



Universidad del Azuay

Facultad de Ciencia y Tecnología

Escuela de Biología del Medio Ambiente

“Aspectos básicos de la ecología reproductiva y comportamiento del perico de El Oro, *Pyrrhura orcesi* durante la época de nidificación en el bosque nublado de la Reserva Buenaventura y zonas aledañas, Piñas, provincia de El Oro”

**Trabajo de graduación
Previo a lo obtención del título de
Bióloga**

**Por:
ELIANA DE LAS MERCEDES NARANJO SALTOS**

**Dirigido por:
Dr. GUSTAVO CHACÓN VINTIMILLA**

**Cuenca, Ecuador
2007**

Dedicatoria

A mi familia amada, quienes estuvieron conmigo siempre y de quienes aprendí a ser constante. Con su amor, consejos y apoyo impulsaron a que inicie y concluya este trabajo de tesis, producto del esfuerzo, sacrificio y confianza que ustedes depositan en mí, para Betty, Ruth, Sandra, César, Johnny, Tammy, Jen, Kait son lo mejor de mi vida, mi razón de ser.

A quienes creen que la diversidad
biológica,
es más que un recurso para
explotar
o conservar, porque en cada
uno
de sus elementos hay un
espíritu libre,
irrepetible,
que es guardián de sueños y
guía de conocimientos...
(elinaranjo)

"... porque más valen las nieblas de los bosques, que el agua del
jardinero..." (Paul Fort)

Para todos los que reconocen que el trabajo de campo es la base para
elaborar las verdaderas propuestas de conservación.

Agradecimientos:

Mi más sincero agradecimiento a Gustavo Chacón., quien confió en mí y brindó su apoyo como director de éste trabajo de tesis desde su diseño hasta su presentación final; así como a Walter Larriva y Juan P. Martínez por sus consejos y observaciones para éste trabajo de tesis. A los líderes del Proyecto de Conservación del perico de El Oro, Lcdos. Mery Jüiña J. y César Garzón S., por su asesoría técnica, confianza y compañerismo en este año de trabajo. A los voluntarios que colaboraron en su momento al proyecto durante el periodo 2005–2006: Sres. Rolando Carpio; Evelyn Lazo S., Rommel Macancela A., Pedro Astudillo W., Juan Pablo Rivera Y., Blgos.; Patricia Mendoza, Med. Vet.; y Patricia Zamora G., gracias por su trabajo en campo.

A Loro Parque Fundación y UNESCO, que destinaron los fondos necesarios para la ejecución del Proyecto de Conservación y Educación Ambiental para el Perico de El Oro, en Piñas. A Birds´s Exchange, por el equipo donado y a la Fundación de Conservación Jocotoco en la persona de Francisco Sornoza por la confianza y aval otorgado a este Proyecto en general. A la Familia Encalada Riofrío por su hospitalidad, a los niñ@s del proyecto de Educación Ambiental, por su sonrisa constante. A los guardabosques de la Reserva Buenaventura: Darwin Cabrera, Baldomiro Becerra y su esposa Teresa, Agapito y Artemio por su amistad y espíritu de colaboración; a las familias Rodas, Toro, Apolo, Tituana, Hernández y Aguilar por dejarnos trabajar en sus propiedades, respetar la vida silvestre y proteger los últimos remanentes del Bosque Nublado del valle de Buenaventura.

Un agradecimiento especial a las familias Vásquez Rodas, Zamora Valle, Lazo Serrano, Charpentier Astudillo y Rivera Yela quienes me han brindado siempre su apoyo y amistad, gracias de corazón.

Índice de Contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimientos:.....	iii
Índice de Contenido	iv
Resumen	v
Abstract.....	vi
OBJETIVOS.....	vii
Objetivo General	viii
Objetivos Específicos:	ixii
 ANTECEDENTES.....	 1
 CAPÍTULO I: GENERALIDADES DEL <i>Pyrrhura orcesi</i>	
1.1. Sistemática.....	4
1.2. Descripción del <i>Pyrrhura orcesi</i> , perico de El Oro.....	5
1.3. Aspectos de la reproducción del género <i>Pyrrhura</i>	6
1.4. Distribución del <i>Pyrrhura orcesi</i> , perico de El Oro	6
1.5. Problemática	7
1.5.1. Principales Amenazas para el <i>Pyrrhura orcesi</i> , perico de El Oro	9
1.6. Medidas de conservación propuestas para <i>Pyrrhura orcesi</i>	10
 HIPÓTESIS	 11
 CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1. Descripción del sitio de estudio	12
2.1.1. Flora característica registrada en REBv	14
2.1.2. Fauna característica registrada en REBv	15
2.2. Monitoreo del Perico de El Oro	15
2.2.1. Georeferenciación en el sitio de estudio.....	17
2.2.2. Abundancia relativa.....	17
2.2.3. Determinación de los patrones de comportamiento	18
2.2.4. Búsqueda de nidos.....	18
2.2.5. Seguimiento de la nidificación	19
2.3. Identificación de especies vegetales clave	19
2.4. Inventario y caracterización de cavidades	19
2.5. Socialización de la investigación (Educación Ambiental)	20
2.6. Análisis de datos ecológicos.	20
2.7. Análisis estadístico.	20
2.8. Uso del hábitat.	21
 CAPÍTULO III: RESULTADOS	
3.1. Abundancia relativa.....	22
3.1.1. Composición de los grupos	23
3.1.2. Distribución temporal (anual) de la población.	23
3.2. Variables que influyen en la presencia de pericos	25
3.3. Uso de hábitat	26
3.4. Inventario y Caracterización de cavidades.....	27
3.5. Especies vegetales utilizadas.....	28

3.6. Patrones de comportamiento de la población de <i>Pyrrhura orcesi</i>	29
3.6.1. Patrones de comportamiento reproductivo	33
3.6.2. Inspección de cavidades	34
3.6.3. Comportamientos agonísticos	34
3.6.4. Cortejo y Copulación	36
3.7. Ecología reproductiva.	38
3.7.1 Tamaño de la puesta.....	38
3.7.2. Descripción del huevo.....	38
3.8. Cuidado Parental	38
3.8.1. Puesta de huevos e Incubación	39
3.8.2. Alimentación al polluelo.	39
3.8.3. Salida de volantones	40
3.9. Éxito Reproductivo.....	41
3.9.1 Competencia de cavidades disponibles.	43
3.9.2. Depredación	43
3.10. Socialización del proyecto	44
CAPÍTULO IV: DISCUSIONES	
4.1. Sobre el tamaño de la población	45
4.2. Preferencia del hábitat.....	46
4.3.1 Éxito de anidación y disponibilidad de cavidades naturales	46
4.4 Parámetros reproductivos básicos	47
CONCLUSIONES.....	50
RECOMENDACIONES, PROPUESTAS Y MEDIDAS DE CONSERVACIÓN.....	52
GLOSARIO	53
BIBLIOGRAFÍA	
Referencias bibliográficas:	55
Referencias electrónicas.	58
ANEXOS.....	59
Anexo 1. Fotografía de las zonas fisio-geográficas que componen el sitio de estudio Iza., detalle del Bosque siempre verde montano bajo de los Andes sur occidentales y a Der., detalle del Bosque nublado premontano húmedo a muy húmedo presentes en la Reserva Buenaventura y en las zonas colindantes.....	59
Anexo 2. Fotografía de la vista de los PA (sur occidente), pastos degradados con especies importantes de árboles de las familias Lauraceae, Meliaceae, Myrtaceae, entre otras. La presencia de ganado y camellones es una constante en todos pastos. De fondo un manchón de bosque secundario abierto, confinado a una quebrada, etc.....	59
Anexo 3. Fotografía (izquierda) de la localidad norte, se observa un camino lastrado que atraviesa la montaña en sentido horizontal y que conduce a las instalaciones de la REBv y fotografía (derecha) de la localidad sur ,atravesada por la carretera de primer orden Machala – Zaruma dentro del sitio de estudio (REBv y zonas colindantes).....	60

Anexo 4. Fotografía de la observación directa de pericos. Izquierda: realizada desde un punto fijo, en el sitio denominado Pastos Arbolados del sur occidente en la localidad sur, propiedad de la familia Rodas, en zona colindante a la REBV. Derecha: realizada por la ruta de hacia la Cresta Apolo, en la REBV.	60
Anexo 5. Matriz de Monitoreo diario de la población del <i>Pyrrhura orcesi</i>	61
Anexo 6. Rutas y Puntos Fijos para el monitoreo de la población del <i>Pyrrhura orcesi</i> en la Reserva Buenaventura y zonas colindantes.	61
Anexo 7. Mapa que contiene los puntos de monitoreo para el <i>Pyrrhura orcesi</i>	62
Anexo 8. Fotografía de la observación directa mediante telescopio realizada desde una colina aledaña a 20 m del nido activo en Pastos Arbolados sur occidentales, localidad sur, propiedad de la familia Rodas, zona colindante a la REBV.	63
Anexo 9. Matriz de Monitoreo de nidos para el <i>Pyrrhura orcesi</i> , en la REBV y zonas colindantes.	63
Anexo 10. Matriz para la caracterización de cavidades potenciales para la anidación del perico de El Oro, en la REBV y zonas colindantes.	64
Anexo 11. Socialización de la información obtenida en campo sobre el perico de El Oro a los niños de la escuela San José de la ciudad de Piñas.	64
Anexo 12. Mapa que contiene la abundancia relativa del <i>Pyrrhura orcesi</i> por sitio de muestreo.	65
Anexo 13. Análisis de Componentes principales	66
Anexo 14. Mapa que ilustra la correlación positiva entre la proporción de frutos inmaduros y presencia de pericos en el sitio de estudio, REBV y zonas colindantes.	67
Anexo 15. Cavidades naturales, potenciales nidos para <i>Pyrrhura orcesi</i> en la REBV y zonas aledañas.	68
Anexo 16. Fotografías de especies vegetales usadas para la alimentación de <i>Pyrrhura orcesi</i> . Sup. Izq.: Perico de El Oro forrajear en <i>Alchornea triplinervia</i> . Sup. Der.: <i>Ficus</i> sp.1, fruto dulce con presencia de insectos minadores. Inf. Izq.: <i>Iriartea deltoidea</i> , palma o chonta. Inf. Der.: <i>Psidium</i> sp., guayaba silvestre, consumido cuando es maduro en los meses de febrero a abril.	68
Anexo 17. Especies usada para anidación durante el periodo 2005-2006 en la REBV y zonas aledañas. Arriba: Copal (<i>Dacriodes peruvianum</i>).	69
Anexo 18. Disposición de cavidades potenciales para anidar el <i>Pyrrhura orcesi</i> en árboles de copal, <i>Dacriodes peruvianum</i>	69
Anexo 19 . Frecuencia y categorización de los patrones de actividades del <i>Pyrrhura</i>	70
Anexo 20. Mapa de ubicación de los nidos de <i>Pyrrhura orcesi</i> en la Reserva Buenaventura y zonas aledañas.	71
Anexo 21. <i>Aulacorhynchus haematopygus</i> , tucanete esmeraldas, principal depredador del perico de El Oro en la REBV y zonas aledañas.	72
Anexo 22. Mapa que ilustra los movimientos estacionales del <i>Pyrrhura orcesi</i> durante el mes de febrero del 2005.	73

