO DE REPORTES:	57
VII. COLABORADORES DEL PROGRAMA	57
COMITE DE SEGUIMIENTO	60
VIII. RECURSOS MATERIALES, EQUIPO Y FORMACION DE RECURSOS HUMANOS	61

I. OBJETIVOS

Conocer a fondo a dos especies carismáticas, representativas e indicadoras de los ecosistemas boscosos del norte de México y, mediante su estudio comparativo desarrollar una estrategia para su conservación.

- (1) Determinar el estatus poblacional y proveer los medios para el monitoreo a largo plazo del estado general y la distribución de las Cotorras Serranas Oriental y Occidental.
- (2) Estudio completo de la biología reproductiva y sus implicaciones para la conservación de la especie, incluyendo fluctuaciones de año con año en los esfuerzos reproductivos y éxito en varias partes de los rangos de la especie, limitaciones potenciales de sitios de anidamiento, y otras amenazas al éxito reproductivo.
- (3) Desarrollo de un conocimiento exhaustivo de la ecología alimentaria ambas especies, incluyendo las especies de árboles explotadas, la regularidad de producción de piñones y bellotas de varias especies, la estacionalidad de la disponibilidad de alimentos, y la relación de producción de alimento al tamaño y edad del árbol.
- (4) Desarrollo de un conocimiento de la importancia cultural de la especie, incluyendo las actitudes humanas hacia la especie que incluye cosecha ilegal, y el potencial para educación ambiental y ecoturismo.
- (5) Esfuerzos iniciales de utilización de técnicas de modelación computacional para determinar la importancia de diversas variables demográficas y de hábitat.
- (6) Entrenamiento de dos estudiantes mexicanos en biología de la conservación y en las técnicas biológicas y conservacionistas para un programa de conservación a largo plazo.
- (7) Desarrollo de una base de datos ecológicos compatible con el SNIB.
- (8) Conocer la distribución actual de la vegetación del entorno ecológico de *R. terrisi*, y formación de un sistema de información geográfica para posteriores análisis a nivel de paisaje.

II ANTECEDENTES

México tiene dos especies residentes de cotorra del género *Rhynchopsitta*, la Cotorra Serrana Occidental (*Rhynchopsitta pachyrhyncha*), y la Cotorra Serrana Oriental (*Rhynchopsitta terrisi*) también conocidas como guacamayas enanas. Las Cotorras Serranas son un elemento muy particular y endémico de los bosques templados del norte del país. A pesar de estar desde hace veinte años en las listas de especies amenazadas a nivel mundial, se conoce poco de su biología y ecología y estos escasos datos se remontan a los años setenta. Ambas especies se encuentran listadas como en peligro de extinción por BirdLife International (Collar et al. 1992) y el Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica; y el CITES los tiene listados en su Apéndice I (ver Lanning y Shiflett 1980, Lawson y Lanning 1980). Ambas especies dependen de hábitat de bosque de pino, los cuales se encuentran bajo fuerte presión por industria maderera, el pastoreo, los incendios forestales, y en general la degradación y destrucción de hábitat, especialmente de los bosques antiguos o maduros que les proveen cavidades para anidación. La Cotorra Serrana Occidental extendía históricamente su rango hasta el sudoeste de los Estados Unidos de Norteamérica, y ha sido sujeta recientemente a experimentos de restablecimiento mediante reintroducción en Arizona (Snyder et al. 1994). A pesar de la prioridad que su conservación representa, ninguna de estas dos especies ha sido estudiada exhaustivamente en condiciones silvestres en México, para poder determinar los tamaños poblacionales y sus tendencias, factores limitantes, y estrategias óptimas de conservación. Las dos especies de *Rhynchopsitta* por estar muy cercanamente emparentadas y solo recientemente separadas como especies distintas, tienen una serie de similitudes, pero también diferencias importantes, probable resultado de evolución reciente, e interesantes de analizar de manera comparativa.

En este reporte delimitan los resultados del primer año de un estudio biológico completo de las dos especies que proveerá simultáneamente (1) una base científica sólida para esfuerzos de investigación y conservación futuros, y (2) oportunidades de entrenamiento para ciudadanos Mexicanos que incrementen la capacidad de nuestro país en biología de la conservación.

La Cotorra Serrana Oriental

La Cotorra Serrana Oriental de la Sierra Madre Oriental de México, fue reconocida como especie diferente por Moore (1947). El área geográfica conocida que ocupa esta especie es pequeña, y aparentemente contenida en la franja montañosa que se extiende desde el sudoeste de Monterrey en Nuevo León por aproximadamente 300 km. hasta la Reserva de la Biosfera El Cielo, en Tamaulipas. El tamaño de la población de esta especie no ha sido determinado de manera exhaustiva, sin embargo Lanning y Lawson (1977) y Ridgely (1980) estimaron que puede haber solamente entre 2,000 y 4,000 individuos silvestres. En Octubre de 1994 durante trabajos de prospección que realizamos en colaboración con Noel Snyder y el grupo PROFAUNA de Saltillo, se localizaron tres riscos de anidación adicionales y se hizo durante dos días consecutivos la mayor observación de manera simultánea de *R. terrisi* desde 1978 con aproximadamente 1,400 individuos.

La Cotorra Serrana Oriental, al igual que la Occidental, se alimenta principalmente de semillas en las piñas de varias especies de pino, y en menor grado de bellotas, brotes de coníferas, y ocasionalmente de néctar de algunas flores de agave. La producción de semillas de pinos y encinos tiende a ser errática regionalmente, ocasionando una necesidad de movilidad de las aves que resulta en una variabilidad considerable en sus patrones de movimiento año con año. Esta característica ecológica hace que sea impráctica la obtención de índices de abundancia acertados de ninguna de la especie por conteos repetidos en sitios fijos del área de forrajeo.

Sin embargo, la Cotorra Serrana Oriental es muy sociable en sus hábitos de anidamiento, con por lo menos algunas tendencias de anidar en los mismos lugares año tras año. El anidamiento, hasta donde se sabe, está confinado a hoyos y grietas en riscos altos de piedra caliza, y las colonias de anidamiento pueden ser localizadas eficientemente desde distancias entre 2 y 3 km. por las ruidosas vocalizaciones de los individuos residentes. Estas características proporcionan el potencial para encontrar todas las colonias de anidamiento de esta especie y desarrollar conteos

exhaustivos de parejas reproductivas probablemente— la manera más-prometedora de monitorear la salud demográfica de la especie.

Una comparación de conteos de hoyos ocupados en la principal colonia de anidamiento conocida como "el condominio" en 1978 y 1991, indicó que había más aves anidando ahí en 1991 que en 1978 (Snyder y Lanning in litt). Esta comparación por sí misma no sugiere una disminución considerable en la especie, sin embargo el grado de movimiento de año con año entre colonias y las tendencias de ocupación en otras colonias no ha sido evaluado. Hasta que todas, o virtualmente todas, las colonias de la especie sean encontradas y monitoreadas por varios años, las conclusiones respecto al tamaño total de la población reproductiva y la tendencia en números de parejas reproductivas, serán preliminares.

Snyder y Lanning (in litt) descubrieron varias colonias de anidación en 1991, y colonias adicionales han sido descubiertas por Eglantina Canales y sus estudiantes de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro en años recientes. Ya que el tamaño total del rango de esta especie es relativamente pequeño, la accesibilidad de las áreas derive del rango es relativamente buena, la detectabilidad de las colonias a distancia es favorable, y la duración de la temporada reproductiva es relativamente larga (3 a 4 meses); la localización de todas las colonias activas de la especie parece ser una meta razonable, un prospecto poco común para cualquier especie de psitácido, o más aún de cualquier ave. Una vez que se establezcan los sitios de las colonias activas y los números de parejas reproductivas, las tendencias de la población reproductiva pueden ser detectadas con una precisión considerable.

No se tiene conocimiento de que la Cotorra Serrana Oriental este sujeta a presiones considerables de cacería o captura (Lawson y Lanning -1980), aunque estas presiones pudieran desarrollarse en el futuro. Sin embargo, Lawson y Lanning mostraron preocupación por los posibles impactos de (1) el corte de bosques de pino regionales para la industria maderera, (2) la conversión de áreas boscosas a usos agrícolas, especialmente huertas de manzana, y (3) la pérdida de áreas boscosas por incendios forestales. El grado de tales pérdidas y su impacto en las

cotorras no ha sido documentado. La mayor parte de las regiones del rango conocido de la especie, aun se caracterizan por una densa cubierta forestal, en pendientes pronunciadas, y en las crestas de pliegues de caliza.

La biología de la Cotorra Serrana Oriental no ha sido investigada de manera exhaustiva, aunque Lanning y Lawson (1977), y Snyder et al (1987) han dado breves descripciones de los hábitos de anidamiento y alimentación. Los factores que limitan actualmente las poblaciones silvestres no se conocen, y todavía falta determinar los pasos a seguir para asegurar la sobrevivencia de la especie. Los estudios biológicos de la especie, aunados a determinaciones de su estatus y distribución, son fundamentos necesarios para su conservación al largo plazo.

El tamaño aparentemente limitado de la población de la Cotorra Serrana Oriental y sus hábitos poco usuales de alimentación y anidación, hacen a esta especie prioritaria para la conservación. Esta especie podría además ser un indicador valioso de la salud de los hábitats de bosque de pino en los que reside, y un estudio cuidadoso de los factores que limitan su población podría ser crucial para el manejo a largo plazo, no solo de la especie, sino del ecosistema del cual es probablemente el miembro mas carismático.

Ciertas de las colonias de anidación conocidas de la especie se localizan en algunos de las regiones mas precipitas y escénicas de México. Las actividades de las aves en estas colonias proporcionan uno de los espectáculos de fauna silvestre mas impresionantes de Norteamérica. Potencialmente, estos valores estéticos podrían ser utilizados para beneficio tanto de la especie como de las comunidades locales a través del ecoturismo, pero este potencial debe ser estudiado cuidadosamente antes de su implementación, si se quieren evitar las fallas que se han desarrollado en algunos proyectos ecoturísticos.

La Cotorra Serrana Occidental.

La Cotorra Serrana Occidental es una especie distribuida en los bosques de pino de la Sierra Madre Occidental. Su rango reciente se extiende desde los estados de Michoacán y Jalisco hacia

el norte hasta el norte de Chihuahua y Sonora (Forshaw 1989). Anteriormente también ocurría en el centro y sur de Arizona y el suroeste de Nuevo Mérito por lo menos de manera irregular, y probablemente como residente reproductivo (Wetmore 1931, 1935, Zinder y Wallace 1987, Snyder et al. 1994).

Aunque la Cotorra Serrana Occidental es claramente más abundante y de más amplia distribución que la Oriental, no se han hecho estimados exhaustivos de su población ni estudios sobre su distribución. Sin embargo, hay un consenso entre expertos de que la especie ha tenido una disminución abrupta durante este siglo, debido principalmente a las actividades madereras (Collar 1992; Lanning y Shiflett 1980). En la última década, la especie ha sido sujeta también a una sustancial captura ilegal para el mercado de mascotas, con estimados de miles de aves capturadas e introducidas ilegalmente a los Estados Unidos (Snyder y Wallace 1987). En diversas ciudades de México aparece con frecuencia en el mercado de mascotas, a pesar de estar prohibido su aprovechamiento. La población que antes ocurría en Arizona y Nuevo México estaba sujeta a una fuerte presión de cacerías principios de siglo (Snyder et al 1989-1994), aunque la presión de cacería parece no ser un factor importante en la disminución de la especie en México (Lanning y Shiflett 1980).

La investigación biológica en la Cotorra Serrana Occidental en México se ha limitado principalmente a estudios reproductivos de la especie en Chihuahua y Durango a finales de la década de los 70's (Lanning y Shiflett 1980, 1983). Este estudio reveló una fuerte dependencia de la especie de cavidades en pinos muertos para anidamiento, una temporada reproductiva desde mediados de verano hasta principios de otoño (al igual que la Oriental), correlacionada con la disponibilidad máxima de piñas de pino y bellotas (los principales alimentos de la especie), y una tendencia para anidar mucho más dispersamente que sus contrapartes Orientales que anidan en riscos.

La ausencia de áreas de anidación concentradas, las tendencias nomádicas de la especie cuyas fuentes de alimento son erráticas, y su amplio rango de distribución, plantean retos difíciles para

determinar el tamaño y las tendencias de la población de Cotorra Serrana Occidental de manera acertada. Sin embargo, existe una considerable importancia en tratar de definir, por lo menos de manera preliminar, el estatus y la distribución actual de esta especie, ya que representa un indicador potencial valioso de la salud general de los ecosistemas de bosque de pino en los cuales reside.

Lanning y Shiflett (1980, 1983) se pronunciaron fuertemente por que la especie esta siendo estresada por la escasez de lugares de anidación apropiados -- las actividades madereras en grandes áreas han estado talando los árboles mas grandes, incluyendo arboles muertos, en los cuales anida. No esta claro aun si las actividades madereras también afectan a la población al afectar la disponibilidad de alimentos, ya que los pinos producen piñas cuando son aun muy jóvenes para cortarlos. Sin embargo, Benkman (1993) argumenta que al envejecer los arboles y disminuir el área de bosque de coníferas, la producción de semillas de conífera decrece por efectos estocásticos naturales y la frecuencia de piñas fallidas aumenta, afectando substancialmente a las aves que se alimentan de piñones.

Las operaciones madereras de gran escala, activas actualmente y propuestas para la Sierra Madre Occidental, podrían impactar a la especie severamente si no se realizan de manera compatible con la conservación de la biodiversidad, por lo que es particularmente urgente en este contexto una evaluación de la población actual de Cotorra Serrana Occidental y los factores que limitan esta población.

Esta especie requiere de mucho mas información para el diseño de las estrategias de conservación, principalmente en su relación a los hábitats de anidamiento, así como la distribución y calidad de las fuerces de alimento. *R. pachyrhyncha* podría servir como alguna de las especies indicadoras para una estrategia de manejo sostenible de los paisajes forestales de la Sierra Madre Occidental por su aparente dependencia sobre bosques maduros en buen estado. Durante mayo de 1994, se realizó la primer visita de prospección a la Sierra Madre Occidental, para detectar y seleccionar áreas para trabajar en forma intensiva. Esta salida fue apoyada por el Consejo Asesor Sierra

Madre, Forest Guardians y Wildlife Preservation Trust International. Entre los miembros del grupo que estuvieron buscando estas aves se encuentran Noel F. R. Snyder, Dirk V. Lanning y Miguel Angel Cruz. Durante este viaje se inspeccionó el sudoeste de Chihuahua. La Sierra Madre Occidental representa una de las regiones más agrestes y apartadas de México. Durante este viaje se empezaron a superar fuertes retos planteados con anterioridad en el proyecto. Dada la inaccesibilidad del Brea, subsisten comunidades indígenas pero también graves problemas del vandalismo, clandestinaje, drogas y gente armada. Por ello, la selección de áreas relativamente seguras y con los requerimientos necesarios para el desarrollo del proyecto no ha sido sencillo de establecer y no dejan de ser un riesgo fuerte a que se enfrenta el personal de Lampo del proyecto.