Índice de Ilustraciones y Tablas

Tabla 1. Tamaño de los grupos o de las bandadas que forma <i>Pyrrhura orcesi</i> en la Reserva Buenaventura y zonas colindantes durante el monitoreo 2005-2006.....	23
Tabla 2. Inventario y caracterización de cavidades potenciales para anidación del <i>Pyrrhura orcesi</i> . En los puestos uno y tres de la tabla están las cavidades que fueron utilizadas en la temporada reproductiva 2002-2003 y son los registros más bajos donde el <i>Pyrrhura orcesi</i> a nidificado. Nota: h=altura).....	27
Tabla 3. Especies vegetales clave de uso habitual para el perico de El Oro, presentes en la REBv y zonas aledañas durante el periodo 2005-2006 ...	28
Tabla 4. Etograma, donde se muestran 29 patrones de comportamiento identificados en la especie <i>Pyrrhura orcesi</i> durante el periodo de muestreos 2005-2006. La clasificación de los tipos de comportamiento fue tomada de Sears 2002, y en la tabla se identifican con un asterisco.	30
Tabla 5. Comparación del tiempo de incubación y el tiempo de permanencia de los polluelos entre varias especies de psitácidos y el perico de El Oro. ¹ Lenke 1997, ² Tamaris 2004, ³ Snyder et al 1987, ⁴ Carantón 2004, *Salaman 2001.....	41
Tabla 6. Nidos monitoreados en la REBv y zonas aledañas, durante el periodo 2005-2006 y su éxito reproductivo.....	42

Índice de figuras

Figura 1. Fluctuación de la poblacional de pericos durante el periodo 2005-2006 en la Reserva Buenaventura y zonas colindantes.....	22
Figura 2. Fluctuación de la población de <i>Pyrrhura orcesi</i> en la Reserva Buenaventura y zonas colindantes en el 2001-2002 (Schaefer y Schmidt), 2002-2003 (Garzón) y 2005-2006.....	23
Figura 3. Fluctuación de la población del Perico de El Oro (2005-2006) y precipitación anual (Schaefer y Schmidt 2003 ^a) en la REBv y zonas colindantes.....	24
Figura 4. Influencia de la época invernal en la producción de frutos en la REBv y zonas aledañas durante el periodo de agosto a diciembre del 2005.	25
Figura 5. Análisis de Componentes Principales del monitoreo mensual del Perico de El Oro, en base a la fructificación y variación de precipitaciones durante los meses de agosto a diciembre de 2005.....	26
Figura 6. Preferencia del hábitat de los pericos de El Oro por Pastos Arbolados, durante el periodo 2005-2006 en la REBv y zonas colindantes	27
Figura 7. Fluctuación de la actividad de los grupos de <i>Pyrrhura orcesi</i> durante el periodo de monitoreo 2005-2006 en la REBv y zonas aledañas. Obsérvese que durante los meses de diciembre a marzo (época reproductiva) existe un incremento sustancial en la actividad normal del perico.....	29
Figura 8. Porcentaje de las interacciones realizadas en los grupos o bandadas del perico de El Oro que existen en la REBv y zonas aledañas. El 61% de los comportamientos se refieren a actividades que sirven para mantenimiento del cuerpo y de entretenimiento.....	31
Figura 9. Patrones de acción que se evidencian en la especie endémica <i>P. orcesi</i> habitante de la REBv y zonas aledañas. Los pericos realizan mas actividades que favorecen el cuidado y salud del cuerpo.....	32

Índice de Fotografías

Fotografía 1. <i>Pyrrhura orcesi</i> , el Perico de Orcés, Perico de El Oro (El Oro Parakeet) a.) perchado en un árbol de <i>Ocotea</i> sp., ruta Cresta Apolo, localidad sur, mes de noviembre del 2005 (Fotografía cortesía de la Lcda. Mery Jüiña). b.) <i>P. orcesi</i> perchado sobre <i>Psidium</i> sp., punto fijo pastos arbolados sur occidentales, localidad sur, mes de febrero 2006. .5	
Fotografía 2. Comportamiento de cópula dentro de un grupo. Una pareja de pericos acicalándose y preparándose para la cópula, dos miembros de este grupo acompañan a la pareja, sin intervenir en el momento. ...36	
Fotografía 3. Pericos machos que intentan copular con la misma hembra. Fotografía cortesía de Lic. Mery Jüiña 2005.....37	
Fotografía 4. Primer nido de la temporada 2005 de un grupo de siete pericos. Depredado por <i>Aulacorhynchus haematopygus</i> . Los pericos descansan en una rama cercana a la cavidad, mientras ocurre la depredación.....44	

Resumen

Pyrrhura orcesi es un perico endémico y amenazado del SO del Ecuador; un censo estimó su población en 186 individuos adultos y 16 juveniles. El método "Animal-Focal" detectó 29 patrones de comportamiento: el cuidado parental es cooperativo, no monógamo. Los nidos monitoreados mostraron baja reproducción y alta depredación. La baja disponibilidad de cavidades y competencia interespecífica limitan la reproducción. El tiempo de incubación es aproximadamente de 31 días. Su abundancia varía por disponibilidad de alimento, fragmentación e inicio de la época reproductiva. La conservación de esta especie depende entonces de reforestación con especies clave, nidos artificiales y educación ambiental.

Abstract

Pyrrhura orcesi is an endemic and threatened parakeet from SW Ecuador; its population was estimated in 186 adult individuals and 16 juveniles. The “Animal-Focal” method detected 29 behavioral patterns: cooperative parental care, not in monogamy. Monitored nests showed low reproduction rates and high predation rates. Cavity availability and interspecific competition also limit reproduction. Incubation time is approximately 31. Its abundance varies according to food availability, habitat fragmentation and the beginning of its reproduction period. Therefore, conservation of this species requires reforestation action with key species, artificial nests and environmental education.

OBJETIVOS

Objetivo General

Documentar los aspectos básicos de la ecología y comportamiento de *Pyrrhura orcesi* en la época reproductiva para la formulación de líneas de acción que permitan complementar el plan de conservación del Perico de Orcés.

Objetivos Específicos:

- Determinar el uso de hábitat y estimar el tamaño de la población del perico antes, durante y después de la época reproductiva.
- Determinar la oferta de cavidades naturales en los troncos de los árboles de la familia de las Lauráceas para conocer éxito de nidificación en la Reserva de Buenaventura y zonas colindantes.
- Determinar los parámetros reproductivos básicos del Perico de El Oro para estimar el éxito reproductivo en la Reserva Buenaventura y zonas colindantes.

Naranjo Saltos Eliana De las Mercedes
Trabajo de Graduación
Chacón Gustavo, Dr.
Julio 2007

“ASPECTOS BÁSICOS DE LA ECOLOGÍA REPRODUCTIVA Y COMPORTAMIENTO DEL PERICO DE EL ORO *Pyrrhura orcesi* DURANTE LA ÉPOCA DE NIDIFICACIÓN EN EL BOSQUE NUBLADO DE LA RESERVA BUENAVENTURA Y ZONAS ALEDAÑAS, PIÑAS, PROVINCIA DE EL ORO”

ANTECEDENTES

En Ecuador se registran 1 640 especies de aves, distribuidas desde los 0 hasta los 4 000 m s.n.m. en 256 370 Km² de extensión territorial. Esto significa aproximadamente el 50% de la avifauna del continente y el 18% de la diversidad total del Planeta (Ridgely *et al* 1999^a, Canaday 2000 en Suárez *et al* 2002). La información de los requerimientos ecológicos de las especies de aves permite conocer el estado de un ecosistema (Krabbe 1998). Los Crácidos (pavas), Pícidos (carpinteros y tucanes) y Psitácidos (pericos, loros, guacamayos, etc.) son sensibles a perturbaciones antropogénicas y funcionan como bioindicadores, determinando el estado de degradación de un hábitat (Icochea *et al* 2002).

Los bosques de neblina contienen una baja diversidad de mamíferos en contraste con una alta diversidad de aves y endemismos que caracteriza a esta zona (Abbruzzese 1996). En los bosques montano bajos de los Andes occidentales existe tres especies endémicas para el Ecuador: el colibrí *Heliangelus strophianus* (G.S.), el perico *Pyrrhura orcesi* (R.R.S. y M.B.R), el tapaculo *Scytalopus robbinsi* (N.K. y T.S.S.); por lo que se considera un endemismo significativo, particularmente en esta región (Sierra *et al* 1999) todas éstas especies se encuentran en alguna categoría de amenaza.

La Fundación de Conservación "Jocotoco" (FCJ), se constituye en el año 1998 con el fin de proteger hábitats claves de especies amenazadas de aves y así conservar la diversidad avifaunística en el Ecuador. En 1999 crean la Reserva Ecológica Buenaventura (REBv) en Piñas, para proteger al Perico de El Oro, una de las 14 especies endémicas del Ecuador continental y con categoría de "En Peligro" a nivel mundial y local (BirdLife International 2004, Granizo 2002).

La REBv es un área importante para conservación de aves (IBA) (BirdLife y Conservation International 2005) pues se han registrado 362 especies (Schaefer y Schmidt 2003, Garzón 2004) y es el único lugar donde se protege legalmente al Perico de El Oro. La fundación realizó la compra de 400 ha de bosque nublado en el sitio denominado Buenaventura a 9.5 Km de la ciudad de Piñas (El Oro) hábitat clave para ésta especie (Granizo 2002) y también para otras como el Tapaculo de El Oro, *S. robbinsi*, el Pájaro Paraguas, *Cephalopterus penduliger*, una especie endémica compartida y ambos "En Peligro" de extinción, además de Solángel de Gorguera *H. strophianus* con categoría de Casi Amenazado.

La REBv es el único sitio en el sur occidente del país que protege al perico; en efecto desde el 2002 se ejecuta el Proyecto de Conservación "Perico de El Oro", una de las estrategias de conservación definida desde 1999, es la compra de terrenos con bosque o de sitios donde se ha registrado su presencia. Otras estrategias de conservación, son los programas de reforestación con especies nativas y de educación ambiental en escuelas y colegios de la ciudad de Piñas. Siendo una prioridad para el Proyecto de conservación que se investigue los aspectos básicos de la ecología reproductiva para elaborar nuevas estrategias de conservación.

Constituyéndose en un aporte científico y una base para futuras investigaciones. El objetivo general del estudio fue documentar los aspectos básicos de la ecología y comportamiento de *Pyrrhura orcesi* en la época reproductiva para formular líneas de acción que permitan complementar el plan de conservación del Perico de Orcés o de EL Oro. La metodología para este estudio se basó en la observación directa en puntos fijos de conteo, transectas lineales y senderos para censar la población y la determinación de los sitios de anidación y el monitoreo de nidos del Perico de El Oro, además de los métodos *Ad lib* y Animal Focal para identificar y describir los comportamientos de esta especie y profundizar los conocimientos en el cuidado parental, el tiempo de incubación y su éxito reproductivo.

CAPITULO I

Generalidades del *Pyrrhura orcesi*

1.1. Sistemática

La familia Psittacidae está constituida por todos los loros, pericos, guacamayas y cotorras del mundo (Sibley y Alquist 1990 en Aguilar 1996). Los psitácidos que habitan en América, pertenecen a la Subfamilia Arinae Tribus Arini (Smith 1975 en Aguilar 1996). Están amenazados a nivel mundial y en Ecuador apenas se conoce de su biología, por lo que es importante investigarlos para proveer estrategias de conservación. En Ecuador los Psittaciformes se clasifican en una sola familia, Psittacidae con 46 especies y 17 géneros (Ridgely et al 2001).