Es importante haber iniciado este programa de estudio y conservación cuando aun nos encontramos en un momento oportuno para realizar una eficiente conservación in-situ con resultados mucho más perdurables, eficientes y con efecto multiplicador hacia otras especies que las técnicas ex-situ por las que se empieza a abogar innecesariamente. Una de las técnicas in-situ que se pretendería probar en un cuarto año (1998), es la traslocación de poblaciones de áreas con poblaciones abundantes en relación a los recursos, a áreas donde se encuentra extirpada o a punto de ser extirpada.

IIIa. Metodología (R. terrisi)

Se cuenta con un equipo de trabajo de campo en la Sierra Madre Oriental, el cual está cubriendo la totalidad del rango de la especie; desde la Reserva de la Biosfera "El Cielo" como extremo sur y zona de migración invernal, hasta las Sierra de Arteaga y Parque "Cumbres de Monterrey" como arca norte y zona de anidación. Este equipo está conformado principalmente por dos asistentes de campo (José Jaime González Elizondo y José Luis Manzano Loza) y dos estudiantes de Maestría (Joel Quesada Mejorada y Claudia Macías Caballero), asesorados por el Dr. Ernesto Enkerlin y el Dr. Noel Snyder.

Durante la temporada reproductiva de la Cotorra Serrana Oriental 1995, los asistentes estuvieron en el campo continuamente realizando observaciones y registros de las colonias de anidación, así

como los asesores del proyecto, quienes realizaron trabajo de campo durante ciertos períodos de la temporada. Los estudiantes de Maestría iniciarán el trabajo de campo en la temporada 1996 para la realización de sus respectivas tesis.

Los resultados obtenidos en la temporada 1995 son preliminares y se planea intensificar el trabajo durante la temporada 1996 para poder llegar a un nivel que nos permita desarrollar un plan de manejo tentativo. Es importante reconocer que, a pesar de que se utilizará a esta especie como "indicadora" o "emblema", las estrategias de conservación se basarán en un enfoque a nivel de ecosistema y no a nivel solamente de las cotorras serranas.

La mayor parte de la información obtenida se ha hecho a través de observaciones de campo, y más adelante se obtendrá también por medio de radiotelemetría de algunos individuos. Se tiene experiencia que ninguna de estas técnicas causan un incremento en la mortalidad o daño a las poblaciones. A la fecha se ha justificado este punto para los permisos obtenidos de SEMARNAP. La experiencia personal del investigador responsable con otros psitácidos así lo confirma, por ejemplo, siete de once polluelos de Loro Tamaulipeco (*Amazona viridigenalis*) estaban vivos después de tres meses con radios y los cuatro que no se encontraron probablemente también estaban con vida. Una hembra de la misma especie estaba viva y reproduciéndose en 1993 y en 1994, después de haber sido liberada con radio en 1992.

El plan de conservación y manejo inicial a desarrollarse en 1996 después de dos años de estudio se considerará tentativo. Se afinará con la posible continuidad del proyecto por dos años más (1997-1998), en los que el énfasis será sobre el manejo de grandes masas forestales y mosaicos con diverso grado de disturbio sobre la viabilidad de estas especies. A continuación se describen los aspectos desarrollados durante la temporada 1995 de acuerdo a los objetivos planteados en este proyecto:

- 1-. Los esfuerzos de distribución y monitoreo de la población para la Cotorra Serrana Oriental se enfocaron en "inspeccionar" los riesgos potenciales de anidación dentro del rango de la especie durante la temporada reproductiva (Ridgely 1982; Forshaw 1990). Los riesgos dentro de la

región ocurren principalmente en forma paralela, lo suficientemente cerca de fondos de valles para detectar la presencia de las cotorras al escuchar vocalizaciones. Dado que las cotorras anidan principalmente en colonias, fue posible detectar a muchas de ellas desde los valles, identificando los riscos en los que anidan. Una vez localizadas dichas colonias, se mapearon y numeraron los huecos que representaban nidos activos a partir de la observación a distancia de las cotorras que entraban o salían de las cavidades. Se determinó la importancia de las colonias y se realizó una estimación del número de parejas anidantes para la especie.

2-. A través del monitoreo de los nidos activos en los riscos detectados, se obtuvo información preliminar sobre la biología reproductiva de la especie. Se estimaron las tendencias de uso de cavidades y fenología de la reproducción. No fue posible establecer nivel de éxito de las nidadas dado el difícil acceso a las cavidades. En el risco El Aguajito de Adentro, el 29 de septiembre Steve Scheid intentó alcanzar una de las cavidades para inspeccionar el nido y registrar la presencia de polluelos y el número de los mismos, pero esto no es posible debido a lo profundo de la cavidad y a la inaccesibilidad de las demás cavidades. Las interacciones con enemigos naturales, tales como Aguilillas, Gavilanes, Halcones Peregrinos y Coatíes, fueron registradas por observación directa cerca o en los riscos de anidación. La relación del éxito de la nidada de acuerdo a la calidad del hábitat, tasa de crecimiento de los pichones, tasas de alimentación en relación al tipo de hábitat, rangos de alimentación correlacionados con las características del bosque, y los tamaños de los rangos de forrajeo de las aves anidantes (Snyder et al. 1987; Land et al. 1989) son aspectos que se esperan alcanzar en las siguientes temporadas. Asimismo se relacionará la frecuencia de alimentación en el nido con la etapa en el ciclo reproductivo y las características de alimentación de los diferentes nidos y colonias.

3-. Se obtuvieron datos limitados en el rubro de la ecología alimentaria de la especie, se hicieron observaciones oportunistas de parvadas alimentándose, y se obtuvieron 12 muestras de individuos muertos accidentalmente, las cuales están por analizarse. Se espera que este aspecto sea cubierto en la temporada 1996 con mayor detalle y con el uso de radio telemetría (Lindsey et

al. 1991; Enkerlin-Hoeflich 1994). Las características de los árboles donde se alimentan las cotorras serán comparadas con las de árboles disponibles para alimentación, poniendo atención especial en el tamaño del árbol y su posición respecto a la topografía (ej. fondos de cañones, pendientes, etc.) Se establecerán sitios permanentes de estudio para evaluar la regularidad de la producción de alimento en varias especies de plantas a través de los rangos conocidos de las especies. Los estudios de los rangos de forrajeo serán facilitados con la utilización de radio transmisores de collar, desarrollados para el programa de liberación de Cotorras Serranas Occidentales en Arizona (Snyder et al. 1994; Lindsey et al. 1991).

4-. En el aspecto de la importancia cultural de la especie, así como de los potenciales para educación ambiental y ecoturismo, se ha trabajado principalmente en la protección de uno de los sitios más importantes para la anidación de las cotorras, cuyas características lo hacen ser uno de los sitios con mayor potencial para educación y ecoturismo. Se gestionó el establecimiento de este sitio (El Taray) como una reserva para la zona de anidación más importante, y se estableció un convenio de colaboración para educación ambiental con el Museo de las Aves de México. Los impactos de la captura ilegal de las cotorras para el mercado de mascotas seguirán siendo investigados a través de entrevistas a personas familiarizadas con el tráfico, aunque hasta ahora por fortuna sabemos que aparentemente ésta especie no está sujeta a tales presiones. Asimismo se continuará investigando las interacciones culturales de las comunidades locales con esta especie y las actitudes hacia la fauna silvestre, el conocimiento de las cotorras, y las expectativas económicas relativas al uso del suelo (Beissinger y Snyder 1992; Butler 1992; Collar 1992; Munn 1992). Esta misma información servirá para la reconstrucción aproximada de la distribución histórica y la abundancia de cotorras.

5-. Se carecen de suficientes datos para iniciar la etapa de modelación de las poblaciones, es necesario la obtención de información sobre uso de hábitat, potencial reproductivo, causas de mortalidad, ecología alimentaria, etc. para modelar las poblaciones utilizando escenarios alternos que permitan establecer la viabilidad de la población. Se espera coleccionar esta información en las

siguientes temporadas. En el semestre de otoño de 1996 se hará un taller de modelación en donde participará la mayor parte del equipo de investigación, en el cual se utilizará el software de modelado llamado STELLA con el que el investigador responsable ya tiene experiencia. Este software permite la construcción de modelos de manera intuitiva y su posterior validación con datos de campo (Enkerlin-Hoeflich 1994).

6-. Se encuentran realizando ya su investigación de Maestría los Bióls. Joel Quesada Mejorada y Claudia Matías Caballero. Se espera que algunos de los beneficios más grandes del programa sean la inclusión de un fuerte componente de desarrollo de recursos humanos. El Dr. Ernesto Enkerlin fungirá como el responsable y líder de las operaciones de campo, y los estudiantes de Maestría participantes serán entrenados en técnicas de vanguardia con la aplicación de conocimientos biológicos y herramientas computacionales, sociales y de planeación para el manejo sostenible de ecosistemas mediante la utilización de especies indicadoras.

7-. Se está trabajando en coordinación con CONABIO para lograr la compatibilidad de las bases de datos con el SNIB, a la fecha básicamente se tiene una estructura simple que se captura en EXCEL. Más adelante se tendrán dos tablas adicionales: una con datos relevantes a dinámicas poblacionales por especie y población estudiada y otra referente a datos de estimaciones de densidades de población, tipos de vegetación (hábitat) y muestreos de campo. Para estos datos se seguirán los formatos propuestos en el instructivo del SNIB.

8-. En este punto, de acuerdo a la bibliografía citada sobre esta zona, podemos hacer referencia a los siguientes tipos de vegetación por dominantes fisiográficos: Bosques de pino (con especies como *Pinus culminicola*, *P. ayacahuite*, *P. rudis*, *P. teocote*, *P. hartwegii*, *P. cembroides*), bosques de oyamel (compuesto principalmente de *Abies* y *Pseudotsuga*), bosques de pino-encino o de encino-pino, bosques de encino, y comunidades de *Agave macroculis*. Debido a que la información sobre los tipos de vegetación que se tiene registrada y esquematizada en las cartas de uso de suelo de la INEGI fueron realizadas con información de hace aproximadamente veinte años (1970-75), se hace necesario realizar nuevamente un análisis preliminar del estado actual de

la cobertura vegetal. A la fecha se han realizado una serie de recorridos con el objeto de detectar los sitios más representativos para realizar los muestreos, en los cuales se podrán detectar las áreas "menos" perturbadas, comparándolas con los tipos de vegetación registrados en las cartas de INEGI.

La evaluación de la vegetación en base a muestreos en los tipos de vegetación que sean encontrados dentro del entorno ecológico de la cotorra serrana serán analizados bajo la siguiente metodología:

El método para realizar el estudio de la estructura de la población y la comunidad será el muestreo por cuadrantes (Smith 1980, Krebs 1984, Smith 1986, Colinvaux 1986 y Cox 1990), los cuales serán ubicados dentro de las áreas de muestreo, utilizándose 5 sitios de 200 m² cada uno, en los que se colectarán los siguientes datos:

Densidad y Densidad Relativa, Dominancia y Dominancia Relativa, Frecuencia y Frecuencia Relativa, y Valor de Importancia. Asimismo se tomarán los siguientes datos ecológicos de las zonas de muestreo en una tabla de registro que incluya:

Lectura de GPS en cada área de muestreo, posición topográfica, exposición, pendiente, erosión, vegetación secundaria, y huellas de disturbio.

Para estimar el índice de perturbación de la vegetación, se considerarán los diferentes grados de perturbación que se registren mediante la erosión, vegetación secundaria y huellas de disturbio, tomando en cuenta el estado actual de la vegetación ya que puede encontrarse en un estado climax o disclimax. Se considerará también la fenología de las especies presentes en cada sitio de muestreo.

El muestreo se realizará en manchones de vegetación medianamente homogéneos, mayores de 70,000 m² (setenta y siete píxeles en Landsat -TM, 900 m² c/u, 30 por 30 m), de los tipos de vegetación antes mencionada donde ocurre la especie. El área mínima a muestrear para Landsat -TM de 7 hectáreas.

Se realizará un análisis de la imagen de satélite (Landsat -TM- de 94 de abril de 1993), mediante estadísticas supervisadas, donde se ubicarán las áreas muestreadas, para generar los polígonos de prueba y su clasificación. El resultado de estas se incorporará a un sistema de información geográfica, para determinar el estado actual de la estructura forestal del entorno ecológico de *R. terrisi*.

IIIb. Metodología (*R. pachyrhyncha*)

Se cuenta con otro equipo de trabajo de campo, localizado de manera semi-permanente en la Sierra Madre Occidental, cuya área de estudio comprende desde el norte de Chihuahua y Sonora hasta Michoacán, que representa la totalidad del rango de la especie, esto representa una área aproximada de 1200 km de largo por 200 km. de ancho aproximadamente. Durante mayo de 1994, se realizó la primer visita de prospección a la Sierra Madre Occidental, para detectar y seleccionar áreas para trabajar en forma intensiva los aspectos biológicos.

Los primeros sitios específicos seleccionados para trabajar en forma intensa, corresponden a tres áreas dentro del Distrito Forestal Número 5 conocida como San Juanito-Creel, cuya extensión es superior a las 600 mil has y donde se estima una población de 28 mil habitantes incluyendo 3 mil indígenas. La tenencia de la tierra corresponde en un 97 % a propiedades ejidales y el resto a propiedades privadas. Dentro de este distrito, tres sitios fueron seleccionados para estudiar en forma intensa la biología reproductiva de la especie.

El equipo de trabajo esta formado por un estudiante de maestría y un asistente de campo a nivel de Maestro en ciencias y dos estudiantes de licenciatura, apoyados por personal eventual cuando se requiere, dependiendo de las actividades a realizar, especialmente durante la búsqueda de nidos. Por otra parte, el contrato de gente local como guías es muy importante, dado que conocen los sitios conflictivos y porque las condiciones de tiempo en estos lugares pueden cambiar repentinamente y se requiere en algunos casos de buscar refugio o ayuda. Tres sitios fueron seleccionados y son el inicio de una serie de lugares por localizar y que servirán como base para poder tener información de calidad sobre la especie. Es importante reconocer que, a pesar

de que se utilizará a estas especies como "indicadoras" o "emblemas", las estrategias de conservación se basarán en un enfoque a nivel de ecosistema y no a nivel solamente de las cotorras serranas.

Gran parte de la información esta siendo obtenida por observaciones de campo y eventualmente por medio de radiotelemetría de algunos individuos (1996) ya que no fue posible iniciar en 1995. Como se explico anteriormente, se tiene experiencia que ninguna de estas técnicas causan un incremento en la mortalidad o de otra manera dañan las poblaciones (Enkerlin et al. 1996). El plan de conservación y manejo después del primer año se considerará como incipiente (1995), después de dos años del estudio se considerará tentativo (1996). Se afinará con la posible continuidad del proyecto por dos años mas, en los que el énfasis será sobre el manejo de grandes masas forestales y mosaicos con diverso grado de disturbio sobre la viabilidad de estas especies. Ya están en marcha los trabajos para 1996, que son continuación de los aquí reportados.

1-. Los estudios de estatus y distribución para la Cotorra Serrana Occidental, incluyen sondeos por tierra, entrevistas y conteos en los dormideros, estas actividades se les dio mayor énfasis durante la temporada no reproductiva (Ridgely 1982). Ya que el rango de la especie es muy grande, y en gran parte de difícil acceso, se esperaba que estos esfuerzos fuesen intensivos en horas hombre que no resulten en mucho más que una apreciación burda de la abundancia y distribución de la especie. Por ello para *R. hyrhyncha* fue importante seleccionar áreas representativas y utilizarlas para el monitoreo como indicativas de lo que puede estar sucediendo en el rango total de la especie. Existe información que sugiere que la especie es por lo menos parcialmente migratoria (Snyder et al 1994, Schnell et al 1974), así que se están haciendo esfuerzos para tomar en cuenta los movimientos estacionales y los cambios en distribución. Por otra parte, se ha diseñado una encuesta para obtener información referente al estatus y distribución histórica y actual de la especie. Al final del documento se anexa una copia del protocolo utilizado para la realización de las encuestas (Apéndice 1).

2-. Dada la gran extensión de la sierra, la inaccesibilidad, la presencia de grandes barrancas, el escalamiento de arbolado para buscar y monitorear nidos, las repentinos cambios de las condiciones de tiempo como neblinas, heladas, nevadas, incluso la posibilidad de temblores, gente armada, aprovechamientos clandestinos, drogas etc., fue necesario el entrenamiento del personal de campo en los aspectos de supervivencia, primeros auxilios, seguridad, escalamiento de árboles, identificación de pináceas e identificación de aves.

Se han diseñado estrategias y metodologías para eficientizar la localización de nidos, se han usado de forma separada y combinada estas metodologías con excelentes resultados. La primera consiste en observaciones directas de movimientos de las aves, especialmente las primeras y últimas horas del día, durante los meses de junio, julio y agosto. La segunda consistió en la localización de nidos con ayuda de gente local, especialmente "los monteros", taladores y personal de aserraderos quienes trabajan la mayor parte del año en estas sierras y donde solo se confirmaron sus observaciones de nidos localizados en años anteriores. La segunda metodología es más eficiente en costos de tiempo y personal, aunque la segunda fue combinada con la primera para tratar de localizar la mayor parte de los nidos en una misma área.

A través de los estudios de nidos en varias partes del rango de las especies, se están obteniendo conocimientos de la biología reproductiva de las especies (Johnson 1979; Bart y Robson 1982; Smith y Saunders 1986; Snyder et al. 1987; Land et al. 1989; Enkerlin-Hoeflich 1994). Están siendo estudiadas las preferencias de anidación como: longitud, latitud, altitud, exposición y especies y características de las especies arbóreas requeridas para anidar, dichas variables, son las que se piensa que tienen mayor influencia en las preferencias de anidación. Están siendo conducidas inspecciones y monitoreos de cavidades, monitoreos periódicos de nidos y pollos. Lo cual ha permitido obtener información sobre densidad de nidos, productividad y calidad de cavidades, dimensiones físicas de agujeros de entrada y cavidades (ancho, largo y profundidad), para su comparación con otros psitácidos, tamaño de nidadas, medidas de huevos, relación del éxito de la nidada (pérdidas por depredación natural y humana), la cual será analizada en relación

a la calidad del hábitat y a la reutilización de las mismas en años posteriores, para conocer las tendencias de la población. La calidad del hábitat será analizada desde varios puntos de vista: dimensiones de los árboles con nido, tasa de crecimiento de los pichones, tasas de alimentación en relación al tipo de bosque, rangos de alimentación correlacionados con las características del bosque, y los tamaños de los rangos de forrajeo de las aves andantes (Snyder et al. 1987; Land et al. 1989). La frecuencia de alimentación en el nido será relacionada a la etapa en el ciclo reproductivo y a las características de alimentación de diferentes nidos y colonias. Las interacciones con los enemigos naturales, tales como Aguilillas, Gavilanes y Halcones Peregrinos, fueron estudiadas en parte por observación directa y por la localización previa y análisis de restos de presas en los nidos de las rapaces. Así mismo, conocer la problemática relacionada a su anidación, como son destrucción y saqueo de nidos. Por otra parte, en combinación con los estudios de radiotelemetría a iniciarse en 1996 se podrá obtener mayor información en diferentes aspectos de la especie.

3-. La ecología alimentaria está siendo investigada por medio de observaciones oportunísticas de parvadas alimentándose, y por radio telemetría a partir de 1996 (Lindsey et al. 1991; Enkerlin-Hoeflich 1994). Los estudios de los rangos de forrajeo serán facilitados con la utilización de radio transmisores de collar, desarrollados para el programa de liberación de Cotorras Serranas Occidentales en Arizona (Snyder et al. 1994; Lindsey et al. 1991).

Los tipos y características de los árboles donde se alimentan las cotorras serán comparadas con las de árboles disponibles para alimentación, poniendo atención especial en el tamaño del árbol y su posición respecto a la topografía (ej. fondos de cañones, pendientes, etc.). Se está siguiendo un protocolo de estudio para evaluar la regularidad de la producción y disponibilidad de alimento en varias especies de plantas a través de los rangos conocidos de las especies. Los estudios de los rangos de forrajeo serán facilitados con la utilización de radio transmisores de collar, desarrollados para el programa de liberación de Cotorras Serranas Occidentales en Arizona (Snyder et al. 1994; Lindsey et al. 1991).

Todos los participantes en esta actividad son capaces de identificar confiablemente las diferentes especies de pináceas, donde se incluirán los siguientes géneros: *Pinos*, *Pseudotsuga*, *Abies*, *Cupressus* y *Juniperus*. Existen casos-especiales como *Picea chihuahuana*, de distribución irregular y muy limitada, por lo que se hizo necesario hacer las evaluaciones y muestreos en forma dirigida. En esta primera evaluación las especies del género *Quercus* no han sido evaluadas, pero si se evaluará la próxima temporada.

Por otra parte, los participantes son capaces de diferenciar si las piñas o conos de los pinos son de la presente o de la pasada temporada. También son capaces de diferenciar las etapas fenológicas de las semillas o piñones. Esto es porque la piña tiene una etapa durante la cual empieza a ser disponible como alimento, ya sea en piñones o semillas y es importante conocer si en el momento de la evaluación todavía-no es alimento disponible o si ya lo es. A esto le estamos llamando la etapa fenológica y se podrá determinar como: semilla premadura (P), semilla madura (M) o semilla ya no disponible(N).

La evaluación de la producción de piñas (semillas), fue y será realizada en forma subjetiva en 6 categorías en escala ordinal, donde se incluirá la categoría cero o ausencia de producción. Categoría 1 = muy poca producción de piñas, categoría 2 = poca producción, 3 = regular, 4 = abundante y 5 = muy abundante producción de piñas. El criterio de comparación entre diferentes especies de plantas que tienen diferente proporción de piñas es el siguiente. Por ejemplo, el *Pseudotsuga mensiezii* puede producir una gran cantidad de piñas y si hay un árbol que tenga unas cuantas docenas de piñas puede considerarse una producción pobre. En cambio si un *Pinus ayacahuite* tuviera esa misma cantidad de piñas que son bastante grandes, se consideraría abundante.

Tabla 1. Criterio de producción para pináceas.

Especie	Categoría	Número de Piñas	Criterio
<i>Pinus ayacahuite y engelmannii</i>	0	0	Conos en todo el árbol.
	1	1-15	
	2	16-30	
	3	31-45	
	4	46-60	
	5	>61	
<i>Pinus arizónica y duranguensis</i>	0	0	Conos por rama secundaria.
	1	1-10	
	2	11-20	
	3	21-30	
	4	31-40	
	5	>41	
<i>Pinus lumholtzii y leiophylla</i>	0	0	Conos por rama secundaria.
	1	1-5	
	2	6-10	
	3	11-45	
	4	16-20	
	5	>21	
<i>Juniperus deppeana</i>	0	0	Conos por rama secundaria.
	1	1-20	
	2	21-40	
	3	41-60	
	4	61-80	
	5	>81	
<i>Picea chihuahuana</i>	0	-0	Conos del tercio superior del árbol.
	1	140	
	2	11-20	
	3	21-30	
	4	31-40	
	5	>41	
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	0		Conos del tercio superior del árbol.
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		

Se han establecido en el campo diferentes rangos de producción para las diferentes especies para que sirva de base en forma inicial, como se observa en la tabla I.

Para algunas especies no se han establecido los rangos de producción porque no produjeron pifias este año o porque no aparecieron en los muestreos. Estos rangos fueron establecidos en base a conveniencia para su estimación rápida y práctica en el campo.

Los puntos de muestreo deben de tener una representación de todo el paisaje tanto longitudinal como altitudinalmente y se inició de manera experimental en el Distrito Forestal Número 5 y utilizando los caminos primarios y secundarios existentes en el área. La separación aproximada entre puntos es de 5 km. A ambos lados del camino seleccionado, siempre y cuando sea un lugar con pinos. Se deben seleccionar áreas que no estén en cañadas o arroyos, para disminuir la influencia localizada del sombreo y escurrimiento del agua sobre la producción.

Pensando en eficiencia (en minimización de tiempo y maximizar el número de estaciones) se realizó el siguiente procedimiento. Se tomó en cada estación o parada dos puntos, uno a la derecha y otro a la izquierda del camino. Los puntos de muestreo se determinaron a 100 m. de distancia en forma perpendicular del camino, para evitar el efecto de orilla producido por el camino. En el punto de muestreo se midieron solo 5 árboles de cada especie solo se midieron árboles de diámetro superior a los 25 cm. a una altura a nivel del pecho, con algunas excepciones como *P. cembroides*, *P. lumholtzii*, y *Juniperus*, donde en esta área se observó que es difícil que sobrepasen estas medidas. Se determinó un límite de área de una ha., la cual fue estimada por un radio aproximado de 62 m. En algunas especies no alcanzaron a evaluarse los 5 ejemplares y solo se midieron aquellos ejemplares que allí se encontraron con los requerimientos necesarios. Las medidas tomadas fueron el diámetro, que nos dará en forma indirecta la edad de dicho bosque y para cada uno se tomó la categoría de producción correspondiente, después de terminar con el primer punto se procedió a determinar las medidas en el otro lado del camino. Los datos de ubicación como latitud y longitud fueron registrados en UTM, la altitud en metros, el lado correspondiente (izquierdo o derecho) y el número de sitio la fecha y origen y destino del camino

cuando fue posible determinarlo, para facilidad de localización del sitio y comentarios importantes al respecto.

4-. Los impactos de la captura ilegal de estas cotorras, para abastecer el mercado de mascotas se ha iniciado con investigaciones sobre los métodos utilizados, detección de lugares de procedencia y destino a nivel nacional. Las interacciones culturales de las comunidades locales (indígenas y mestizos) con estas especies están siendo investigadas por medio de entrevistas que cubren las actitudes hacia las cotorras y otras especies "claves" de fauna silvestre, conocimiento de las cotorras, y expectativas económicas relativas al uso del suelo (Beissinger y Snyder 1992; Butler 1992; Collar 1992; Munn 1992). Estas mismas entrevistas servirán para la reconstrucción aproximada de la distribución histórica y abundancia de cotorras.

5-. La información que se está obteniendo respecto a usos de hábitat, potencial reproductivo, causas de mortalidad, ecología alimentaria, -etc. permitirán modelar las poblaciones utilizando escenarios alternos para establecer la viabilidad de la población. Durante 1995 se trabajó de manera inicial sobre el modelo y se corrieron análisis de sensibilidad para identificar las variables de mayor importancia en determinar dicha viabilidad. Se utilizará un software de modelado llamado STELLA con el que se tiene experiencia, y que permite la construcción de modelos de manera intuitiva y su posterior validación con datos de campo (Enkerlin-Hoefflich 1994), los cuales serán continuados durante el taller sobre modelación a celebrarse en julio de 1996.

6-. Se puede esperar que algunos de los beneficios mas grandes del programa son la inclusión de un fuerte componente de desarrollo de recursos humanos. Ernesto Enkerlin, fungirá como el responsable y líder de las operaciones de campo. Además los estudiantes de maestría participantes están siendo entrenados en técnicas de vanguardia con la aplicación de conocimientos biológicos y herramientas computacionales, sociales y de planeación para el manejo sostenible de ecosistemas mediante la utilización de especies indicadoras, aparte de desarrollar su tesis de maestría.

7-. Para cumplir con el objetivo de presentar los datos en forma de una base compatible con el SNIB se utiliza el software EXCEL y ACCESS. Las tablas de datos se elaboraron de acuerdo a el proceso de retroalimentación que se ha entablado con el área de sistemas de la CONABIO.

Iva. Análisis descriptivo preliminar de resultados para R. terrisi

Partiendo del conocimiento previamente generado por el Dr. Noel Snyder y el grupo PROFAUNA de Saltillo en 1994, cuando se detectaron ares sitios de anidación de la Cotorra Serrana Oriental y se hizo una de las mayores observaciones de la especie de manera simultánea; se mantuvo durante la temporada reproductiva de 1995 un constante monitoreo de estas colonias, así como la exploración de nuevas áreas habiéndose logrado identificar a la fecha 26 sitios potenciales, de los cuales, 19 presentaron colonias de anidación. El número de parejas que conforman cada colonia varía de lugar a lugar, fluctuando entre 1 a casi 100 parejas. Lo anterior revela un rango reproductivo muy concentrado, todas las colonias identificadas a la fecha se encuentran dentro de una región de sólo aproximadamente 96 km de largo y 20 km de ancho, con bosques a altas elevaciones y una gran variedad de especies de coníferas.