La especie pertenece al género *Pyrrhura* (Bonaparte 1856), conformada por 18 especies en su área de distribución que se extiende desde Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela, Argentina hasta Bolivia. El epíteto del género *Pyrrhura* se deriva del griego *pyrrhos*, que significa llama de fuego o del color de la llama y de *oura* que significa cola, por lo que se aplica el término en alusión al colorido rojizo de la superficie ventral de la cola. En el Ecuador está representado por las especies: *orcési*, *albipectus*, *melanura* y *picta* (Joseph 2000 en Rodríguez *et al* 2002; Ridgely y Greenfield 2002^b).

Los nombres más utilizados en Colombia, Venezuela y Ecuador para este género son: "Cotorrita", "Perico", "Periquito" y "Loro". (Rodríguez y Hernández 2002). *Pyrrhura orcesi*, fue descrita en el año 1988 por Ridgely y Robbins, nombrado en honor al primer zoólogo ecuatoriano, Gustavo Orcés.

1.2. Descripción del *Pyrrhura orcesi*, perico de El Oro

Cuerpo alargado mide entre 23 y 24 cm, sexos indiferenciados. La mayoría de su plumaje es verde brillante con entramados oscuros en cabeza y en la base del cuello un collar blanquecino que se extiende hacia la zona auricular. Un parche rojo sobre su frente. Aro periocular desnudo rosáceo. Alas coberteras de color rojo y azul en algunas plumas primarias. Pico y patas negruzcas, la cola en forma acuñada y de color rojizo-marrón cuando se despliega (Ridgely et al 2001^a) (Fotografía 1).



Fotografía 1. *Pyrrhura orcesi*, el Perico de Orcés, Perico de El Oro (El Oro Parakeet) a.) perchado en un árbol de *Ocotea* sp., ruta Cresta Apolo, localidad sur, mes de noviembre del 2005 (Fotografía cortesía de la Lcda. Mery Jüiña). b.). *P. orcesi* perchado sobre *Psidium* sp., punto fijo pastos arbolados sur occidentales, localidad sur, mes de febrero 2006.

Llega a pesar hasta 85 gr; el pico negruzco es de tamaño regular, el color rojo en las coberteras se hacen conspicuo al volar (Rodríguez *et al* 2001; Ridgely et al. 2001^a). Los loros tienen una potente voz, a menudo representada por un chillido o incluso en modo ensordecedor y en algunas ocasiones emiten unos sonidos a modo un suave parloteo que resulta ser muy atractivo. Los psitácidos son frugívoros, se alimentan predominantemente de frutas, también de semillas, yemas, y en pocas ocasiones de secreciones de los árboles e incluso algunos se nutren de insectos, lombrices, etc. y sus necesidades de agua son mínimas (Rivera 2000).

1.3. Aspectos de la reproducción del género *Pyrrhura*

El género *Pyrrhura* como la mayoría de psittaciformes nidifica en cavidades secundarias (Rojas-Suárez 1991, Rivera 2000). Vuela en grupos de 3 a 16 individuos, y puede formar bandadas de 40 a 60 individuos, que se han visto en raras ocasiones. *Pyrrhura orcesi* descansa en pastos con algunos árboles y en bordes de bosque (Sornoza 2002), como la especie *Pyrrhura calliptera* en los páramos de Colombia (González 2004) y como lo hace *Pyrrhura melanura* (Ridgely *et al* 2001^a) por lo que además se encuentran estrechamente relacionados en algunos aspectos etológicos y fisonómicos (Garzón 2004).

Los loros son por regla general, animales gregarios, algunos de ellos crían en colonia y todos son estrictamente monógamos (Rivera 2000). Como lo documentado en cautiverio para las especies *Pyrrhura picta* y *Pyrrhura melanura*, la puesta de huevos es de tres a cinco unidades con un tiempo de incubación de 25 días aproximadamente, los polluelos permanecen de siete a ocho semanas con los padres (Lemke 1977 y Del Hoyo *et al* 1997 en Rodríguez *et al* 2002). El principal depredador de los nidos de *P. orcesi* en la Reserva Buenaventura y zonas colindantes, es *Aulacorhynchus haematopygus*, el Tucanete Lomirrojo (Garzón 2004).

1.4. Distribución del *Pyrrhura orcesi*, perico de El Oro

Habita exclusivamente en los bosques montano húmedo del sur occidente del país, en una franja estrecha de aproximadamente 100 km de longitud y de 5 a 10 km de ancho, principalmente en las provincias de El Oro y del Azuay, donde es común (Ridgely y Robbins 1988, Sornoza 2002). Su distribución varía entre altitudes, que van desde los 600 a 1250 m s.n.m., en estos rangos se encuentra: la REBv en el valle de Buenaventura, Piñas (El Oro), la localidad de Manta Real dentro del bosque protector Molleturo – Mollepungo (Azuay) y en el Cerro de Hayas en Naranjal (Guayas).

Además existen datos extraoficiales, que indican la presencia del Perico de Orcés o de El Oro en altitudes más bajas (Granizo 2002 y Sornoza 2002) como en el cantón Pasaje. Mientras el primer espécimen fue colectado en la localidad de Piedras, provincia de El Oro a los 300 m s.n.m. en septiembre de 1939 (Ridgely y Robbins 1988) y una pequeña bandada fue observada entre los 1 500 a 1 550 m (Krabbe 1991 en UICN 2004), se sugiere que este perico también se le puede encontrar en todos los hábitats similares a los bosque nublados, pero esto, no está confirmado (Collar *et al* 1992).

El límite de distribución para esta especie se extiende más al norte, junto al río Tigay entre los 600 a 1 080 m, a 13 km de camino desde Troncal en la vía a Shucay y a lo largo del camino que va del norte de Naranjal a Cuenca, cerca a los límites con la provincia del Guayas entre los 900 y 1 200 m s.n.m (Ridgely y Robbins 1988 en Krabb en BirdLife 1992) y cerca a la localidad de San Luis entre los 600 a 1 000 m de altura al sureste de Naranjal (Mathéus *in litt* 1991 en Krabb en BirdLife 1992). El área de distribución del Perico de El Oro se encuentra influenciada por cuatro regiones de endemismo en el Ecuador: tierras bajas del Chocó, las tierras bajas Tumbesinas, la ladera occidental de los Andes y las tierras altas sur occidentales (Ridgely y Greenfield 2001^a).

1.5. Problemática

Pyrrhura orcesi fue reconocida como una nueva especie para la ciencia y simultáneamente se la calificó en la categoría de amenaza Vulnerable en 1994 por la BirdLife International y en peligro de extinción a nivel globalmente por la BirdLife International y la UICN desde el 2000 (Krabbs 1999 en Synder 2000) y en el Ecuador se declara como especie En peligro de extinción recién desde el año 2002 (Granizo 2002).

El valle de Buenaventura al igual que la región biogeográfica Tumbesina, una de las regiones más diversas del mundo, se encuentran gravemente amenazadas por la tala indiscriminada de sus bosques y por la ampliación de la frontera agropecuaria (Best y Kessler 1995, Dinerstein *et al* 1995 en Schaefer y Schmidt 2003 y Stattersfield *et al* 1998 en Garzón 2004). Las áreas de bosques en el sur occidente del país disminuyen continuamente, debido a la ampliación de la frontera agropecuaria y a la tala indiscriminada de árboles para uso comercial maderable.

De hecho, después de la deforestación en la década de los '50, donde se extrajo el 57% de la vegetación, paulatinamente se ha seguido talado, hasta que en los primeros años de los 90 se dejó un aproximado de 4% de la cubierta del bosque originario (Dodson y Gentry 1992) y en la actualidad estos bosques de la zona sur permanecen relictos en sitios inaccesibles como estribaciones de montaña y quebradas profundas.

En América latina los estudios de ecología sobre Psittaciformes son ampliamente difundidos, en tanto que los trabajos sobre ecología reproductiva en nuestro país son escasos y poco conocidos. En la actualidad, las organizaciones no gubernamentales (ONGs) ecuatorianas, dedican esfuerzos al estudio y conservación de las especies que están en peligro de extinción, como la Fundación de Conservación "Jocotoco" (FCJ). Además en los bosques nublados del sur-occidente del Ecuador, en la REBv, no se habían realizado estudios sobre la ecología reproductiva del *P. orcesi*, a pesar de la imperiosa necesidad, de conocer estos aspectos y de contrarrestar inmediatamente el acelerado deterioro de su hábitat.

Los Bosques Siempreverdes Montano Bajos son ambientes críticos, los niveles de alta sensibilidad de la avifauna de estos bosques, son superiores al 18%: los bosques de la cordillera de la Costa presentan menos especies altamente sensibles. Los ecosistemas más sensibles son los bosques de la

Cordillera Amazónica, en el cual se registra sobre el 45% de especies altamente sensibles. Los bosques de la costa del Ecuador tienen más especies medianamente sensibles. Todos los ambientes registran valores superiores al 38% de especies alta y medianamente sensibles a la destrucción del ecosistema (Garzón 2004).

Las áreas que utiliza el perico son de difícil acceso y dificultan su estudio y localización de nidos, a esto se suma la disminución de la visibilidad en los Bosques nublados de Buenaventura y zonas aledañas de acuerdo a la estación climática, otra de las dificultades que existió en la ubicación de Nidos es la altura de árboles a más de 25 m de altura y otros que se sitúan en quebradas. Además la sensibilidad de la especie en época reproductiva los vuelve huidizos (Forshaw 1978 en Rojas-Suárez 1991, Salaman 2000 en Garzón 2004, Renton 2005 en com. pers.).

1.5.1. Principales Amenazas para el *Pyrrhura orcesi*, perico de El Oro

“La especie se encuentra amenazada por su rango de distribución muy restringido que es cerca de 120 Km, unido a los problemas de deforestación existentes en la zona. La deforestación se ha incrementado en los últimos 10 años por el cultivo de potreros para la explotación ganadera por parte de la comunidad, causando de esta forma la destrucción de su hábitat” (Sornoza 2002).

La fragmentación del hábitat, trae como consecuencia la falta de disponibilidad de árboles y sitios de anidación, lo cual a su vez, afecta el tamaño de las poblaciones del perico; cada especie necesita de una superficie mínima para satisfacer sus requerimientos ecológicos y mantener una población viable (Suárez 1999). Las especies raras o con densidades poblacionales bajas como el de *Pyrrhura orcesi*, tienen una mayor probabilidad de extinción local, debido a eventos demográficos aleatorios

y a la pérdida de variabilidad genética (Suárez 1999). El Perico de Orcés es amenazado por la fragmentación de su hábitat (Bosque de neblina) y se encuentra en el Apéndice II de CITES.

1.6. Medidas de conservación propuestas para *Pyrrhura orcesi*

Según Resolución Ministerial N° 105, del 7 de enero de 2000, queda prohibida su cacería en el país (Granizo 2002) y pese a esto, no ha sido aún posible conocer a profundidad su ecología (Schaefer y Schmidt 2003). En la Reserva Ecológica Buenaventura, propiedad de la Fundación de Conservación Jocotoco y en zonas aledañas de propiedad privada durante el censo de 2002-2003 registró aproximadamente una población de 184 individuos, estos cerca del 16% de pericos son residentes en la reserva, por lo que se convierte en la única población de pericos que esta protegida en el sur occidente del país (Garzón 2004).

HIPÓTESIS

1. Para *P. orcesi*, la búsqueda de cavidades secundarias, la incubación y protección del nido y la búsqueda de alimento, podría responder a un sistema cooperativo de crianza.
2. El tamaño de la puesta para el perico de El Oro podría ser de dos o tres unidades por cada grupo reproductor.
3. Un alto porcentaje de depredación de nidos, además una baja disponibilidad especies vegetales claves para alimentación y de cavidades secundarias, pudieran limitar la reproducción del perico de El Oro.
4. Los pericos tendrán preferencia para nidificar en árboles de familia Laurácea, más que en otros árboles presentes en el área de estudio.
5. Habrá una diferencia significativa entre el número de nidos activos encontrados en los Bosques Secundarios y en Pastos Arbolados.
6. Inventariando y caracterizando de forma básica las cavidades que ocupa el perico de El Oro durante la época de reproducción, se determinaría la oferta de cavidades naturales en los troncos de los árboles de la familia de las Lauráceas.

CAPITULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Descripción del sitio de estudio

El sitio de estudio se localiza al sur occidente del país, en el valle de Buenaventura, parroquia Moromoro, cantón Piñas en la provincia de El Oro. El área se compone de 1 350 ha que pertenecen a la REBv y de un área circundante a la reserva de diferentes propietarios. Esta área circundante es usada principalmente para actividades de ganadería intensiva y tala selectiva de madera (Schaefer y Schmidt 2003). Situada entre las coordenadas geográficas más extremas al Este: 637722, 9597486; al Oeste: 637315, 9595254; al Norte: 635263, 9594629; y Sur: 639398, 9597194, el sitio de estudio alcanza una extensión aproximada de 5 000 ha.

Pertenece a la región fisiográfica de los Andes sur de Ecuador, en la base de la cordillera de Chilla (FCJ 2006). Contiene las zonas de vida de Bosque siempre verde montano bajo de los Andes sur occidentales (desde los 300 hasta los 1 800 m s.n.m.) sobre la faja piemontano (desde los 1 000 a 1 500 m s.n.m.) en el sur de las estribaciones occidentales de los Andes (Sierra 1999) y Bosque nublado premontano húmedo a muy húmedo de 500 hasta 1 500 m s.n.m. (Best y Kessler 1995 en Van Den Eynden *et al*/1998) (Anexo 1). El sitio de estudio se encuentra ubicado específicamente sobre una gradiente altitudinal que va desde los 400 hasta 1 300 m s.n.m.

Forma parte de la bioregión Tumbesina y abarca una zona de transición única entre regímenes bioclimáticos de Húmedo Subtropical a los 1 200 m y Húmedo Tropical a los 600 m (FCJ 2006). Las características climáticas que predominan en la zona son de tipo monzónico, con temperaturas mínimas

de 15° C y máximas de hasta 24° C. Recibe de 125 a 2 600 mm³ de precipitación anual y con un promedio de humedad relativa de 86% al 90%. La época lluviosa inicia alrededor de enero hasta mayo, caracterizados por fuertes lluvias en la noche y cielo despejado en el día, pero que puede extenderse hasta ocho meses y en ese caso, con un promedio anual de 2 800 mm³ de lluvia. La estación seca puede empezar alrededor del mes de junio, debiendo terminarse en diciembre, caracterizada por la presencia de neblina durante el día (Garzón 2004), constituyéndose en un verdadero hábitat de bosque nublado influenciado por los Andes del Sur, la región Húmeda del Chocó y la región seca Tumbesina.

Los remanentes de bosque del valle de Buenaventura son nublados y constantemente están saturados de humedad, con temperatura y nivel de iluminación bajo, debido a la continua neblina y a su altitud. Conforme aumenta la altitud, aumenta la humedad y debido a la acumulación de nubes que se forma en las tierras bajas, suben rápidamente, ésta capa de nubes permanece en las partes altas produciendo una gradiente de humedad constante (Schaefer y Schmidt 2003), presentándose un tipo de vegetación especial como bromelias, helechos, orquídeas, musgos y una fauna exitosamente adaptada.

En general el área de estudio se visualiza como remanentes de bosque nativo, la mayoría fragmentados confinados en quebradas, reconociéndose los siguientes hábitats: Bosque Secundario Cerrado (BSC), caracterizado por un dosel con una visibilidad < 25%; Bosque Secundario Abierto (BSA), caracterizado por un dosel con una visibilidad >25%; Bosque en Regeneración (BR), presenta especies pioneras y árboles de fuste pequeño; Pasto Arbolado (PA), caracterizado por tener pasto asociado con algunos árboles grandes y maduros y otro con regeneración y Pasto (P) (Garzón 2004). Todos los sitios de muestreo presentan un complejo de zonas de silvopasturas intervenidas por ganado vacuno y de bosques secundarios confinados a quebradas (Anexo 2).

Desde aproximadamente 20 años los Bosque de la REBv se encuentran en regeneración. La REBv se muestra fragmentado por la ampliación de pastizales destinados en su mayoría a la ganadería, primario, aunque se evidencia algunos árboles maduros con un d.a.p. mayor a 60 cm y con alturas de más de 25 m, es así como la mayor parte del bosque es de tipo secundario, el 70% de bosques se presenta con un dosel abierto y el restante 30% un dosel denso, así la altura promedio oscila entre 20 a 25 m (Schaefer y Schmidt 2003). Además el sitio de estudio se encuentra dividido en dos localidades (norte y sur) por una carretera de primer orden, que conecta a la ciudad de Machala con Piñas (Anexo 3).

La apariencia del terreno se presenta con una fuerte compactación que forma camellones y surcos por pastoreo intensivo. En general la pendiente fluctúa de 0 a 30%, con declives superiores a los 30° cerca de las quebradas (Rivera 2006 en com. per.). Es evidente en los sitios donde existen quebradas, la presencia de especies de sucesión secundaria como *Miconia* sp., *Clusia* sp. entre otras. Los sitios monitoreados fueron nombrados en referencia a los nombres de los dueños de las propiedades, o a las características particulares en el sector o por la cercanía de accidentes geográficos y en ocasiones por anécdotas personales de los investigadores.

2.1.1. Flora característica registrada en REBv

La vegetación está representada básicamente por especies de las familias: Burseraceae, Moraceae, Myrtaceae, Cecropiaceae, Arecaceae, Melastomataceae, Lauraceae, Meliaceae, Piperaceae, Mimosaceae, Verbenaceae, Lecytidaceae, Rubiaceae, Orquideaceae, Heliconiaceae y Bromeliaceae (Carpio 2005 com. pers.). Así como la *Guzmania jaramilloi* endémica del sur occidente del país y plantas briofitas, musgos y hepáticas que abundan sobre los árboles; organismos tales como hongos que se encuentran en todos los recovecos de árboles dentro del bosque y líquenes que se desarrollan en las áreas de pastizales sobre troncos y piedras.

Algunas especies como: *Saurauia tambensis* (Actinidiaceae); *Anthurium ovatifolium* y *angusilaminatum* (Araceae); *Aiphanes grandis* (Arecaceae); *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae); *Cecropia litoralis* (Cecropiaceae); *Sapium* sp (Euphorbiaceae); *Heliconia* spp. (Heliconiaceae); *Pleurothyrium obovatum* (Lauraceae); *Miconia denticulata* (Melastomataceae); *Carapa megistocarpa* (Meliaceae); *Siparuna eggertii* y *croati* (Monimiaceae); *Ficus* spp. (Moraceae); *Fuchsia* spp. (Onagraceae); *Bocconia* aff. *integrifolia* (Papaveraceae); *Piper* spp. (Piperaceae); *Brugmansia versicolor* (Solanaceae) (Garzón 2004) y una elevada diversidad de orquídeas única en el sur occidente (FCJ 2003), como *Sobralia oroana* (Orchidaceae) entre otras.

2.1.2. Fauna característica registrada en REBv

Algunas especies como: *Leopardus pardalis* (ocelote) (NT), *Leopardus wiedii* (tigrillo) (NT), *Eira barbara* (cabeza de mate), *Potos flavus* (cusumbo), *Dasyurus novemcinctus* (armadillo o tumulle), *Didelphis marsupialis* (raposa gallinera), *Choloepus hoffmanni* (perezoso de dos dedos de occidente) (DD), *Alouatta palliata* (mono aullador) (Vu), *Sciurus granatensis* (ardilla de cola roja), *Tayassu pecari* (sajino), *Nasua narica* (andasolo), *Cuniculus paca* (guanta), *Dasyprocta punctata* (guatusa) (Freire y Tirira 2007).

2.2. Monitoreo del Perico de El Oro

El trabajo de campo se efectuó durante 12 meses (periodo junio de 2005 al junio 2006) en 186 salidas de campo. Los muestreos se realizaron en un total de 12 senderos (rutas) y en 40 puntos fijos. Los transectos lineales (rutas) y puntos fijos se escogieron en función de la disponibilidad de senderos adecuados en la REBv y en las zonas colindantes. En los meses no reproductivos (junio a diciembre 2005 y de abril a junio 2006) se trabajó 15 días consecutivos y con mayor intensidad en la época reproductiva, 22 días (enero, febrero y marzo 2006), tanto dentro y fuera de la REBv.

Para obtener la mayor cantidad de registros visuales y/o auditivos a medida que se desplazan los grupos de pericos en el sitio de estudio, se requirió el uso de métodos de muestreo o técnicas censales combinadas, para adaptarse al tipo de comportamiento esquivo que mantuvieron los pericos en las primeras etapas de la época reproductiva (Tamaris *et al* 2004, Renton 2006 en com. per.). Se combinó métodos de muestreo como los transectos lineales, puntos fijos, Animal Focal y *Ad Libitum* (*Ad Lib*) todos basados en la observación directa de la especie (Anexo 4). Estos métodos permitieron que el monitoreo de la población del Perico de El Oro tenga mayor libertad para la recolección de datos.

Se realizaron diariamente búsquedas de los grupos desde 8h00 a 17h00 con la ayuda de binoculares de 10 x 50 y/o telescopio de 15 x 25 x 35 x 45 (Anexo 5). La utilidad de aplicar la técnica de puntos fijos de observación consistió en que el observador tiene mayor concentración en el comportamiento y detección de los grupos, que en la topografía irregular. Es el método de censo más común e importante en programas de monitoreo, y en este estudio proporcionó la estructura de los grupos de pericos e índices de abundancia (Ralph *et al* 1996 e Icochea 2002) del Perico de Orcés.

Los datos que se recolectaron en una matriz de registro diario, fueron: fecha y hora de observación, el número de individuos por grupo, localidad, dirección y distancia de vuelo de venida y de fuga, actividad, tipo de hábitat, especie vegetal en la que se desarrolló la actividad, datos de clima como: nubosidad, sol, lluvia y neblina, fueron tomados en cuartos (Anexo 5). Los pericos fueron registradas sin límite de distancia, es decir tan lejos como pudiera verse u oírse; (Gómez de silva *et al* 1999 en Bojorges 2004) para obtener la mayor cantidad de información de la especie.

Se asumió que los grupos que se registraron en un día son todas los que pueden estar presentes en los senderos (rutas) y/o en puntos fijos. Los grupos

son contados una sola vez y se mantiene el seguimiento a la bandada hasta que se pierda el campo visual y dependiendo de cada sitio. Según la frecuencia de avistamientos, campo visual y en base a la mayoría de avistamientos históricos (Snyder *et al* 1987 en Wunderle 1994 en Tamaris *et al* 2004, Icochea 2002), se establecieron los senderos y sus puntos fijos distribuidos al azar (Anexo 6 y 7).

2.2.1. Georeferenciación en el sitio de estudio

Tanto los puntos fijos así como las parcelas de búsqueda fueron marcados con precisión con GPS y representados en mapas. Al principio del estudio se marcaron los puntos fijos y parcelas de búsqueda con cintas de colores, una vez que estuvieron plenamente identificados y reconocidos los puntos fijos de conteo, las cintas fueron retiradas, sin embargo se pensó necesario que las cintas que demarcaban las parcelas de búsqueda permanecieran hasta el fin del estudio.