Hasta hace pocos años, la información sobre la especie estaba limitada a los reportes publicados por Lanning y Lawson como resultado de los estudios que realizaron durante los setentas. Estos autores documentaron las características básicas de la biología de la especie y estimaron una población total de sólo 2 a 4 mil individuos, estimación que hasta la actualidad representa el total estimado más confiable para la especie.

1. Riscos de anidación y población

A continuación se describen brevemente cada uno de los lugares hasta ahora detectados como sitios de anidación de la Cotorra Serrana Oriental. Estos sitios fueron capeados y registrados fotográficamente, posteriormente se imprimió una copia a color de cada fotografía, en la que se ubicó a cada una de las cavidades detectadas con actividad por parte de las aves. Algunas de estas cavidades fueron posteriormente asignadas como nidos activos cuando se confirmó la presencia de una pareja entrando y saliendo de la misma constantemente.

Aguajito de Adentro. Sitio localizado aproximadamente a 4.3 Km al Oeste de El Carmen, UTM (obtenido con GPS): 0332927E, 2819250N, altitud: 2700 msnm. Este sitio fue visitado en 3

ocasiones durante el mes de septiembre, habiéndose detectado 5 -cavidades con actividad, de los cuales se presume que 4 estaban activos y 1 no fue posible confirmar.

Canoas. Sitio que se ubica aproximadamente a 1.3 Km al Suroeste del poblado Canoas, UTM (obtenido de mapa INEGI 1:250,000): 0350750E, 2823000N. Este sitio fue visitado en 1 ocasión, habiéndose registrado 10 cavidades como probables nidos: 4 activas y 6 sospechosas

Cañada El Calabozo. Ubicado aproximadamente a 3.3 Km al Norte Noroeste de San Antonio de la Osamenta, UTM (de GPS): 0345612E, 2822463N, altitud: 2000 msnm. Sitios visitado en una ocasión, habiéndose detectado 5 cavidades como probables nidos pero no confirmados.

Cañón de la Huasteca. Localizado a 3.3 Km al Norte de La Ciénega, UTM (de mapa): 0376250E, 2810500N. Se visitó en una ocasión, detectándose 1 nido activo.

Cañón Potrero de Ábrego, Se ubica aproximadamente a 7.5 Km al Noroeste del poblado Potrero de Ábrego, UTM (de GPS): 0356298E, 2797560N, altitud: 2500 msnm. Sitio que todavía no se visita.

Galeana. Sitio ubicado aproximadamente a 6 Km al Noreste del poblado de Galeana, UTM (de mapa): 0392500E, 2741250N, altitud máxima: 2640 msnm. Se visitaron varios puntos en este sitio pero no se registraron cavidades con actividad. Se observaron árboles de Piñonero en algunas partes pero no se escuchó vocalizar a ninguna cotorra en los pocos riscos-detectados y la gente local parecía no estar familiarizada con estas aves.

El Arbolito. Sitio localizado aproximadamente a 1 Km al Noreste de la población El Arbolito, UTM (de GPS): 0373005E, 279198614, altitud: 1450 msnm. Se hicieron 2 visitas al sitio, en el cual se detectaron 3 nidos activos.

El Taray. Ubicado aproximadamente a 4.5 Km al Este de Ciénega de la Purísima, UTM (de CPS): 0350658E, 2801227N, altitud: 2,160 msnm. El sitio con mayor actividad y en el que se hicieron más observaciones (9 visitas) a lo largo de la época de anidación (agosto a noviembre).

Se detectaron y mapearon un total de 95 cavidades potenciales, de las cuales, al menos 43 fueron confirmadas como nidos activos dado el continuo uso y movimiento de las aves en los mismos.

El Tejocote. Propiedad privada (Fam Enkerlin-Pohlenz) ubicada aproximadamente a 3.5 Km al Noreste de El Tarillal, UTM (de mapa): 0351500E, 2815750N. Este es un sitio potencial que aún no se ha visitado.

La Boca. Sitio visitado una sola vez, en la cual se detectó una cavidad como nido potencial pero no se logró confirmar.

La Zacatosa. Sitio ubicado a 2.5 al Noroeste del poblado Santa Cruz, UTM (de GPS): 0353416E, 2818606N, altitud: 2000 msnm. Fue visitado en 2 ocasiones, habiéndose detectado 2 nidos activos.

Las Navajas. Ubicado aproximadamente a 16.3 Km al Sureste de San José de los Nuncios, UTM (de mapa): 0332000E, 2825500N. Se visitó en 2 ocasiones, habiéndose encontrado 1 sola cavidad como nido potencial, sin confirmación.

Las Tijeras. Sitio que se localiza aproximadamente a 2.5 Km al Norte Noreste de San Antonio de la Osamenta, UTM (de mapa): 348000E, 2822500N. Fue visitado en 1 ocasión, durante la cual se detectaron 6 cavidades como nidos potenciales, confirmándose como nido activo.

Las Trancas. Sitio que contiene 3 riscos, cada uno de los cuales fue clasificado de diferente manera para su fácil identificación como: Trancas- I, localizado a 1.3 Km al Noroeste del poblado Las Trancas, UTM (de mapa): 0376250E, 2790000M Trancas-2, localizado a 13 Km al Noreste de Las Trancas, UTM (de mapa): 0378000E, 2790500N. Trancas-3, localizado a 2.5 Km al Norte de Las Trancas, UTM (de mapa): 0376750E, 2792000N. Altitud promedio: 1250 msnm. Se realizó 1 visita a cada risco, encontrándose 1 sola cavidad en Trancas-i como nido potencial pero no se confirmó como activo.

Los Condominios. Localizados aproximadamente a 9 Km al Suroeste de San Juan Bautista, UTM (de GPS): 0365043E, 2804287N, altitud: 2100 msnm. Este sitio fue uno de los más

visitados (8 visitas), consiste de un risco de gran longitud, el cual fue dividido en 3 secciones para facilitar su observación: condominio izquierdo, condominio central y condominio derecho. Se detectaron un total de 57 cavidades potenciales a partir del uso que les daban las aves, de las cuales se confirmaron 30 como nidos activos.

Los Tomates. Sitio localizado aproximadamente a 23 Km al Sur de la localidad Nuncio, UTM (de mapa): 0372500E, 2792500N. Se visitó en 1 ocasión, habiéndose registrado 6 cavidades como nidos potenciales pero aún no se confirma ninguna como nido activo.

Medio Día. Se ubica aproximadamente a 4 Km al Norte de El Goche, UTM (de mapa): 0386500E, 2773000N. Se realizaron 2 visitas al sitio, habiéndose detectado una cavidad como sitio potencial, la cual se confirmó posteriormente como nido activo.

Pablo L. Sidar. Localizado aproximadamente a 3:5 Km al Oeste del poblado Pablo L. Sidar, 1JTM (de GPS): 0375883E, 2787031N, altitud: 1450 msnm. Sitio visitado en 1 ocasión, en la cual se detectó 1 nido activo.

Puerto Hondable. Sitio ubicado aproximadamente a 2 Km al Suroeste de El Tejocote, UTM (de mapa): 0373500E, 2800500N. Este es un sitio de referencia que fue visitado -en 1994, año en el cual se detectó 1 nido activo. No pudo ser visitado en la temporada 1995.

San Antonio de la Osamenta. Localizado aproximadamente a 3 Km al Noroeste del poblado de San Antonio de la Osamenta, UTM (de mapa): 0343500E, 2821000N. Consiste de una cadena montañosa con 6 riscos, los cuales fueron visitados en 2 ocasiones. Se detectaron 2 cavidades como nidos potenciales, aunque no se confirmaron como activos.

San Isidro. Sitio visitado 1 solavez, en la casa se detectaron 3 nidos activos y 1 como potencial.

San Lorenzo. Ubicado aproximadamente a 9 Km al Norte Noreste de El Recreo, UTM (de mapa): 300000E, 280325014

Sitio visitado en 2 ocasiones; habiéndose detectado 3 cavidades como nidos potenciales pero ninguna de ellas confirmados como activos.

Santa Cruz. Se localiza aproximadamente a 2.5 Km al Suroeste del poblado de Santa Cruz, UTM (de GPS): 0353484E, 2818006N, altitud: 2460 msnm. Fue visitado en 2 ocasiones, habiéndose detectado 50 cavidades como nidos potenciales, de los cuales 29 fueron posteriormente confirmados como nidos activos. En este mismo sitio se identificó un Banco de Arcilla al que llegan las cotorras a comer tierra.

Santa Rosa. Este sitio fue identificado como el segundo banco de arcilla a donde las cotorras llegan a comer tierra. Se ubica aproximadamente 3.3 Km al Suroeste de la localidad de Santa Rosa, sobre Arroyo Seco, UTM (de mapa): 376000E, 2773500N. En este sitio no se han detectado colonias anidando.

El Mimbral y Los Sierrales son sitios de anidación potenciales que no fueron utilizados en esta temporada. Durante 1994, una considerable fracción de la población de la especie estuvo concentrada cerca a El Taray y se registró el conteo de una-parvada de 1400 individuos, lo que representa la más grande concentración de aves de la especie que haya sido vista desde 1978 cuando se documentó una parvada de tamaño similar. Al siguiente día del avistamiento en 1994, se registro un total similar en La Viga, un sitio a sólo 3 Km de distancia de El Taray, uno de los picos más altos en la Sierra Madre Oriental con una altura de 3750 msnm. Estos números casi alcanzan los más altos totales reportados en los setentas por Lanning y Lawson (con 1400 y 1600 individuos), lo que aunado ala ocupación de las colonias de anidación conocidas en los setentas y en los últimos años, nos lleva a pensar que la población ha permanecido razonablemente estable. Sin embargo, no será hasta que todas las colonias sean localizadas y censadas a lo largo de varios años que podamos concluir sobre la estabilidad de la población; mientras tanto, esto permanece como una mera suposición.

2. Reserva "El Taray"

De acuerdo a lo anterior, uno de los sitios de anidación más importantes hasta ahora detectados es El Taray, con cerca de 100 parejas de acuerdo a lo registrado durante la temporada 1995, lo que representa aproximadamente la cuarta parte del total de parejas andantes actualmente conocidas para la especie. Este sitio representa prácticamente el centro del rango reproductivo de la cotorras serranas y ha sido el risco de anidación más activo consistentemente en los últimos años. En 1994 presentó números substanciales de aves anidando aún cuando éste fue un año muy pobre en cuanto a la disponibilidad de recursos alimenticios para la especie, cuando la mayoría de las otras colonias conocidas permanecieron inactivas. -La segunda colonia más grande en 1995 se encontró en Los Condominios, la cual se localiza aproximadamente a 16 Km de distancia de El Taray, y albergó a cerca de 60 parejas.

Habiéndose reconocido al área de El Taray como la colonia de anidación más importante para la Cotorra Serrana Oriental y teniendo la posibilidad de adquirir el terreno en compra para su protección, en agosto de 1995 se concretaron las negociaciones y se adquirieron 300 hectáreas de la misma mediante la colaboración de diversas institutos, de las cuales, la C-ONABIO otorgó el apoyo más importante: prácticamente el 80% del monto total. Otras organizaciones involucradas en la adquisición y el futuro del manejo del ahora Santuario El Taray son el Departamento de Estado de los Estados Unidos, el US Fish and Wildlife Service y la Zoological Society of San Diego. El título del terreno lo mantendrá el Fondo para la Biodiversidad, mientras que la administración de la reserva estará bajo la responsabilidad del Museo de las Aves de Saltillo. Lo anterior representa uno de los logros más significativos en la conservación de la vida silvestre en México y representa los primeros frutos del esfuerzo internacional para estudiar y conservar las poblaciones silvestres de *R. terrisi*, y de *R. pachyrhyncha*. Se presume que mucho del valor que representa la reserva El Taray se debe a su cercanía con La Viga, una zona todavía forestada con una excelente diversidad de especies de coníferas, muchas de ellas muy importantes para la alimentación de la Cotorra Serrana Oriental, como *Pinus*.

strobiformis, *P. montezumae*, *P. greggii*, y un número único de piñones, incluyendo a *P. cembroides* y *P. culminicola*.-Esta última especie ocurre sólo a altas elevaciones y se caracteriza por ser de crecimiento arbustivo que alcanza no más de 2 ó 3 metros de altura.

Adicionalmente El Taray es importante por contener a otras especies silvestres de interés, como el Búho Manchado (*Strix occidentalis*), el Tecolotito Serrano (*Glaucidium gnoma*), y el Tecolote Bigotudo (*Otus trichopsis*), quienes también habitan el bosque de pino. Otras aves residentes incluye a la Coa (*Trogon elegans*), el Clarín Jilguero (*Myadestes occidentalis*) y la Codorniz Ocelada (*Cyrtonyx montezumae*). La principal especie de conífera dentro de la reserva es el Piñonero (*Pinos cembroides*) y el Pino Montezuma (*P. montezumae*), y en el sotobosque se incluye una diversidad de orquídeas y otras especies leñosas que solamente han sufrido un ligero pastoreo en los últimos años.

Por otro lado, las diversas atracciones biológicas y escénicas de la reserva El Taray y sus alrededores le confieren un potencial importante en educación para la conservación; y en este sentido, el Museo de las Aves representa una de las organizaciones más exitosas en la región. La reserva es una excelente oportunidad para la expansión de estos esfuerzos, no sólo para hacer partícipes a los residentes de la región con el espectáculo de sus aves, sino para familiarizarlos también con sus maravillas naturales, tal como la migración masiva de Mariposas Monarca durante el otoño, así como la colonia del Perrito de las Praderas (*Cynomys mexicanus*) que habita en el área.