2.2.2. Abundancia relativa

La abundancia relativa se calculó con el número total de individuos observados al mes con respecto al número de días de observación. Este cálculo indica qué tan numerosos pueden ser los grupos a medida que transcurren los meses de monitoreo (Tamariz *et al* 2004). La estimación de la abundancia relativa del *P. orcesi* en la REBv y zonas colindantes se determinó mediante la relación:

$$Ab = \frac{\# \text{ Ind.}}{\text{días obs.}}$$

De donde: Ab: abundancia de la población,
 # Ind.: número de individuos,
 días obs.: días de observación

2.2.3. Determinación de los patrones de comportamiento

Para determinar los principales patrones de comportamiento, se estableció un proceso de seguimiento del comportamiento de la especie, usándose la metodología de muestreo *Ad lib* (*Ad Libitum*) un procedimiento informal para anotar los patrones de comportamiento que el perico pueda tener y el muestreo "Animal Focal" que permite concentrarse en tomar toda la información posible sobre las actividades de un individuo y cómo se realizan esas actividades (Sears 2002). Los resultados fueron graficados en histogramas, pasteles, líneas de tendencia o dispersión etc.

2.2.4. Búsqueda de nidos

La búsqueda de nidos del *P. orcesi*, se realizó de acuerdo a las dos metodologías propuestas en el diseño de tesis. El seguimiento de bandadas, que permite establecer un nexo, aunque se haya perdido el contacto visual de la especie (Schaefer y Schmidt 2003^b). En las parcelas de búsqueda (Ralph 1996), se utilizaron las parcelas del estudio fenológico que se realizó paralelo este estudio, se ocuparon 80 parcelas de 10 x 10 m ubicadas en los diferentes remanentes de bosque dentro y fuera de la Reserva, mientras que en los pastos se muestreó el área en su totalidad.

Cada parcela se monitoreo semanalmente y consistía en hacer barridos de exploración en zigzag. Se usaron binoculares para buscar a los grupos de pericos en el dosel cuando no existían vocalizaciones. En los hábitats de Pastos Arbolados se muestreó haciendo barridos íntegros. Los mismos cuadrantes, se utilizaron como parcelas de búsqueda para cavidades potenciales, simultáneamente se inventariaron posibles cavidades para nidos, según las preferencias en cuanto al hábitat y a la ubicación de nidos de la temporada anterior. Una vez que se detectaban los comportamientos de reproducción como búsqueda e inspección de cavidades o cópula, se realizaron monitoreos tres veces por semana.

2.2.5. Seguimiento de la nidificación

Una vez localizados los nidos, se iniciaron los monitoreos mediante observación directa y con la ayuda de un telescopio (Anexo 8). Se empezó desde las 9h00 hasta 17h00, tres días por semana con una carga 8hrs/día/persona. Utilizando una lista de patrones de comportamiento, se registró la frecuencia de esos comportamientos y en cuando fue posible su duración. Usando la metodología de muestreo Animal Focal. Se tomaron los datos de: hora de llegada (entrada a la cavidad) y de partidas (salida de la cavidad) para estimar el tiempo de incubación y crianza; hora de llegada y hora de salida del sitio de anidación del grupo (Anexo 9). También se registran todos los sonidos de contacto e las interacciones con posibles depredadores. Se tomarán datos del clima: cantidad de sol, nubes, lluvia, neblina en cuartos y datos de la vegetación circundante como el estado de fructificación de los árboles.

2.3. Identificación de especies vegetales clave

Para la obtención de estos datos se hizo uso de los informes parciales del estudio fenológico, durante los meses de agosto a diciembre de 2005 y de enero a marzo de 2006. El estudio fenológico es incompleto, en la actualidad no se cuenta con el juego de datos para analizar en conjunto con el presente estudio. Por lo que se tomó algunos datos de las matrices botánicas que se encontraron en bruto y se cotejaron con los datos de uso de especies vegetales tomados en el monitoreo del perico.

2.4. Inventario y caracterización de cavidades

Se realizó el inventario de cavidades naturales potenciales en el Bosque Secundario y Pastos Arbolados dentro los cuadrantes fenológicos o parcelas de búsqueda de nidos y en caminatas libres para su identificación. Mediante el método de ascenso por el fuste del árbol planteado en el

diseño se esperaba caracterizar todas las cavidades, sin embargo por la dificultad de subir los fustes, se estimaron las medidas de la mayoría de cavidades. Los datos tomados fueron: d.a.p., circunferencia, alto del árbol, además el d.a.c. (diámetro a la altura de la cavidad), ancho y largo de la entrada y profundidad lateral y horizontal del interior de la cavidad, orientación respecto al sol (Anexo 10).

2.5. Socialización de la investigación (Educación Ambiental)

La información que se obtuvo producto de la sistematización, sea preliminar o final, fue incorporada a charlas, foros y folletos para los niños y jóvenes participantes del programa de Educación Ambiental en la ciudad de Piñas (Anexo 11). Este programa estuvo íntimamente relacionado con la estrategia de conservación, planteada en el Proyecto Perico de El Oro.

2.6. Análisis de datos ecológicos.

Los registros visuales y auditivos tomados en campo fueron anotados en una matriz para el monitoreo diario de la especie (Anexo 3). Los datos de comportamiento resultantes del "Animal Focal" fueron asignados con números comprendidos entre el uno hasta el 29 que representaba una actividad del grupo de pericos observados. Posteriormente los datos de frecuencia de actividades fueron graficados.

2.7. Análisis estadístico.

Los datos fueron procesados estadísticamente en el software XLSTAT-Pro 7.5 (Addinsoft 2004 en Tinoco y Astudillo 2006) bajo un umbral alfa menor a 0,05. La estadística descriptiva se empleó en los datos sobre patrones de comportamiento, las estadísticas más utilizadas fueron: moda, promedio, medias y la desviación estándar [SD].

Para establecer una relación entre las variables que influyen la variación de la población de pericos en los meses del monitoreo se realizó un Análisis de Correlación entre la información de la variación de las precipitaciones en el sitio de estudio, los porcentajes de fructificación de frutos maduros e inmaduros en los hábitats de Pastos Arbolados y Bosques Secundarios.

2.8. Uso del hábitat.

Luego de obtener la abundancia relativa del perico en cada hábitat se realizó la prueba U de Mann-Whitney para determinar la preferencia de hábitat del Perico de El Oro entre los Pastos Arbolados y los Bosques secundarios.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

3.1. Abundancia relativa.

Para la estimación de la abundancia relativa de la población se realizaron un total de 412 observaciones en la Reserva Buenaventura y zonas colindantes, que corresponden a 891 horas de observación en un año de monitoreo. El promedio mensual de pericos adultos es de $186 \pm 87,33$ [SD], se incluye a este promedio los 16 individuos del conteo general de juveniles (de febrero a junio). El tamaño de la población durante el presente estudio es de 202 pericos. La abundancia relativa indica como fluctúa el promedio de pericos mensualmente (Figura 1).

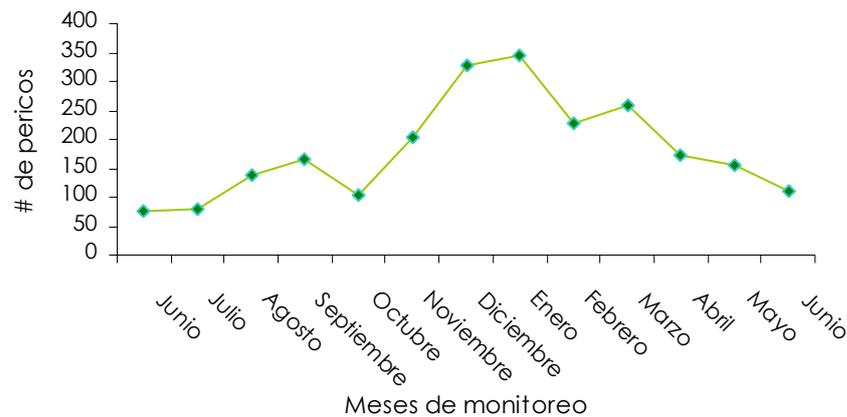


Figura 1. Fluctuación de la poblacional de pericos durante el periodo 2005-2006 en la Reserva Buenaventura y zonas colindantes.

En el análisis de la abundancia de la población de pericos por punto de muestreo, el número se concentra en la localidad sur, principalmente en el punto fijo de los pastos arbolados sur occidentales y alrededores como pastos arbolados de Francisco Toro y en pastos altos Sur y Bosques Secundarios de las rutas y puntos fijos de la Cresta Apolo y de Baldomiro (Anexo 12).

3.1.1. Composición de los grupos

El tamaño más frecuente de las bandadas de pericos en el sitio de estudio es de 5 individuos \pm 3,58 [SD], pudiendo observarse como mínimo a 1,42 individuos y bandadas de 8,58 individuos, mientras que los datos por localidad se observan la siguiente composición (Tabla 1)

	Moda	SD	Tamaño Mín.	Tamaño Max.
REBv y zonas colindantes	5	3,58	1,42	8,58
Localidad norte	8	3,85	4,15	11,85
Localidad sur	4	3,28	0,72	7,28

Tabla 1. Tamaño de los grupos o de las bandadas que forma *Pyrrhura orcesi* en la Reserva Buenaventura y zonas colindantes durante el monitoreo 2005-2006.

3.1.2. Distribución temporal (anual) de la población.

Se realizó una comparación del número de pericos que se han registrado en los periodos de muestreo 2001-2002 (Schaefer y Schmidt 2003^a), 2003-2004 (Garzón 2004) y en el presente estudio (Figura 2). La población adulta tiende a incrementarse cada año en 38,03 [SD] nuevos individuos. Mientras que el número de pericos juveniles declina en 9,71 [SD] individuos por año.

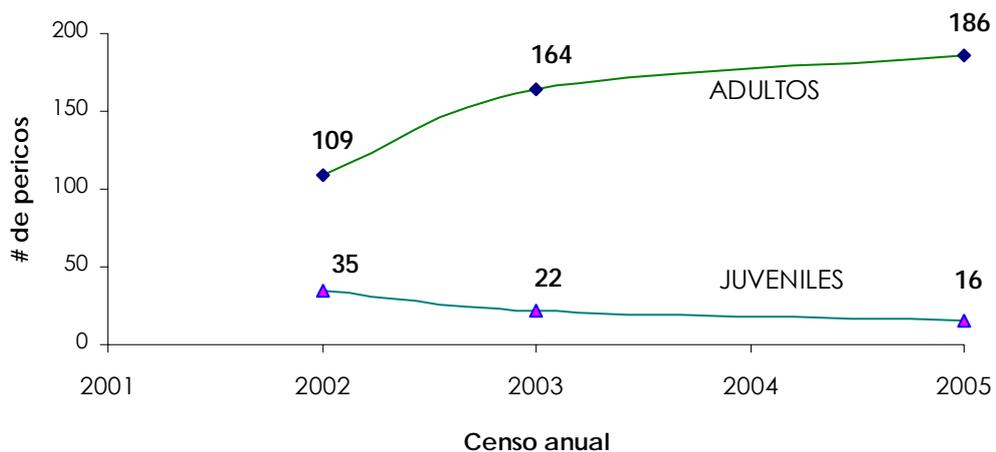


Figura 2. Fluctuación de la población de *Pyrrhura orcesi* en la Reserva Buenaventura y zonas colindantes en el 2001-2002 (Schaefer y Schmidt), 2002-2003 (Garzón) y 2005-2006.