3. Ecología alimenticia

En cuanto a la ecología alimenticia de la Cotorra Serrana Oriental, durante los recorridos se hicieron observaciones casuales de parvadas alimentándose, por lo que se tienen registros descriptivos del forrajeo; así como anotaciones de la presencia de piñas en los árboles. Además de semillas de pinos, el alimento de la Cotorra Serrana Oriental incluye bellotas de varias especies de encinos y semillas e infrutescencias de agaves. La dieta de estas aves a base de cortos de pinos ha llevado a aspectos poco usuales en la biología de las mismas, presumiéndose que para tomar

ventaja del pico de fructificación estacional de los pinos en el otoño, las cotorras no comienzan a anidar sino hasta julio, y sus jóvenes generalmente no dejan el nido hasta octubre o noviembre, cerca de 5 meses más tarde que cualquier otra especie de ave reproductiva en la región. Por otro lado estas aves son buenas voladoras, una característica que debe formar parte de la notoria producción errática de conos de pinos, lo que ocasiona que ellas tengan que viajar largas distancias desde los nidos para encontrar buen alimento. Otra característica aparentemente relacionada con la alimentación a base de conos de pino es un largo período de extrema dependencia de los hijos hacia los padres después de dejar el nido. El proceso de abrir los conos para remover las semillas es complejo y al parecer se necesitan varios meses para que los jóvenes aprendan esta tarea eficientemente. Mientras esto sucede, son alimentados por sus padres *con* comida regurgitada. Uno de los aspectos más sutiles en el aprendizaje de alimentación a partir de conos es el desarrollo de la capacidad de usar el pico para sujetar los *conos* desde las ramas sin cortarlos ni dejarlos caer al suelo. En la temporada 1995 se observó que la producción de piñas en los pinos parecía no ser homogénea a lo largo del rango, se encontraron algunas áreas con una producción abundante (al menos a la vista), mientras que otras con una producción muy pobre. Sin embargo, en general la producción fue considerablemente mejor en este año que en la temporada 1994.

El Cerro del Potosí (UTM de mapa: 0375500E, 2751250N, altitud máx: 3700 msnm) fue identificado como una de las principales áreas de alimentación durante este año, en él se registraron parvadas compuestas hasta por cientos de aves, que llegaban a alimentarse de las piñas de especies tales como *Pinus ayacahuite*, *P. montezumae*, *P. cembroides* y *Pseudotsuga*. Aparentemente este sitio tuvo una abundante producción de piñas durante 1995.

4. Enemigos naturales

Otro aspecto importante en la biología de la Cotorra Serrana Oriental son los enemigos naturales y el comportamiento de las parvadas antes los mismos. Se tienen registros de la presencia de depredadores potenciales para la especie cuando éstos estuvieron presentes, así como de la

respuesta que las parvadas manifestaban en cada encuentro. Mucha de la biología de *R. terrisi* parece explicarse como respuesta a las presiones de depredación. Sus tendencias altamente sociales y fuerte capacidad de vuelo pueden haberse producido por las amenazas que representan sus enemigos aéreos como el Halcón peregrino (*Falco peregrinos*), el Gavilán Azor (*Accipiter gentilis*) y el Aguillita Colirufa (*Buteo jamaicensis*).

Una parvada de *Rhynchopsitta* característicamente empieza a alimentarse desde la copa de los árboles y usualmente no descienden más que una parte antes de volar a otro árbol, esta estrategia de forrajeo asegura una continua visión de lo que les rodea. Por otro lado, mientras se alimentan, la parvada comúnmente tiene centinelas, lo que dificulta a las rapaces el acercarse sin ser vistas. Cuando se alarman, la respuesta de la parvada es volar haciendo un círculo en una formación tan compacta que las rapaces ni siquiera intentan perseguir. Estas normalmente dependen de estrategias sorpresivas y de encubrimiento para poder atacar a las *Rhynchopsitta*. Se les ha visto a las rapaces tratar de acercarse a las parvadas directamente con la luz del sol, pero aun esta táctica es detectada por las aves con suficiente tiempo para escapar, y aunque es común ver ataques de rapaces sobre las cotorras, las capturas exitosas son raras.

La mayor amenaza para *R. terrisi* es el Halcón Peregrino, el cual anida en muchos de los mismos riscos usados por las cotorras durante la reproducción, aunque no en el mismo tiempo del año. Otros enemigos naturales son el Cacomixtle y los Coatíes, los cuales representan amenazas a los nidos en los riscos más accesibles. Se observó en una ocasión a un Coatí escalando la base de El Taray, en uno de los nidos más bajos. La colonia entera de cotorras se lanzaron al aire, protestando en alarma, y el Coatí regreso al suelo, aparentemente sin haber obtenido éxito. Sin embargo, cuando alcanzamos a llegar a la cavidad en cuestión, la encontramos vacía, por lo que es probable que el coatí hubiese estado re-visitando el área después de haber depredado el nido con anterioridad. Los coatíes comúnmente caminaban a lo largo de la base del risco de El Taray, posiblemente en busca de polluelos que pudieran haber caído de los nidos.

5. Utilización de arcilla y agua

Uno de los descubrimientos más sobresalientes del proyecto ha sido la confirmación de la existencia de dos bancos arcillosos donde las aves llegan regularmente a comer tierra (Santa Cruz y Santa Rosa). Estos bancos son similares físicamente a los bancos de lodo usados por muchas especies de guacamayas del Amazonas, los cuales parecen tener una larga historia de uso por las aves. La función de alimentarse de tierra ha permanecido en debate por mucho tiempo y puede estar relacionada a la necesidad de nutrientes minerales ó a la necesidad de una desintoxicación de químicos dañinos presentes en la dieta. El sitio de Santa Rosa fue detectado gracias a las entrevistas con la gente local, quienes mencionaron la presencia de cotorras en estos bancos. Una vez localizado el sitio, se confirmó el uso de éste por las cotorras que llegaban a comer tierra. En este mismo sitio se colectaron muestras de suelo que fueron enviadas posteriormente a Jaime Gilardi, especialista que analizará el contenido y composición de éstos.

Las *R. terrisi* también se congregan en bebederos, especialmente sobre riscos de cabras. Raras veces beben en los arroyos de los valles, presumiblemente debido al alto riesgo de depredación en esos sitios.

6. Estado y tendencias del hábitat

Las amenazas principales para la Cotorra Serrana Oriental por parte del hombre son los cambios en el hábitat, sobre todo aquellos causados por incendios. -Un gran número de fragmentos de bosque de pino del área han sido quemados en las últimas décadas, y a diferencia de los bosques de pinos de otras regiones, éstos han mostrado una regeneración muy pobre después de tales presiones, esto se debe probablemente a la muy delgada capa de suelo rocoso y a la relativamente baja precipitación pluvial en la región. Muchas de las áreas que se han incendiado son ahora regiones de chaparrales con poco valor para estas aves. La mayoría de los valles se han utilizado para el cultivo, principalmente de manzanas, a pesar de que el potencial para la expansión de éstos está limitado y que el futuro de la industria de la manzana local está en desventaja con el Tratado de Libre Comercio con Norteamérica.

La explotación forestal en el área parece mantenerse a niveles bajos y no representa una presión mayor en el corto plazo, ya que muchos de Los bosques están en pendientes pronunciadas y de difícil acceso. Sin embargo, la degradación que se ocasiona al bosque con el aclareo para agricultura es un proceso continuo que puede seguir ocurriendo y causar mayores efectos. La cuantificación de los impactos de este proceso es uno de los objetivos de conservación en este proyecto.

Afortunadamente, *R terrisi* parece no estar tradicionalmente sujeta a una captura frecuente para su comercio o caza, situación que esperamos se mantenga y se refuerce con las actividades de educación que se implementen, sin embargo, se planea continuar con el análisis de este aspecto en las próximas temporadas.

La especie no representa una plaga para los cultivos, de tal manera que no afecta los intereses económicos humanos. Todos estos factores son favorables para la conservación de la especie y nos lleva a pensar que no existe la necesidad de realizar cría en cautiverio de la misma con fines de conservación, al menos en el corto plazo.

En lo que respecta al análisis de la distribución actual de la vegetación que constituye el hábitat de la Cotorra Serrana Oriental, se han realizado hasta el momento un recorrido de campo en dos sitios con el objeto de verificar las condiciones actuales de la vegetación con los mapas de INEGI, y a su vez marcar los sitios de verificación de la vegetación.

Se realizó un muestreo en cada sitio, Levantándose un censo completo de la vegetación en un área de 200 m² (10 x 20 m), usando la metodología citada en el objetivo número 8. El primer recorrido fue al poblado de Santiago, N.L. en la comunidad de El Tejocote en el mismo municipio, y el segundo fue de la Laguna de Sánchez a San Antonio de la Osamenta, con lo que se logró maestrear un total de 27 puntos (ver anexo I).

Estos datos servirán para adecuar el tipo de muestreo en la zona, el cual tendrá como objetivo, la toma de muestras en los diferentes tipos de vegetación dominante, con repeticiones en diferentes

condiciones ecológicas con la finalidad de detectar las posibles variaciones que se presenten en el análisis espectral de la imagen del satélite.

7. Recursos humanos

Como parte muy importante se incluye la formación de 2 tesis a nivel de maestría y/o doctorado en el estudio y aplicación de técnicas de biología de la conservación, así como asistentes de campo a nivel técnico y de licenciatura.

8. Alcances

El presente reporte contiene toda la información recabada durante 1995 en el contexto de información preexistente sobre estas especies. Se tendrá una idea detallada del status regional y distribución de la especie en las próximas temporadas. Se identificarán las mayores fallas de información que aún persistan para desarrollar la estrategia de conservación. Se desarrollará una estrategia tentativa de conservación y se buscará la continuidad del proyecto hasta conseguir la mayoría de la información necesaria para una estrategia formal de conservación. Se espera que de recibirse apoyo por un año adicional, la información se vea enriquecida con los datos de dos años y el proceso de afinación de objetivos que resultará al estarse acumulando y jerarquizando la información. Se sentarán las bases para un monitoreo poblacional a mediano plazo. Al término del trabajo se espera continuar con aspectos selectos resultantes de la jerarquización de objetivos, por dos años más para tener oportunidad de estudiar las dinámicas poblacionales y sus tendencias durante una ventana de tiempo total de cuatro años.

Independientemente de estar contenidos en los reportes, los resultados se someterán a consideración de revistas científicas internacionales para su publicación. Se integrará una base de datos ecológicos compatible con el SNIB. El desarrollo de una estrategia de conservación para psitácidos en peligro de extinción en base a información ecológica de alta calidad y utilizando herramientas diversas colocará a México en la vanguardia en estas técnicas en Latinoamérica, y servirá como base para eventualmente tener un programa de conservación a nivel nacional para las 21 especies de psitácidos mexicanos.

IVb. Análisis descriptivo preliminar de resultados para R. pachyrhyncha

En los presentes avances de resultados que aquí se presentan se destacan solo las tendencias más relevantes de los datos, dado que están en proceso de análisis y evaluación. La totalidad de los datos capturados se están entregando en la forma de archivos EXCEL en 7 entidades.

1. Estatus y distribución

Los estudios referentes al estatus y de distribución de la especie se encuentran contenidos en la base de datos dentro de la entidad denominada distribuy y han sido obtenidos básicamente de encuestas formales y complementada con observaciones de campo, durante la época no reproductiva (octubre 95-mayo 96) iniciándose desde el rango histórico de su distribución hacia el sur, este formato de encuesta ya ha sido probada con éxito en lugares donde se sabe que existe la especie. Actualmente es la época no reproductiva y se está trabajando fuertemente en este objetivo desde octubre de 1995, a la fecha se han conducido e inspeccionado esporádicamente las sierras del estado de Colima, Jalisco, Zacatecas, Nayarit, Durango, Chihuahua y Sonora. Los resultados de 98 encuestas (51 están integradas a la base de datos mencionada) las demás se espera poder integrarlas a finales de mayo. Inicialmente sugieren una fuerte disminución- no solo de las poblaciones sino también en el rango de distribución, por ejemplo, las encuestas realizadas en el Nevado y Volcán de Colima, sugieren que la especie ha sido erradicada o severamente disminuida hace por lo menos 10 años, no obstante que el hábitat es excelente, el lugar mantiene bosques maduros de *Abies spp.* y *Pinus spp.* y existe adecuada cantidad de agua en el ambiente y en forma de arroyos y riachuelos. La Sierra de Cacóma en Jalisco ha sido poco explorada y aunque el hábitat es bueno las cotorras también parecen haber sido erradicadas de este lugar, estas dos áreas corresponden a el área sur de su rango de distribución. Otras actitudes negativas detectadas en algunas localidades son las de considerar a la Cotorra Serrana Occidental es como plaga e incluso se le llega a cazar por gente del medio rural para consumo y peor aún es de que llegan a envenenadas usando plaguicidas. Lo cual aunado a otros factores como degradación y destrucción de hábitat propician condiciones poco favorables para la especie. Parvadas de

Cotorra Serrana Occidental han sido detectadas en el noreste de Sonora, norte centro y sudoeste de Chihuahua, centro y noroeste de Durango, norte de Jalisco y norte de Zacatecas, los rangos del hábitat utilizado para reproducción se presume inicialmente desde La Mesa del Polio, al noreste de Ciudad Madera en Chihuahua hasta el noreste y sur de Nayarit, el rango de reproducción solo estaba comprobado para los estados de Chihuahua y Durango, pero los resultados actuales permiten extender este rango hasta algunas partes del estado de Sonora hacia el norte y los estados de Nayarit y Zacatecas hacia el sur, Por otra parte, se tienen datos sin confirmar en áreas montañosas al norte del estado de Chihuahua (Bavicora y Sierra del Nido), que se espera pronto poder confirmarlas. Las encuestas son valiosas también para intentar definir el rango de reproducción de la especie de otras zonas exclusivas para forrajeo, basadas en los resultados de las encuestas y determinadas por los atamamiento de parvadas en áreas donde no se reproducen y porque los avistamientos corresponden a estaciones y fechas fuera de la época reproductiva.

2. Características, fenología y productividad de nidos

En mayo de 1994, durante la primer salida de prospección recorriendo áreas del sudoeste de Chihuahua, entre las que destacan las siguientes comunidades o parajes: Pino Gordo (107° 1' W, 26° 32' N), Baborigame (107° 19' W, 26° 26' N), Cerro Mohinora (107° 3' W, 25° 27' N). Los tres lugares mantienen una gran masa forestal y una gran problemática de drogas, el Cerro de Mohinora es una montaña de 3250 m. de altitud, que mantiene un gran potencial, hay una masa muy densa de arbolado maduro y una gran disponibilidad de cavidades. Este fue el único lugar en un periodo de tres semanas donde pudimos observar una sola pareja de cotorras y un nido utilizado la temporada anterior, por lo que era indudable que iban a ser muy grandes los retos a vencer. Entre los integrantes del grupo, estuvieron Noel F. R. Snyder y Dirk V. Lanning, dos investigadores que hicieron algunos estudios preliminares en México sobre la especie en 1979.

Durante el verano de 1995, se realizó un gran esfuerzo para la búsqueda de lugares de anidación y localización de nidos en la Sierra Madre Occidental. Por ser el primer año de estudio, se extremaron las medidas de precaución, para evitar impactos negativos, como abandonos de

nidos o muertes de pollos, hasta lograr definir una metodología adecuada para tal estudio, la cual ya se ha definido y se explica anteriormente, aunque reconocemos que estas medidas de precaución limitaron en parte la obtención de mayor información.

Se localizaron tres áreas para trabajar en forma intensa con la biología reproductiva, estas áreas están comprendidas dentro del Distrito Forestal Número 5 Creel-San Juanito, que tiene una extensión de más de 600 mil has. Aunque también fueron localizadas otras áreas de anidación como "La Mesa del Poléo" y el Cerro de Mohinora, debido a la lejanía entre las áreas no se condujeron esfuerzos tendientes a monitorear estos nidos o de otras áreas.

Cabe destacar la amplia disposición de nuestros colaboradores para enfrentar los retos y problemas planteados en la ejecución del proyecto, y de la gran inversión de tiempo de oficina y de campo realizada para poder estandarizar criterios y metodologías para poder evaluar objetivamente todos los resultados y de esta forma eficientizar los recursos disponibles para el desarrollo del proyecto. De tal forma que los dos protocolos establecidos para (1) evaluar la producción y disponibilidad de alimento y (2) las encuestas para definir el estatus y distribución de la Cotorra Serrana Occidental son fruto de los resultados de estas continuas reuniones de trabajo en el área de estudio y que fueron gran utilidad para darle la dirección correcta al estudio y afinar las metodologías establecidas.

Se localizaron en la temporada de 1995, 19 árboles y 20 nidos (un árbol con dos nidos), de los cuales 13 fueron localizados con ayuda de 6 guías en 4 localidades diferentes, invirtiendo alrededor de 45 días con dos equipos en promedio formados por 2 personas. Los 6 restantes fueron localizados basados en observaciones directas de movimiento durante el periodo de mayor actividad de las aves, el cual corresponde a las primeras 2-3 horas de la mañana y de la tarde. Especialmente 5 de los nidos fueron localizados entre las 18:00 y 19:30 horas, que es cuando las aves retoman a dormir en las cavidades emitiendo fuertes vocalizaciones y generalmente posándose en la punta de los árboles que contienen las cavidades o muy cerca de ellos.

Tres lugares donde se localizaron nidos se encuentran dentro del Distrito Forestal Número 5 San Juanito-Creel (DF5) y son conocidas como (1) Cerro del Rumúrachic, (2) Cerro de Cebadillas y (3) Cañón de las guacas o Rancho el Oso.

Dentro de las variables medidas, se presume que la altitud pueda ser muy importante y para lo cual se ha establecido una hipótesis para su validación la próxima temporada, porque todos los nidos localizados están por arriba de los 2 300 msnm, lo cual sugiere que esta sea una variable importante dentro de las preferencias de anidación de la especie. El rango de anidación fue entre 2340 y 2830 msnm., con una altitud media de 2608.55 msnm. La Mesa del Poléo fue la localidad de anidación encontrada más al norte, de menor altitud y en un lugar plano aunque no se condujeron esfuerzos para localizar nidos activos en esta área. Pero si tenemos información confiables de su uso en años anteriores, además las entrevistas con la gente local revelo que ellos han capturado pollos de estas cavidades. Esta localidad es sumamente interesante, porque es un campo experimental de SARH muy pequeño, establecido hace alrededor de 40 años, donde se tienen lotes con diferentes % de intensidad de corta que varían desde 0 a 90 %. Los lotes aunque muy pequeños (de % de ha. de superficie), mantienen algunos árboles viejos, dos de los cuales son árboles muertos de viejos a punto de caer, pero que mantienen varias cavidades que son utilizadas regularmente para anidar.

La exposición de las laderas es también otra variable importante en la ubicación de árboles para anidar, por que representan los lugares más húmedos y con mayor vegetación. Fueron localizados 20 nidos (tamaño de muestra = n), quince de ellos localizados en exposiciones norte y solo los nidos encontrados en la Mesa del Poleo estaban en un lugar plano (n = 2)

Fueron identificadas 4 especies de árboles utilizadas para anidación las cuales son las siguientes: *Pseudotsuga menziesii*, *Pinus duranguensis*, *Pinus ayacahuite* y *Quercus sp.*, los árboles de mayor diámetro fueron *Pseudotsuga*, los diámetros variaron en un rango (r) de 0.43 a 1.35 m. Con un promedio (Y) de 0.76 m. Quince de los nidos se encontraron en árboles viejos y deteriorados y 5 en árboles secos o muertos. Esto indica la fuerte dependencia de la especie por

los bosques maduros como fuentes de lugares de anidación: Estos lugares representan áreas pequeñas y generalmente solo se encuentran en lugares inaccesibles, como en fondos de cañadas, barrancas, donde es sumamente la construcción de caminos madereros. El uso de cavidades de encino como lugares de anidación no había sido reportado para la especie, durante el estudio se localizó solo un nido en un encino (*Quercus sp.*) y es algo importante porque el Cerro de Rumúrachic donde se localizó este nido está siendo sobreexplotado y los encinos en este lugar tienen menor presión de corta y llegan a representar las fuentes de cavidades de mayor importancia.

Las medidas de cavidades consideradas más importantes fueron tomadas para su caracterización y comparación posterior con otras especies de psitácidos. A continuación se destacan algunas de ellas: La altura de los árboles usados tienen un $r = 11$ a 27 m. ($n = 20$), la altura de los nidos fue de $r = 9$ a 233 m., ($n = 15$) y la profundidad de las cavidades no sobrepasó los 0.60 m., y $r = 0.0$ a 0.60, $n = 10$, lo cual facilita el manejo de los nidos, porque se puede verificar el contenido con la mano y no se ha requerido del uso de sondas para ver el contenido de las cavidades y porque no hay que dañar los árboles al taladrarlos para monitorear los pollos. El ancho de las cavidades con $r = 0.10$ y 0.17 m. y el largo de 0.09-hasta 2.8 m.

Los primeros nidos fueron localizados durante la primer semana de julio, el tamaño de las nidadas fue de 2, 3 y un solo nido con 4 huevos con $\bar{Y} = 3$ huevos/nido, las dimensiones de los huevos son de $r = 20$ a 29 mm de ancho y de 20 a 39 mm. de largo, para una muestra de $II = 16$. Los huevos son de un color blanco y ovalados tendiendo en algunos casos a una forma esferoidal, algunos estaban impregnados de resina de las semillas y ramas de pinos que utilizan las cotorras para alimentarse y se desconoce el papel que puede jugar en el éxito de las nidadas o en otros aspectos, aunque esto puede ser sumamente interesante.

Los monitoreos de pollos se llevaron a cabo en árboles accesibles y seguros, las nidadas tuvieron un % de éxito alto (alrededor del 70 %), solo se presentó una depredación natural, un saqueo por gente local y un abandono de nido por causa de una plaga forestal ($n = 10$) no

obstante que también se presentaron algunas nidadas con ectoparásitos. Las primeras eclosiones ocurrieron durante la última semana de julio y a finales de octubre los pollos ya habían abandonado los nidos.

Fueron registrados las medidas de alas y pesos de los pollos para relacionarlos con su edad y conocer sus tasas de crecimiento, aquí se destacan dos cosas interesantes, la diferencia en tamaño entre pollos de una misma nidada en algunos casos y la disminución de peso durante los últimos días al parecer producto de la disminución de alimento de los padres para motivarlos a salir del nido. Esto es similar a lo reportado para loros Amazona (Enkerlin 1995).

Se observó también que la hembra y el macho utilizan la misma cavidad para dormir durante la noche o inclusive durante el día.

En el Cerro de Rumúrachic fue localizado un nido de cola roja (*Buteo jamaicensis*) aproximadamente a 250 m. del nido número 2, el cual tuvo éxito. No obstante, que no se pudo escalar el nido de esta rapaz para buscar evidencias de presas, no se observaron molestias de las rapaces a la pareja de cotorras. Otro caso similar ocurrió en los nidos del Cañón de las Guacas, donde otro cola roja (*Buteo jamaicensis*) anido con éxito, no obstante no se observaron molestias de las rapaces sobre los adultos. Aunque posteriormente cuando los pollos salieron del nido se observaron en tres ocasiones persecuciones aéreas de caza sin éxito.

Se detectaron en estos lugares problemas de tráfico ilegal de las aves y de aprovechamientos forestales clandestinos además de destrucción de cavidades que utilizaron en años anteriores para anidar como consecuencia de malos manejos de aprovechamientos forestales en el área, lo cual consideramos que son problemas graves. Se presume que la industria de la celulosa está induciendo a una fuerte disminución de la cantidad de cavidades disponibles ya que utilizan los árboles muertos para obtener pulpa para la fabricación de papel.

Tabla II. Ubicación de nidos de *R pachyrhyncha*.

Nido	Localidad y/o paraje	Latitud	Longitud	Altitud	Género	Especie	Ex	Co
100	Cerro Rumúrachic	3 098 760	263 733	2 830	Pinus	ayacahuite	N	2
200	Cerro Rumúrachic	3 098 768	262 932	2 783	Quercus	ND	N	2
300	Cerro Rumúrachic	3 098 825	263 733	2 875	ND	ND	N	3
400	Cerro Rumúrachic	3 098 819	263 747	2 875	ND	ND	N	3
500	Cañón de las Guacas	3103 442	228 170	2 651	Pinus	ayacahuite	N	2
600	Cañón de las Guacas	3 103 041	228 264	2 660	Pinus	ayacahuite	N	2
700	Cañón de las Guacas	3 103 748	228 537	2 570	Pseudotsuga	menziesii	N	2
800	Cañón de las Guacas	3 403 851	228 657	2 525	Pinus	ayacahuite	N	3
900	Arroyo Ranchito	3 100 737	229 592	2 450	Pinus	duranguensis	N	2
1000	Rancho el Oso	3104 325	226 266	2 413	Pseudotsuga	menziesii	N	2
1100A	Rancho et Oso	3 104 469	226 334	2 410	Pseudotsuga	menziesii	N	2
1100B	Rancho el Oso	3 104 469	226 334	2 410	Pseudotsuga	menziesii	N	2
1200	Cerro de Cebadillas	3 115 200	213 800	2 500	ND	ND	ND	2
1300	Cerro de Cebadillas (Juan Salas)	3 115 385	211876	2 774	Pseudotsuga	menziesii	E	2
1400	Cerro de Cebadillas (Cién. Prieta)	3 115 701	210 023	2 770	Pseudotsuga	menziesii	S	2
1500	Cerro de Cebadillas (Puerto)	3115 376	211 824	2 707	Pseudotsuga	menziesii	N	2
1600	Cerro de Cebadillas (Cab. Chiquerito)	3 114 440	214 251	2 617	Pinus	ayacahuite	N	2
1700	Ceno de Cebadillas	3 116 055	214 130	2 675	Pseudotsuga	menziesii	N	2
1800	Mesa del Poléo	3 272 250	609 250	2 340	Pinus	duranguensis	P	3
1900	Mesa del Poléo	3 272 250	609 250	2 340	Pinus	duranguensis	P	3

DICCIONARIO DE CAMPOS.

NIDO

LOCALIDAD Y/O PARAJE.

LATITUD

LONGITUD

ALTITUD

GENERO

ESPECIE

EXPOSICION

CONDICION

ND: DATOS NO DISPONIBLES.

NUMERO ASIGNADO AL NIDO.

NOMBRE COMO LA GENTE LOCAL RECONOCE EL LUGAR.

EXPRESADA EN UTM.

EXPRESADA EN UTM.

ALTITUD EXPRESADA EN METROS SOBRE EL NIVEL MEDIO

GENERO DE LA ESPECIE ARBOREA EN ESTUDIO.

ESPECIE DEL ÁRBOL EN ESTUDIO, CUANDO FUE POSIBLE

DETERMINADA POR LA LADERA DOMINANTE DONDE SE U

NORTE, (S) SUR, (E) ESTE, (W) OESTE Y (P) LUGAR PLANC

CONDICION DEL ÁRBOL, (1) ARBOLES JOVENES O SIN SEI

DATERIORO, (2) ARBOLES VIEJOS VIVOS PERO MUY DETE

COMO PUNTA SECA. MUY POCAS RAMAS VERDES, DETERI

FUEGO. (3) ARBOLES MUERTOS.

Comentados sobre árboles.

- 100 Deteriorado por el fuego en su base.
- 200 Deteriorado por el fuego en su base.
- 300 Tronco liso, despuntado y deteriorado por el fuego.
- 400 Tronco deteriorado por fuego, liso y despuntado.
- 500 Con un nido de ardilla, punta seca y con varias cavidades, Junto al camino. 600 Con nido de ardilla, punta seca con varias cavidades. Al lado de camino.
- 700 Arbol muy viejo despuntado, las pocas ramas (legan al suelo.
- 800 Peligroso para escalar, ladeado. Deteriorado por fuego en su base.
- 900 Tetrafurcado en su punta, muy deteriorado.
- 1000 Arbol bifurcado con puntas secas, deteriorado por fuego, muchas ramas en su tronco.
- 1100A Arbol deteriorado por el fuego, despuntado, peligroso para escalar.
- 1100B Arbol deteriorado por el fuego, despuntado, peligroso para escalar.
- 1200 Arbol deteriorado.
- 1300 Deteriorado por el fuego, despuntado.
- 1400 Deteriorado por fuego, despuntado. Están ampliando otra cavidad, el nido se moja, no tiene techo.
- 1500 Arbol despuntado, deteriorado en su base por el fuego.
- 1600 Arbol con punta seca, deteriorado.
- 1700 Despuntado y desgajado por eso no anidaron.
- 1800 A punto de caer. Tiene 8 años de muerto.
- 1900 A punto de caer. Tiene 8 años de muerto.

Tabla III. Dimensiones de árboles y cavidades.

Nido	Altura/Arbol	Altura/Nido	Ancho/Cavidad	Largo/Cavidad	Profundidad/ Cavidad	DAP	DAN
100	17	14.1	0.13	0.7	0.5	0.5	0.3
200	20.5	17.5	0.1	0.1	0.59	1	0.5
300	20	ND	ND	ND	ND	0.6	ND
400	17.3	ND	ND	ND	ND	0.5	ND
500	18	14.5	0.2	0.25	0.25	0.43	0.37
600	18.5	15.3	0.1	0.28	0.26	0.56	0.43
700	11	9	0.17	0.19	0.6	0.99	0.43
800	21	15	ND	ND	ND	0.45	ND
900	15	27	0.12	0.09	0.2	0.95	0.47
1000	31	22.5	0.13	0.13	0.39	1	0.49
1100A	24	23.3	ND	ND	ND	0.68	ND
1100B	24	21.3	ND	ND	ND	0.68	ND
1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1300	18	ND	0.13	0	0.4	0.75	0.55
1400	25	22	0.09	2.8	0.25	1.35	0.43
1500	23	ND	ND	ND	ND	12	ND
1600	21.5	17.5	0.13	0.4	0.25	0.43	0.4
1700	ND	ND	ND	ND	ND	0.89	ND
1800	27	19	ND	ND	ND	0.7	ND
1900	25	23	ND	ND	ND	0.85	ND

Diccionario de campos.