El número de pericos que habita en el REBv y zonas colindantes varía en el año como se muestra en la Figura 1. En los meses de diciembre a marzo la población tiene un aumento en el número de individuos registrados; ésta fluctuación se relaciona con dos acontecimientos: 1.) el inicio de la época invernal y 2.) la disponibilidad de alimento.

La época lluviosa en el valle de Buenaventura se inicia regularmente en el mes de enero (Schaefer y Schmidt 2003^a); para esta temporada las precipitaciones aparecieron a finales del mes de noviembre y su máxima cuota alcanzó en los meses de enero y febrero, finalizando en el mes de abril. Esto coincide con los meses de mayor abundancia de pericos en la Reserva y zonas colindantes (Figura 3).

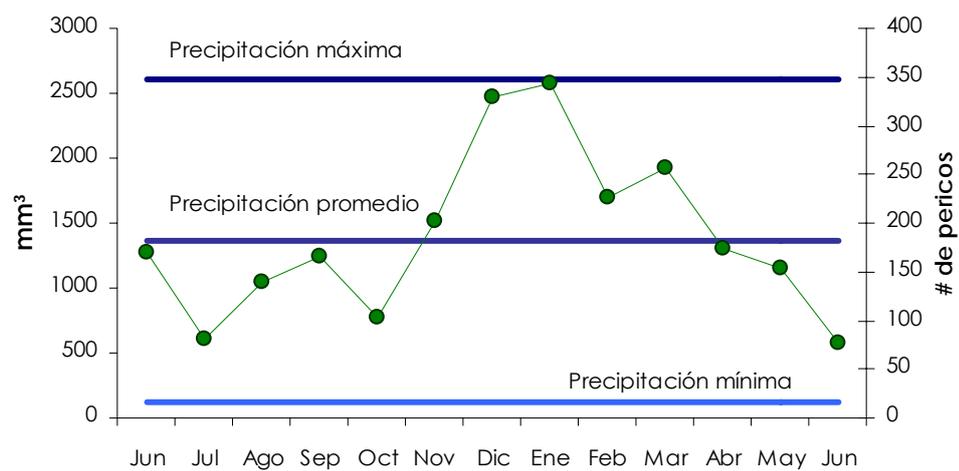


Figura 3. Fluctuación de la población del Perico de El Oro (2005-2006) y precipitación anual (Schaefer y Schmidt 2003^a) en la REBv y zonas colindantes.

Como se observa en Figura 4, la fructificación en el sitio de estudio mantiene una tendencia a aumentar conforme las precipitaciones se incrementen, hacia el mes de diciembre. Se observa también que la proporción de frutos inmaduros tiende a aumentar en los meses de noviembre y diciembre mientras la proporción de frutos maduros declina.

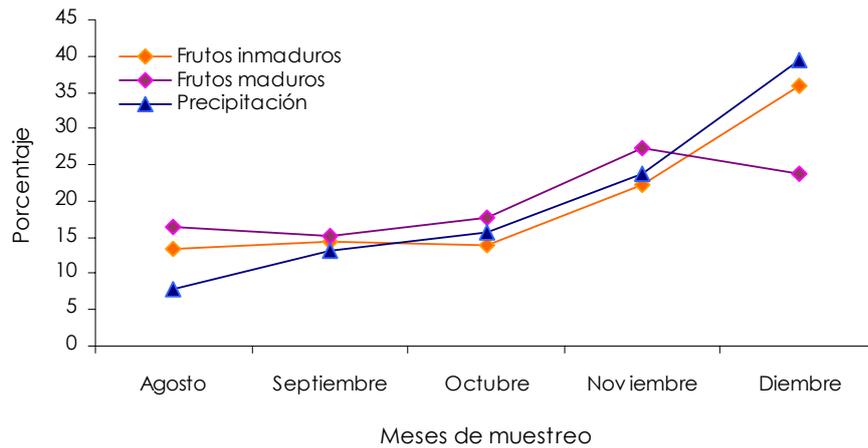


Figura 4. Influencia de la época invernal en la producción de frutos en la REBv y zonas aledañas durante el periodo de agosto a diciembre del 2005.

3.2. Variables que influyen en la presencia de pericos

Según la estadística aplicada “ACP” (Análisis de Componentes Principales) (Anexo 13), existe una relación positiva entre las variables de frutos inmaduros de los Pastos Arbolados y Bosques Secundarios con la variación de la precipitación la proporción de pericos presentes en estos sitios (Figura 5). La relación más fuerte se concentra en el grupo de datos del número de pericos y de los frutos inmaduros de los Pastos Arbolados durante el mes de diciembre (Anexo 14).

Se analizaron los componentes individuales de las variables influyentes en la fluctuación de la población del perico durante la época invernal y verano definidos por el ACP, se observa que las precipitaciones se marcan estacionalmente, lo que influencia fuertemente en la variación del número de pericos observables. Además la fructificación se encuentra fuertemente relacionada con la estación lluviosa que permite a los grupos de pericos forrajear frutos inmaduros por más tiempo tanto en los pastos como en el bosque.

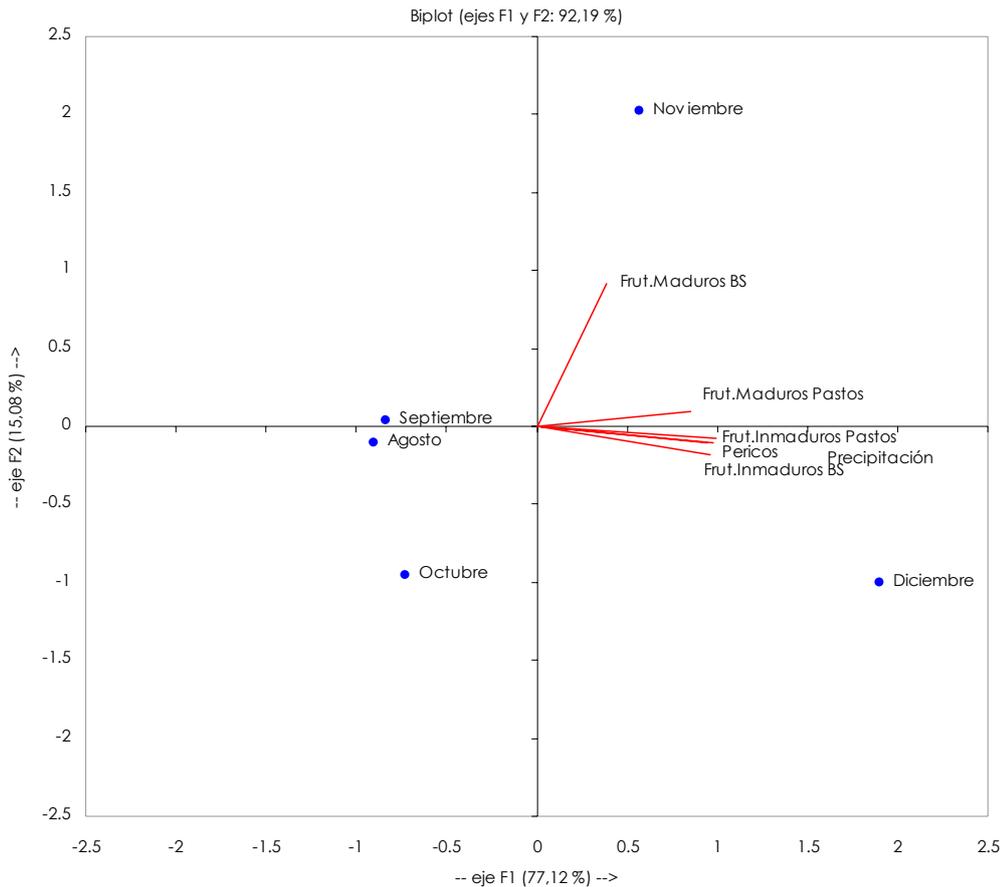


Figura 5. Análisis de Componentes Principales del monitoreo mensual del Perico de El Oro, en base a la fructificación y variación de precipitaciones durante los meses de agosto a diciembre de 2005.

3.3. Uso de hábitat

Existe una diferencia significativa entre el uso de los Pastos Arbolados y el uso de los Bosques Secundarios ($p < 0,05$; $z=1,960$), lo que indica que el *Pyrrhura orcesi* prefiere ocupar los Pastos Arbolados antes que los Bosques Secundarios, esta tendencia se evidencia mejor en los meses de diciembre a marzo (época reproductiva) (Figura 6).

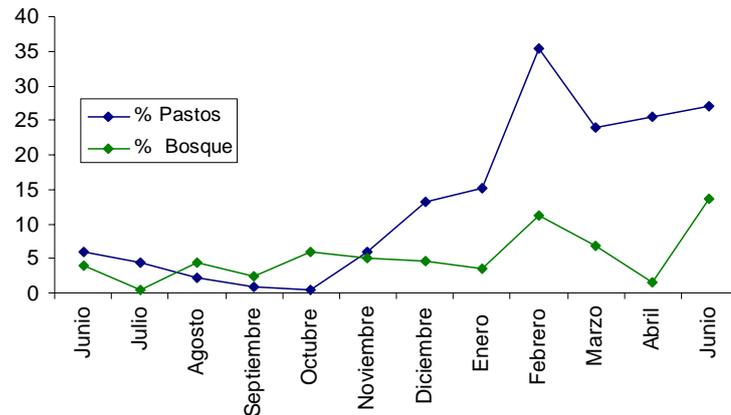


Figura 6. Preferencia del hábitat de los pericos de El Oro por Pastos Arbolados, durante el periodo 2005-2006 en la REBv y zonas colindantes

3.4. Inventario y Caracterización de cavidades

Se registraron 13 cavidades con posibles características para la anidación. El 50% están dentro de las parcelas de búsqueda y 50% en senderos, quebradas y Pastos arbolados (Tabla 2). El 84,61%, de estas cavidades fueron abandonadas sin razones aparentes, los pericos perdían el interés a partir del segundo día ó inspeccionaban las cavidades por algunos minutos y volaban rápidamente hacia otro árbol.

N°	Sp.	Cavidad							Orientación
		h a la entrada (m)	largo entrada (cm)	ancho entrada (cm)	profundidad cavidad (m)	circunferencia del árbol en la entrada (cm)	diámetro interno		
							profundidad ad (cm)	profundidad horizontal (cm)	
1	Bella María	1.5	6	6	1.5	30	26	0	Nocc
2	Copal	6	6.5	6	6	21	24	12	Occ
3	Nogal	1.5	9.2	4.3	3.4	25	34	15	Nocc
4	Nogal	17.5	11	5	18.2	45	14	16.3	Occ
5	Pacai	16	11.5	4.8	18.3	35	19	17.5	Sur
6	Sp.	19	11	5.8	17	46	15.2	0	NOr
7	Higuerón	16	10.2	5.7	18	37	15	14	Occ
8	Sp.	25	10.5	5.9	16.1	50	16	16.5	Occ
9	Carapa	16	10.7	5.8	19	44	17	0	Nocc
10	Bella María	16	11	5.5	14.3	40	13.2	0	Or
11	Canelo amarillo	15	11	5.6	14.9	36	15	16	Occ
12	Nogal	11	11	5.8	16.5	35	16	0	Nor
13	Canelo galleta	12	10.5	5.5	16.9	30	16.5	0	Or
Promedio de medidas		14.25	10.075	5.51538	13.853846	36.4615385	18.531	15.33	Occ

Tabla 2. Inventario y caracterización de cavidades potenciales para anidación del *Pyrrhura orcesi*. En los puestos uno y tres de la tabla están las cavidades que fueron

utilizadas en la temporada reproductiva 2002-2003 y son los registros más bajos donde el *Pyrrhura orcesi* a nidificado. Nota: h=altura).