Nido	Numero de nido. El uso de letras significa que existen varias cavidades utilizadas como nidos en el
Altura/Arbol	Altura del árbol en m. Estimada con cinta métrica.
Altura/Nido	Altura al Inicio de la cavidad principal del nido. Estimada con cinta métrica.
Ancho/Cavidad	Anchura máxima de la cavidad en metros.
Largo/Cavidad	Largo de la cavidad máxima en metros.
Profundidad/Cavidad	Distancia del piso de la cavidad (nido) al inicio de la cavidad.
DAP	Diámetro del árbol a la altura del pecho en metros.
DAN	Diámetro del árbol a la altura del nido en metros.

ND NO DATO, NO DISPONIBLE.

3. Alimentación y uso del paisaje

Dada la inaccesibilidad de los lugares se espera que la radiotelemetría sea muy valiosa para obtener información sobre movimientos diarios estacionales anuales y patrones de alimentación

cual se iniciará en este año. La información referente a los rangos de producción y disponibilidad de semillas se encuentra contenida en la entidad denominada fenoterm, que incluye categorías de producción de semillas o piñones de las especies de pináceas y la etapa fonológica de las mismas, es decir la disponibilidad de estas semillas como alimento para las cotorras, en el área de estudio, que comprende el DF5 (San Juanito-Creel). En el primer año se muestrearon 62 estaciones con 2 sitios de muestreos por estación, para un total 124 sitios de muestreo.

También se documentaron observaciones oportunistas de cotorras alimentándose. Entre estas observaciones oportunistas para el DF5 se han identificado las siguientes especies que utilizan como parte de su dieta: *Pinus ayacahuite*, *Pinus duranguensis*, *P. lumholtzii*, *P. leiophylla*, *P. cembroides*, *Pseudotsuga menziesii*, *P. engelmannii*, *Pinus chihuahuana* y *Quercus rugosa* y posiblemente otras especies de *Quercus*. Aunque, en forma indirecta la lista se incrementará al analizar las encuestas y al estudiar nuevas áreas donde se distribuyen otras especies de pinos y de plantas, como por ejemplo *Abies spp.* en el Nevado de Colima y especies de *Cupressus*. Las cotorras serranas son bastante fuertes ya que son capaces volar con un cono verde de *Pinus duranguensis* en el pico. Durante la temporada de reproducción se alimentan en pequeñas parvadas, ya sea exclusivamente machos (porque las hembras permanecen en los nidos durante la incubación) o grupos mixtos una vez que los pollos tienen la edad a la que las hembras los pueden dejar solos tienden a agruparse para alimentarse y se localizan produciendo fuertes localizaciones que son escuchadas a kilómetros de distancia. Frecuentan diariamente los árboles disponibles que les brindan alimento las aves, diariamente y los mismos árboles hasta que se agotan las piñas disponibles, dejando una gran cantidad de vestigios de alimentos esparcidos por el suelo.

Se está analizando el papel que puedan estar jugando las cotorras en la regeneración del bosque, especialmente en el grupo de pinos serotinos que dependen en gran parte del fuego para que la semilla pueda hacerse viable. Se ha observado que cuando las cotorras cortan las piñas verdes estas tienden a abrirse y soltar la semilla en forma rápida simulando condiciones de fuego.

se está trabajando en esta hipótesis. Un aspecto relevante de los datos aquí reportados es que se mencionan especies de pinos utilizados como alimento, que no se han reportado en la literatura como el *Pinus lumholtzii*, *Pseudotsuga menziesii* y *Cupressus sp.*

No obstante, que las semillas de los conos tanto maduros como inmaduros (verdes) son el elemento principal de su dieta, también se ha observado a la especie alimentarse de brotes tiernos de *Pinus duranguensis*. Se tiene conocimiento de que se alimentan en inflorescencias de maguey (*Agave spp.*). Se documentaron varias observaciones de alimento de parvadas alimentándose en plena lluvia por espacio de cercas de 2 horas e incluso una parvada alimentándose durante una granizada ligera que duró 20 minutos.

Por otra parte, se ha establecido la metodología para determinar la disponibilidad de alimento, como se explico anteriormente y el que se anexa como apéndice II.

4. Importancia cultural y efectos antropogénicos

El impacto de la captura ilegal de cotorras se está evaluando por dos vías, (1) en forma directa por observaciones en el campo y por visitas a fuentes tradicionales de venta como son mercados y otros puntos claves y (2) en forma indirecta por medio de las encuestas anteriormente mencionadas donde también se está obteniendo información sobre las actitudes de la gente hacia la especie. Las observaciones referentes al uso de las especies por las diferentes culturas de la región se encuentran contenidas dentro de la entidad distribuida, aunque aún no se han analizado, se describen algunas actitudes encontradas. La captura ilegal de Cotorra Serrana Occidental ha sido detectado básicamente para dos propósitos uno completamente comercial el cual se ha observado en las ciudades de Guadalajara y Chihuahua (en una sola de las visitas al mercado se detectó un grupo de 15 pollos juveniles, el cual fue denunciado a las autoridades correspondientes). Otro oportunista conducido por gente especialmente del medio rural para mantener las cotorras como mascotas. La mayor presión de estos aprovechamientos ilegales ocurre sobre los nidos con pollos, aunque algunas encuestas sugieren aprovechamientos sobre aves adultas utilizando redes de velo e inclusive posiblemente lazos fabricados con sedal de pesca, que son colocados en

lugares frecuentados por las aves para alimentarse, aunque este último método probablemente no sea significativo. No obstante, que el impacto de esta ilegal actividad no se ha evaluado cuantitativamente, se presume que es severa por la evidente reducción de la población según las encuestas.

Ambos propósitos, requieren en muchos de los casos derribar el árbol para tener acceso al nido, porque en la mayor parte de los casos son árboles de difícil acceso, con consecuencias fatales ya que las crías mueren con frecuencia con el golpe del árbol al caer. Por otra parte, este árbol sería frecuentemente reutilizado para anidar. Incluso, durante el estudio se presentó un caso de saqueo a uno de los nidos (número 500, del Cañón de las Guacas) por gente local del ejido el "Ranchito". Dos de tres pollos a punto de volar fueron capturados, el otro alcanzó a salir del nido y se observó junto con los progenitores retomar a la cavidad por lo menos dos días en forma consecutiva buscando a los otros polluelos. No obstante, que los pollos fueron recuperados al día siguiente, se les habían cortado las plumas primarias (de vuelo) encontrándose en una condición deplorable, puesto que no habían aceptado alimento. Por ello, no se tuvo oportunidad de intentar devolverlos al nido y en coordinación con el personal del Bosque Modelo de San Juanito, las aves fueron entregadas a las autoridades correspondientes. Posteriormente se nos informó que uno de los pollos murió y el otro pollo se encuentra en el centro de decomisos de la SEMARNAP en Cd. Juárez, Chih. De forma similar, el nido 600 en el área del Cañón de las Guacas aludido al anterior, se presume que fue abandonado por causas de perturbación del área. Un camino que pasa a escasos 5 m. del nido donde precisamente coincidió con la fecha de anidación y del lugar de arrime y carga de las trozas. Debido a que la corta de madera trajo fuertes perturbaciones en el área y se presume que esta fue la causa de abandono del nido, aunque existe la posibilidad de que fueron causas naturales. Otro caso similar ocurrió en el nido 1600 del Cerro de Cebadillas, donde se construyó un camino, cuyo paso coincidió con el árbol donde estaba un nido. Desafortunadamente en ese lugar acamparon los trabajadores y el nido fue abandonado.

En el área de estudio aún subsisten diversos grupos indígenas los cuales al parecer tienen actitudes más positivas de conservar la especie que los "mestizos", como ellos nos llaman, lo cual será evaluado por las encuestas. Dentro del área de estudio, la Sierra Madre Occidental se encuentran dispersas diferentes culturas autóctonas entre las que destacan los Tarahumaras, Tepehuanes, Coras y Huicholes. Todas ellas parecen mantener una gran sabiduría y respeto por la naturaleza. A juzgar por las encuestas llaman la atención los Huicholes auto confinados a los lugares más inaccesibles de las montañas, que mantienen conocimientos y tradiciones que han sido heredados de generación en generación. Estas culturas tienen una gran dependencia de los productos forestales y no forestales. La caza de subsistencia juega un papel importante por ser parte de su fuente de proteínas de origen animal. Dependen de algunas especies de caza mayor como el venado cola blanca *Odocoileus virginianus* y caza menor como el guajolote silvestre

Meleagris gallopavo, jabalí de collar *Tajacu tajacu*, paloma de collar *Columba fasciata*. Sin embargo, otras especies de fauna le son útiles de diferente manera, al atribuirles propiedades medicinales, por considerarlas parte de sus rituales y creencias religiosas o ser utilizadas en sus productos artesanales o por ser utilizados de maneras o formas que aun ignoramos. Tenemos información resultado de 2 encuestas realizadas en la Mesa del Nayarit en Jalisco y Zacatecas y por otras fuentes inducidas (profesionistas y técnicos que han trabajado en esas áreas en aprovechamientos forestales), que han documentado que los Huicholes usan las plumas de la Cotorra Serrana Occidental, guajolote silvestre y diferentes especies de rapaces para adornar sus sombreros y bastones probablemente con fines artísticos y religiosos, hay evidencias que parecen indicar de que estas culturas y otras antiguas culturas capturaban estas cotorras y las mantenían en cautiverio en jaulas hechas en las paredes de sus cuevas o casas aunque el objetivo de esto es impreciso.

5. Esfuerzos preliminares de modelación

La información respecto a usos de hábitat, potencial reproductivo, causas de mortalidad, ecología alimentaria, etc. permitirán modelar las poblaciones utilizando escenarios alternos para

establecer la viabilidad de la población. Se espera que en verano (julio) de 1996 se pueda correr un modelo preliminar, que incluirá un análisis de sensibilidad para identificar las variables de mayor importancia en determinar dicha variabilidad y se espera poder obtener parte de esta información en la temporada reproductiva de 1996.

6. Recursos humanos

Uno de los beneficios más relevantes del proyecto es la formación de recursos humanos. Miguel Angel Cruz N, esta a cargo del proyecto estará varios meses en campo a partir de fines de marzo hasta noviembre. Así también se ha brindado la oportunidad de participar a técnicos y profesionistas mexicanos como es el caso de la M. C. Diana Venegas, egresada de la UACH. y de Jesus Montes estudiante de Licenciatura de la misma universidad que apoyan los trabajos de campo de tiempo completo la primera y de tiempo parcial el último, donde entre otras cosas han recibido entrenamiento sobre patrones de depredación de diferentes depredadores, identificación de pináceas, supervivencia, primeros auxilios, seguridad y en el escalamiento de árboles.

7. Bases de datos compatibles con el SNIB

Se están diseñando, elaborando y evaluando las bases de datos solicitados por CONABIO, donde se pretende llenar los campos más relevantes y posibles al tipo de estudio. Los datos están contenidos en 7 entidades las-cuales están siendo enriquecidas con información en-forma constante, las cuales incluyen (a) ubicación de 20 nidos localizados en 1995 (pachy23), (b) dimensión de estas cavidades utilizadas como nidos (monito22), (c) tamaños de nidadas y dimensiones de huevos de 8 nidos (hpachy23) y (d) monitoreos periódicos de pollos, de 7 nidos donde se incluyen pesos de los pollos y medidas totales de las alas, para conocer sus tasas de crecimiento y desarrollo en relación a la calidad del hábitat (monito), (e) monitoreo de 13 nidos desde su localización hasta la salida de los pollos, (f) etapa fenológica y evaluación de la producción de semillas de los conos de pináceas, incluye información referente de 62 puntos con muestreo dobles es decir con dos muestreos por estación para el área de San Juanito-Creel (fenoterm) y (g) estatus y distribución de la especie (distrib), la cual contiene información de 51

encuestas de calidad realizadas a personas de edad avanzada o con un gran tiempo de arraigo en el lugar y que conocen o conocieron la especie, dichas encuestas abarcaran desde el Nevado de Colima hasta la parte paralela a la Ciudad de Madera, Chihuahua, que es la mayor parte del rango de la especie e inclusive se obtuvo información interesante sobre otras especies de especial interés (*Ara militaris*, *Amazona finschi*, *Canis lupus*, *Ursus arctus*, *Felis onca* y *Campephilus imperiales* entre otros).

8. Otros resultados y proyecciones de interés.

- a) Existe la posibilidad de trastocar una parvada de individuos silvestres de cotorras serranas a las montañas del rango más norteño de su distribución histórica. Esta posibilidad sudo será contemplada si se encuentra una población lo suficientemente grande y para que esto pueda ser considerado como viable.
- b) Esta en proceso el convenio de colaboración con la UACH a través de Alberto Lafón, quienes han apoyado logísticamente el proyecto y el cual está sirviendo de entrenamiento y capacitación para los estudiantes de licenciatura.
- c) Existe la posibilidad de celebrar un convenio con el Bosque *Modelo* de Chihuahua, enclavado dentro del DF5 (San Juanito-Creel). Con esto existe la posibilidad de poder desarrollar todo un programa de educación ambiental.
- d) Se pretende celebrar un taller de trabajo en otoño de 1% con agencias gubernamentales y no gubernamentales donde se puedan presentar los avances y problemática del proyecto y se puedan discutir las diferentes estrategias y alternativas legales para ayudar a proteger y conservar la especie.
- e) Uno de los objetivos más ambiciosos del proyecto es el de poder desarrollar una propuesta del plan de manejo integral y viable para la conservación de la especie.