El promedio del tamaño de la entrada de la cavidad es de $5,5 \pm 0,59$ [SD] cm por $10,08 \pm 1,82$ [SD] cm y la orientación más frecuente es hacia el occidente (Tabla 2), (Anexo 15). Estas medidas se han relacionado al tamaño de la cintura escapular del perico de El Oro, que varía entre 5,5 a 6,5 cm (Sornoza en com. per. 2006)

3.5. Especies vegetales utilizadas

Ocurre que en los meses de junio a septiembre los pericos se alimentan frecuentemente de tres especies del género *Ficus*: *guianensis*, *cuatrecasana* y *carchiana*, además de las especie *Alchornea triplinervia*, *Iratea Deltoidea* y *Cousapoa contorta*, mientras que en marzo y abril los pericos se alimentaban principalmente de *Psidium* sp, la guayaba silvestre. (Anexo 16), Se han identificado 15 especies clave para el perico de El Oro (Tabla 3).

Familias	Especie vegetal	Nombres locales	Uso	
			Época no reproductiva	Época reproductiva
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i>	S/n	Alimento	Alimento
	<i>Sapium</i> sp.	S/n	Alimento	Alimento
Meliáceae	<i>Carapa guianensis</i> cf.	Figueroa o Tangaré	Percha	
	<i>Cousapoa contorta</i>	S/n	Percha	Percha
Moraceae	<i>Ficus carchiana</i> cf.	Higueron	Alimento	
	<i>Ficus cuatrecasana</i>	Higueron		
	<i>Ficus guianensis</i> cf.	Higueron		Alimento
	<i>Ficus tonduzii</i>	Higueron		
	<i>Ficus yoponensis</i>	Higueron		Alimento
Arecaeae	<i>Iriartea deltoidea</i>	pambil o chonta	Alimentación	Nidos
Burceraceae	<i>Dacriodes peruvianum</i>	Copal	Nidos, percha, cópula	Nidos, percha, cópula
Myrtaceae	<i>Psidium</i> sp.	Guayaba silvestre	Alimento	Alimento
Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Bella María	Nidos, Percha, cópula	Nidos, Percha, cópula
Melastomatáceae	<i>Miconia</i> sp.	Mora negra	Alimento	
Cecropiaceae	<i>Cecropia</i> sp.	S/n	Percha	

Tabla 3. Especies vegetales clave de uso habitual para el perico de El Oro, presentes en la REBv y zonas aledañas durante el periodo 2005-2006

El copal, *Dacriodes peruvianum* de la familia Burceraceae (Anexo 17), es la especie que con mayor frecuencia escogen los pericos para anidar. Otros registros de nidificación sucedieron en una palma seca de la especie *Irartea deltoidea*, en una *Carapa guianensis*, y en una Lauraceae de género *Nectandra* sp. (Tabla 4). Se caracterizan por cubrirse frondosamente de bromelias, que dificultan la visibilidad de las cavidades. La altura promedio en la que se encuentran las cavidades es de 15 m aproximadamente (Anexo 18).

3.6. Patrones de comportamiento de la población de *Pyrrhura orcesi*.

Los pericos se vuelven más activos y visibles al aproximarse la época reproductiva, durante los meses de noviembre a marzo (Figura 7). El repertorio de comportamientos de esta especie es muy amplia, se reconocieron 29 patrones de acciones por medio del muestreo *Ad lib* (Tabla 5).

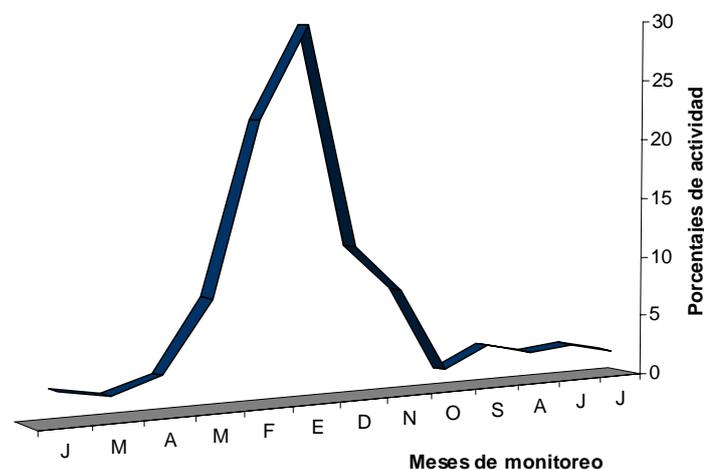


Figura 7. Fluctuación de la actividad de los grupos de *Pyrrhura orcesi* durante el periodo de monitoreo 2005-2006 en la REBv y zonas aledañas. Obsérvese que durante los meses de diciembre a marzo (época reproductiva) existe un incremento sustancial en la actividad normal del perico.

COMPORTAMIENTO	PATRÓN DE ACCIÓN
*Motriz	*Mantenimiento del cuerpo Alimentarse Vuelo largo Baño en musgos Acicalarse Picoteo al tronco Descanso ó percha
	*Entretenimiento Vuelo corto Vuelo en semicirculo Tregar por lianas Descenso por fuste
*Exploratorio	*Exploratorio Inspección de cavidades División del grupo Vigilancia Observación
*Social	*Afiliativo Vocalizaciones de contacto Vocalizaciones de cópula Vocalizaciones de submisión Ascicalamiento Picoteo suave Cópula Unión de grupos Cópula extramarital
	*Agonístico Vocalizaciones de territorio Vocalizaciones de alarma Picotazo fuerte Persecución intensa Persecución corta Disputa territorial Suplantamiento

Tabla 4. Etograma, donde se muestran 29 patrones de comportamiento identificados en la especie *Pyrrhura orcesi* durante el periodo de muestreos 2005-2006. La clasificación de los tipos de comportamiento fue tomada de Sears 2002, y en la tabla se identifican con un asterisco.

Durante el monitoreo se obtuvo 2 733 registros de los patrones de acción. Para el Perico de El Oro se distinguen tres tipos de comportamiento: Motriz, que se refiere a todas las actividades que requieren mayor gasto energético que las otras formas de comportamiento. Un segundo comportamiento es el exploratorio que en época reproductiva se logra observar frecuentemente, pero con bajo registro del patrón de actividades con respecto al primer comportamiento, siendo la búsqueda de cavidades para anidar la más importante.

En estos sistemas grupales (bandadas) sucede un gran número de interacciones, denominados comportamientos sociales, que pueden observarse muy adentro del grupo o a su vez con otros grupos. Los comportamientos habituales del perico de El Oro están divididos en tres: los motrices, los exploratorios y sociales. Se encontró que el perico dedica gran parte de su tiempo a realizar actividades motriciales (Figura 8).

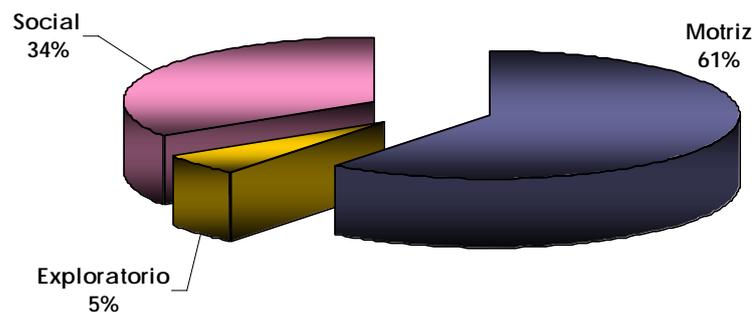


Figura 8. Porcentaje de las interacciones realizadas en los grupos o bandadas del perico de El Oro que existen en la REBv y zonas aledañas. El 61% de los comportamientos se refieren a actividades que sirven para mantenimiento del cuerpo y de entretenimiento.

Se diferencian dos tipos de comportamiento motriz: el realizado para mantenimiento del cuerpo, con diversas actividades que van desde alimentación, afilar su pico hasta arreglar sus plumas o liberarse de parásitos, actividades que son frecuentes y primordiales para la sobrevivencia de la especie y asociadas a los comportamientos motrices de entretenimiento que son aquellas actividades que realizan para acondicionar el organismo.

El comportamiento afiliativo que caracteriza a ésta especie, son los que le llevan a formar grupos familiares que basan su supervivencia en la cooperación, a su vez este sistema cooperativo ayuda a mantener y estrechar los vínculos de solidaridad en la época reproductiva. Los siguientes comportamientos sin dejar de ser importantes no tienen mayor incidencia en la vida de la especie, puesto que representan el 10% y solo se evidencian durante el periodo de anidación (Figura 9).

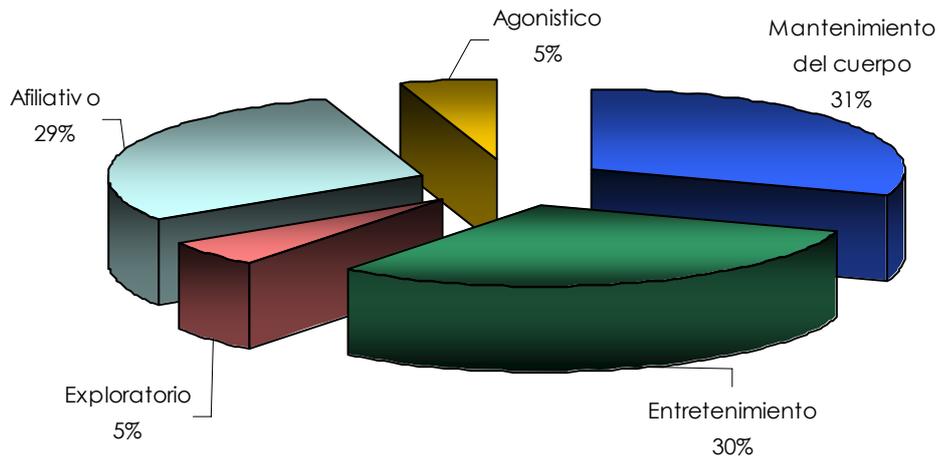


Figura 9. Patrones de acción que se evidencian en la especie endémica *P. orcesi* habitante de la REBv y zonas aledañas. Los pericos realizan más actividades que favorecen el cuidado y salud del cuerpo.

Los comportamientos se repiten durante el día innumerablemente. Utilizando la lista de patrones de comportamiento se determinó la frecuencia de estos durante un día, mediante el muestreo "animal focal". Asegurándose que todos los patrones de comportamiento registrados queden en alguna categoría (Figura 10 y 11) (Anexo 19).