V. Literatura citada

- Bart, J. y D. S. Robson. 1982. Estimating Survivorship When the Subjects are Visited Periodically. *Ecology* 63:1078-1090.
- Beissinger, S. R. y N. F. R. Snyder, editor. 1992. *New World Parrots in Crisis: Solutions from Conservation Biology*. Smithsonian Institution Press, Washington y London.
- Butler, P. J. 1992. Parrots, Pressures, People, and Pride. Pages 25-46 in S. It. Beissinger y N. F. R. Snyder, editors. *New World Parrots in Crisis: Solutions from Conservation Biology*. Smithsonian Institution Press, Washington y London.
- Collar, N. J. 1992. *Threatened Birds of the Americas-The ICBP/IUCN Red Data Book*. Smithsonian Institution Press, Washington y London.
- Enkerlin-Hoeflich, E. C. 1994. *Comparative Ecology and Reproductive Biology of Three Species of Amazona Parrots in Northeastern Mexico*. Ph.D. Thesis, Texas A&M University, College Station, Texas.
- Forshaw, J. M. 1990. *Parrots of the World*. Silvio Matachione & Co., Ontario, Canada.
- Johnson, D. H. 1979. Estimating Nest Success: the Mayfield Method and an Alternate. *Auk* 96:651-661.
- Land, D., W. R. Marion y T. E. O'Meara 1989. Snag Availability and Cavity Nesting Birds in Slash Pine Plantation. *Journal of Wildlife Management* 53:1165-1171.
- Lanning, D. V. 1994. *Thick-billed Parrots and the Conifer Forest in the Sierra Madre Occidental in Southwestern Chihuahua in May 1994 and 1979*. No publicado.
- Lanning, D. y I.T. Shiftlet. 1983. Nesting Ecology of Thick-billed Parrots. *Condor* 85:66-73
- Lawson, P.W. y D. Lanning 1980. Nesting and status of the Maroon-fronted Parrot: (*Rhynchopsitta terrisi*). En *Conservation of New World Parrots*, R.S. Pasquier, editor, ICBP Tech. Pub. L PP. 385-392

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.

Lammertink, M., L. Jorge A. Rojas y F. M. Casillas. 1995. Second preliminary report on the Mexican Mountain Forest - Imperial Woodpecker Project: the southern and central Durango field work. No publicado.

Munn, C. A. 1992. Macaw Biology and Ecotourism, or "When a Bird in the Bush Is Worth Two in the Hand". Pages 47-72 in S. i t Beissinger y N. F. R. Snyder, editors. *New World Parrots in Crisis: Solutions from Conservation Biology*. Smithsonian Institution Press, Washington y London.

Ridgely, R. S. 1982. The current distribution and status of mainland tropical parrots. Pages 233-384 in i t F. Pasquier, editors. *Conservation of New World Parrots*. ICBP/Smithsonian Institution Press, Washington D.C.

Smith, G. T. y D. A. Saunders. 1986. Clutch Size and Productivity in Three Sympatric Species of Cockatoo (Psittaciformes) in the South-West of Western Australia. *Australian Wildlife Research* 13:275-285.

Snyder, N. F. It, I. W. Wiley y C. B. Kepler. 1987. *The Parrots of Luquillo: Natural History and Conservation of the Puerto Rican Parrot*. Western Foundation of Vertebrate Zooloko+, Los Angeles, California.

Wiens, J. A. 1989. *The Ecology of Bird Communities: Foundations and patterns*. Cambridge University Press, Cambridge U.K.

VI. RESULTADOS Y PRODUCTOS ESPERADOS

Se tiene como resultado la elaboración de un reporte con la información recabada durante 1995 y en el contexto de información preexistente sobre esta especie. Se tiene una idea general del estatus regional y del rango de distribución actual e histórico. Se han identificado las mayores fallas de información que aun persisten para desarrollar la estrategia de conservación,

correspondientes a la definición del estatus de la especie, tendencias poblacionales, el aspecto de enfermedades, ecología alimentaria y movimientos estacionales, estos dos últimos puntos serán abordados a partir del verano de 1996, con la colocación de radiotransmisores. Las tendencias de población serán estudiadas en base a los monitoreos de todos los nidos que deberán ser localizados en las áreas donde se ha estado trabajando, tomando en cuanto que el monitoreo de nidos es la mejor forma para conocer las tendencias de la población. Se seguirá trabajando en la definición del estatus de la población y en los demás aspectos en los que no se ha trabajado, se iniciarán los trabajos durante el verano de 1996. A finales de este año se desarrollará una estrategia tentativa de conservación y se buscará la continuidad de el proyecto hasta conseguir la mayoría de la información necesaria para una estrategia formal de conservación, se estima poder seguir con la investigación por tres temporadas más (1996, 1997 y 1998). Se han sentado las bases para un monitoreo poblacional a mediano plazo. Se continuará con aspectos selectos resultantes de la jerarquización de objetivos, por dos años más para tener oportunidad de estudiar las dinámicas poblacionales y sus tendencias durante una ventana de tiempo total de cuatro años, lo anterior dependiendo del financiamiento. Independientemente de estar contenidos en este reporte, los resultados se someterán a consideración de revistas científicas internacionales para su publicación. Se integró una base de datos ecológicos compatible con el SNIB.

El tipo de trabajo no se presta a reportes finales completos ni precisos por estar el proyecto aun en evaluación. Independientemente de que la CONABIO esta apoyando el proyecto para 1995, se le harán llegar reportes y publicaciones adicionales que se vayan obteniendo como resultado de nuestros trabajos con esta especie. En especial a (males de 1996, donde se tendrá una estrategia preliminar de conservación.

Periodo del programa y el reporte

El periodo de este reporte incluye solamente el año calendario que inicio el 1 de Enero de 1995. La meta eventual del programa será continuarlo por 4 años (tres años más) para permitir

un conocimiento más completo de las tendencias de la población y los efectos de las variaciones anuales en la biología de las especies.

Calendario de reportes:

Lamentamos el excesivo retraso en la entrega de los reportes. Por problemas de planeación no fue posible cumplir en tiempo con este requisito.

VII. COLABORADORES DEL PROGRAMA

Los colaboradores del proyecto han tomado parte activa dentro del comité de seguimiento propuesto mas abajo. EL Dr. N. Snyder, J. Wiley y D. Lansing han proporcionado, cada uno, varias semanas a un mes de participación directa en el campo cada año; E. Enkerlin ha sido el responsable y líder de campo y responsable del proyecto en México. N. Snyder ha sido el coordinador de esfuerzos de financiamiento y responsable ante los patrocinadores en los E.U.A. y ha aportado su amplia experiencia en el estudio de psitácidos a nivel mundial. Entre los estudiantes mexicanos que obtendrán grados con el proyecto, se encuentra Miguel Angel Cruz quien se especializará en Cotorra Serrana Occidental, bajo la asesoría de E. Enkerlin en el ITESM.

Al desarrollarse el proyecto, anticipo que otros colaboradores tomarán parte activa o cuando menos tomaron parte dentro del comité de seguimiento propuesto mas abajo. Se anticipa que N. Snyder, J. Wiley y D. Lansing proporcionarán, cada uno, varias semanas a un mes de participación directa en el campo cada año; E. Enkerlin será el responsable y líder de campo y responsable del proyecto en México. N. Snyder será el coordinador de esfuerzos de financiamiento y responsable ante los patrocinadores en los E.U.A., aportará su amplia experiencia en el estudio de psitácidos a nivel mundial. E. Enkerlin, J. Packard y J. Wiley supervisarán programas de educación de posgrado de estudiantes mexicanos como sea necesario y desarrollarán los protocolos de las entrevistas. Entre los estudiantes mexicanos que obtendrán grados con el proyecto (así como los créditos del mismo), se encuentran Miguel Ángel Cruz

Nieto, Claudia Macías Caballero y Joel Quesada Mejorada, bajo la asesoría de E. Enkerlin en el ITESM.

Arizona Game and Fish Department (AGFD) — otorgó financiamiento parcial para el proyecto a través de T.B. Johnson. El apoyo de AGFD continuará hasta 1998. El AGFD ha sido una agencia líder en los programas de restablecimiento de la Cotorra Serrana Occidental en Arizona y está comprometida con la conservación y el aumento de los conocimientos de esta especie y de la Cotorra Serrana Oriental en México.

Bosque Modelo de Chihuahua, a través de Gustavo Heredia y Hugo Ritquey han proporcionado desinteresadamente sus instalaciones en San Juanito y guías expertos de campo. Se plantea iniciar un proyecto de carteles panorámicos con mensajes conservacionistas.

Dirk Lanning -- ha proporcionado consultas de campo en 1995 y 1996. Dirk es el autor principal de los únicos artículos científicos sobre la biología de las Cotorras Serranas Occidental y Oriental •

Eglantina Canales de PROFAUNA y de la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" en Saltillo coordinará a los estudiantes de licenciatura involucrados en los aspectos de investigación en el campo del programa. E. Canales ya ha coordinado algunos estudios preliminares en la Cotorra Serrana Oriental. Además de consultas para la elaboración de los probables programas de educación ambiental, con los que tiene amplia experiencia.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) — proporcionará al supervisor general de campo para el proyecto (Ernesto Enkerlin) y financiamiento parcial a estudiantes de maestría en base a fondos concurrentes consistentes en tres becas completas de colegiatura. El ITESM ha creado recientemente el Centro de Calidad Ambiental en donde estará basado E. Enkerlin, el cual está desarrollando un papel fuerte de investigación y educación en ciencias ambientales y conservación.

National Biological Survey (anteriormente parte del U.S. Fish and Wildlife Service) proporcionará fondos parciales para el proyecto a través del comité conjunto y consultores de

campo para supervisión de estudios de licenciatura o posgrado de estudiantes mexicanos según sea necesario, a través de J. Wiley. El NBS ha tenido programas de largo plazo para la conservación de loros en el Caribe y ven con beneplácito la perspectiva de colaborar en este proyecto.

SEMARNAP, específicamente el Instituto Nacional de Ecología dentro de SEMARNAP, que representa la parte legal del proyecto, posee toda la autoridad administrativa para estadíos faunísticos en México, y esta dedicada al desarrollo de esfuerzos de conservación a largo plazo para beneficio de la fauna silvestre del país. SEMARNAP ha otorgado las autorizaciones correspondientes para la ejecución de las diferentes actividades del proyecto a través del oficio No. DOO 700(2).-2195 expedido a nombre del Dr. Ernesto Enkerlin, con fecha de 4 de julio de 1995 y con vigencia de un año, se anexa copia en el Anexo I. Además ha otorgado asistencia administrativa y logística en general para el buen desarrollo del programa, lo cual ha ayudado a conseguir los fondos necesarios.

Texas A&M Department of Wildlife and Fisheries Sciences — a través de J. Packard proporcionará consultas de campo y supervisión para estudios de licenciatura y posgrado de estudiantes mexicanos según sea necesario y, apoyará los análisis clínico-patológicos de las cotorras silvestres a través de D. Graham. La Universidad de Texas A&M tiene además un interés especial en capacitar estudiantes Mexicanos en fauna silvestre y conservación.

U.A.CH. (Universidad Autónoma de Chihuahua), a través de Alberto Lafón han brindado un gran apoyo logístico (vehículos extras, equipo de campo y laboratorio, contactos y recursos humanos (estudiantes de licenciatura) como personal de campo y la plantilla de maestros han contribuido a la identificación de plantas.

Wildlife Preservation Trust International (WPTI)—ha coordinado la búsqueda de fondos para el proyecto fuera de México y ha proporcionado un coordinador contraparte para las instituciones extranjeras (N. Snyder). WPTI ha otorgado gran apoyo para los programas de liberación de Cotorra Serrana Occidental en Arizona, y ha estado involucrado por largo tiempo en el apoyo de

esfuerzos de conservación de psitácidos en el Caribe. A partir de 1996 se espera que participe más activamente en la consecución de fondos para este proyecto que se convertirá en un "core project" de dicha organización.

COMITE DE SEGUIMIENTO

Al desarrollarse el programa, e independiente del seguimiento que los diversos cooperantes, incluyendo de manera central a la CONABIO, decidan implementar, se formará un comité de seguimiento de los principales colaboradores, líderes de las comunidades más relevantes y personal gubernamental. Este comité permitirá el desarrollo de programas de conservación de amplio alcance que aseguren la conservación a largo plazo de las especies involucradas mediante la conservación de los hábitats de los cuales dependen más críticamente; todo lo anterior con una fuerte sustentación en datos ecológicos. Los costos de viáticos para las juntas del comité de seguimiento serán cubiertos por las agencias participantes o en su defecto por fondos concurrentes fuera de México. Hemos hecho contacto con algunos grupos e individuos quienes podrían participar en el comité de seguimiento propuesto (ver abajo) o decidir participar directamente en los estudios de campo:

CIPAMEX (Patricia Escalante)

Club de Observadores de Aves (Andrés M. Sada)

DUMAC (Eric Gustafson)

Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (Lorenzo Rosenzweig) Forest

Guardians (Randall Gingrich)

Instituto de Ecología, Durango (Jorge Necedal)

New México State University (Craig Benkmann)

Proyecto ARA (Miguel A. Gómez Garza)

Universidad Autónoma de Chihuahua (Alberto Lafón)

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (Julio Carrera) Universidad
Autónoma de Nuevo León (Armando Contreras)

VIII. Recursos materiales, equipo y formación de recursos humanos

Como parte de este proyecto se han logrado importantes avances de consolidación académica y de equipamiento. Mi formación doctoral ha sido muy fuerte en el estudio de psitácidos y su conservación. Estoy involucrado en redes mundiales y hemisféricas para el estudio y conservación de este grupo. Fui solicitado para actuar como coordinador por las diferentes organizaciones que serán parte de este proyecto. Se sigue contando con el interés y apoyo de diversas instituciones y científicos incluyendo: Dirk Lanning, autor de los estudios en los setentas sobre estas especies; Jim Wiley, Noel y Helen Snyder reconocidos expertos en ecología de psitácidos; y el grupo PROFAUNA de Saltillo que tiene estudios piloto recientes sobre *R. terrisi*. Se mantienen apoyos logísticos y financieros por varias instituciones: el Arizona Fish and Game Department, PROFAUNA A . C . , la Universidad Agraria Antonio Narro, US Fish and Wildlife Service, Texas A&M University, ITESM, Zoological Society of San Diego y Wildlife Preservation Trust International. E. Enkerlin ha actuado como responsable y coordinador de estos esfuerzos. Se adquirieron dos camionetas de doble tracción con fondos concurrentes y un equipo de sonda de madrigueras con apoyo de la CONABIO. Se cuenta con equipo de radio-comunicación aportado por fondos concurrentes.

Por su monto y por ser el primer apoyo financiero significativo para este proyecto dentro de México, los fondos de la CONABIO fueron críticos para la ejecución de alto nivel de este importante proyecto. La suma de todos los apoyos directos, indirectos y en especie rebasan ya los N\$900,000 sin incluirla adquisición de la reserva por parte del Fondo para la Biodiversidad. La continuación de apoyo por parte de la CONABIO permitirá continuar capitalizando las ofertas de fondos concurrentes.