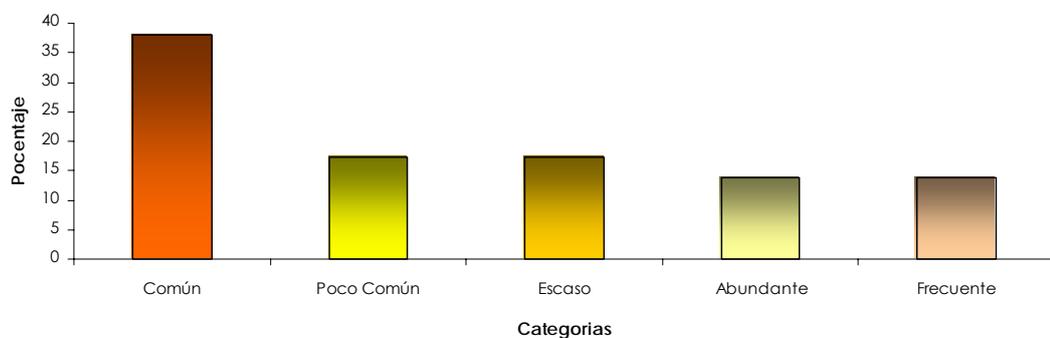


Figura 1. Porcentaje de frecuencia con que los pericos realizan actividades, **Abundante:** vocalizaciones de contacto, vuelos largo y cortos, descanso. **Frecuente:** alimentarse, acicalarse, vuelos en semicírculos, acicalamiento mutuo y vocalizaciones de cópula. **Común:** vocalizaciones de territorio, de submisión y de alarma, vigilancia, cópula, división del grupo, picoteo suave, observación, unión de grupos, inspección de cavidades. **Poco común:** disputa territorial, baño entre musgos, persecución intensa y corta, descenso por el fuste. **Escaso:** picoteo al tronco, trepar por lianas, picoteo fuerte, suplantamiento.

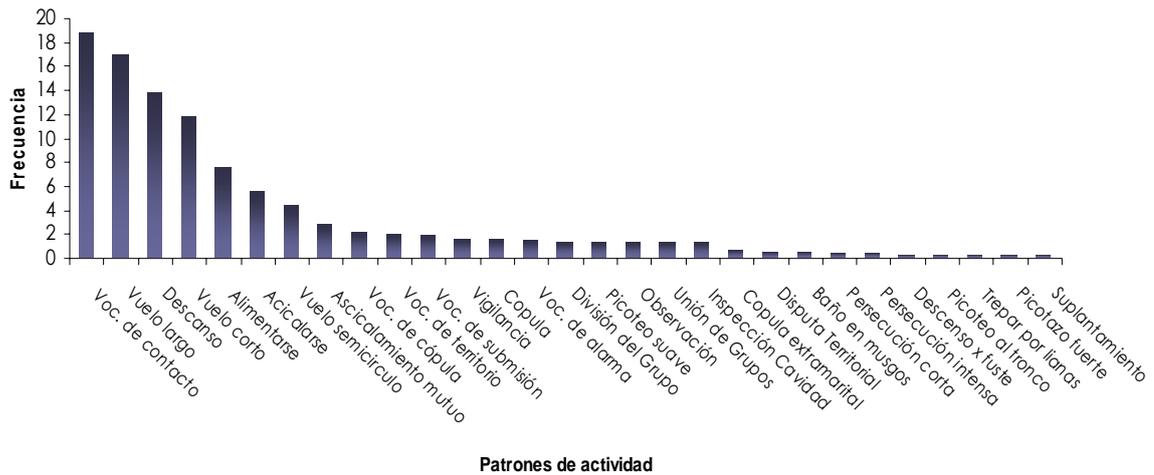


Figura 2. Actividades más frecuentes que realiza el Perico de El Oro en la REBv y zonas aledañas durante el periodo 2005-2006. Los pericos frecuentemente realizan vocalizaciones de contacto, prefieren los vuelos largos y descansan

3.6.1. Patrones de comportamiento reproductivo

Los pericos son aves gregarias, que manejan en un sistema cooperativo donde todos los miembros del grupo intervienen en cada una de las etapas en la época reproductiva y no reproductiva. La búsqueda de alimento y/o de cavidades secundarias, la incubación y la protección del nido y de su área de anidación responden al cuidado parental que involucra a todos los miembros del grupo, desde el juvenil de la temporada pasada incluyendo a los individuos menos posibilitados. Durante la época reproductiva se observa un incremento en frecuencia con que los pericos realizan algunas actividades (Figura 12).

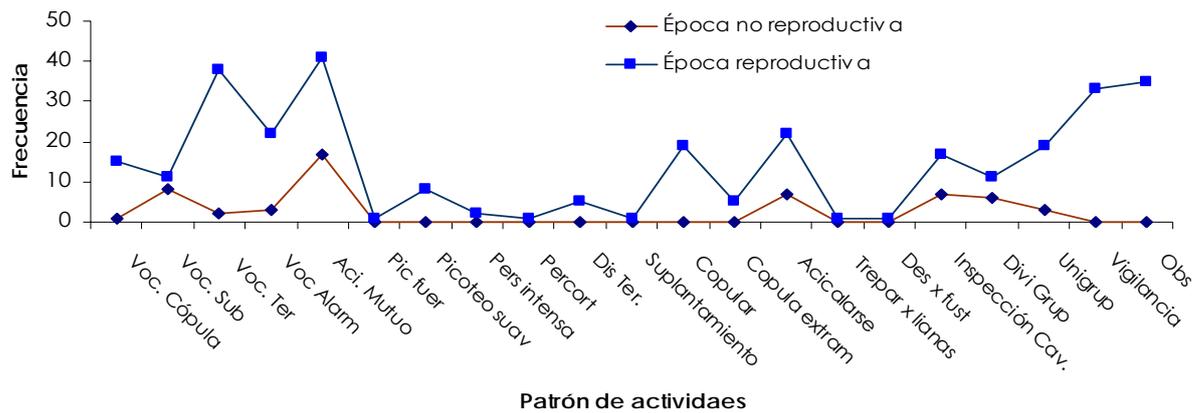


Figura 3. Incremento del patrón de actividades relacionadas a la época reproductiva. Todas las actividades tienden a elevarse cuando inicia la reproducción.

3.6.2. Inspección de cavidades

El comportamiento de exploración, es el primer indicio de la proximidad de la época reproductiva, los grupos se mueven de árbol en árbol a través del bosque y de los pastos, irrumpiendo con pasividad, se distinguen vocalizaciones de contacto muy frecuentes. Por lo general los pericos se perchan en la copa del árbol y empiezan a descender por el fuste y a veces realizan picoteos en el tronco. Cuando detectan una posible cavidad para anidar el grupo se encarga de trabajar en ella, ingresan varias veces y aparentemente juegan; pero si no se ajusta a sus exigencias los pericos descartan rápidamente la cavidad. La búsqueda e inspección de cavidades cesa definitivamente en el mes de marzo, con lo que se descarta nuevas posibilidades de nidificación. El comportamiento se activa nuevamente desde el mes de noviembre.

3.6.3. Comportamientos agonísticos

Se presentaron los siguientes comportamientos agonísticos entre los grupos: persecuciones cortas y picotazos fuertes cuando un individuo sumiso trata de liderar al grupo para iniciar el vuelo. Este comportamiento se evidencia

al empezar la época reproductiva, y se acentúa mayormente durante la época en que el volantón inicia sus vuelos, además los padres picotean continuamente a los demás miembros del grupo para que atiendan a la progenie. Sin embargo la ocurrencia de estos conflictos no es frecuente.

Se registraron 11 disputas territoriales entre diferentes grupos de *Pyrrhura orcesi* a lo largo del monitoreo, especialmente mientras duraba la época de incubación y de alimentación de los polluelos (Figura 13). Durante el monitoreo se observó que grupos de pericos realizaban exploración de cavidades dentro de un nido activo, incluso registraban y se introducían en la cavidad ocupada. Cuando dos grupos del perico de El Oro compiten por una cavidad se produce una disputa territorial, que incluye persecuciones cortas e intensas, vocalizaciones fuertes y vuelos cortos en semicírculos e incluso picoteos fuertes en la cabeza.

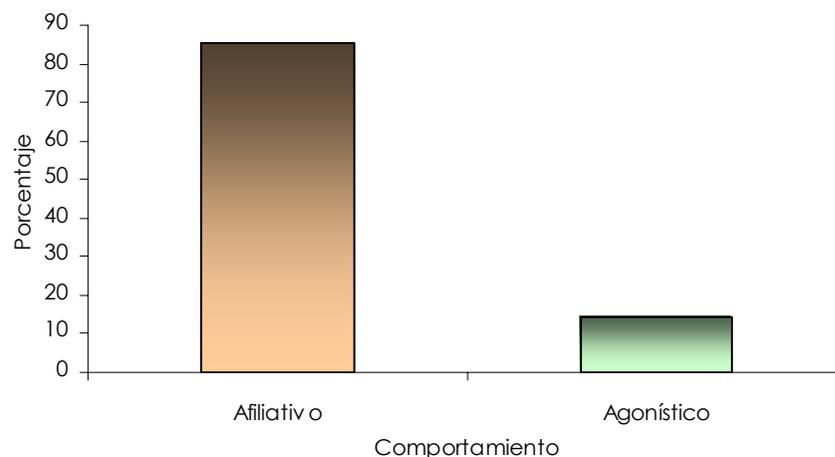
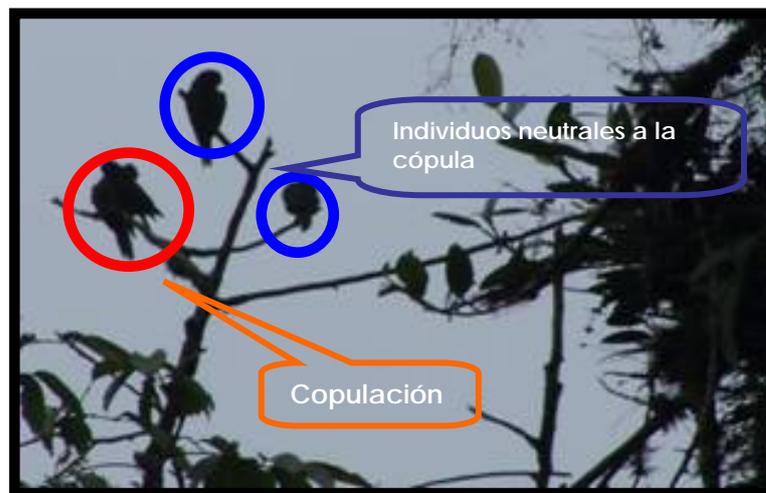


Figura 4. Comportamiento antagónicos vs el afiliativo del Perico de El Oro durante la época reproductiva

3.6.4. Cortejo y Copulación

El cortejo en los pericos se observa como un conjunto de acciones no bien elaboradas como en otras especie de aves (danzas de cortejo, cantos, entre otros); iniciándose con la aproximación del macho hacia la hembra y acicalamiento mutuo, picoteo suave en la cabeza o encima de la nuca y por los costados, siempre con continuas vocalizaciones de bajo tono; posteriormente la monta, luego de la cópula permanecen acicalándose y pueden o no aceptar o buscar a otro individuo para una nueva cópula. Mientras una pareja se aparea a los demás miembros del grupo parece desinteresales, pues en algunas ocasiones uno o dos individuos han estado muy cerca de la pareja sin intervenir (neutrales), no se produce disputa por la hembra (Fotografía 2),



Fotografía 2. Comportamiento de cópula dentro de un grupo. Una pareja de pericos acicalándose y preparándose para la cópula, dos miembros de este grupo acompañan a la pareja, sin intervenir en el momento.

Se registraron 10 cópulas extramaritales en diferentes grupos de la especie *Pyrrhura orcesi* durante los meses de diciembre a marzo, al parecer los pericos no mantiene ninguna jerarquía dentro del grupo, todos pueden copular con el individuo que este disponible (Fotografía 3). En esta especie ocurre un frenesí de apareamiento que ameritan a que una o tres parejas realicen la cópula al mismo tiempo, pudiendo intercambiarse las parejas; catalogándose como un sistema poligámico (Promiscuidad).



Fotografía 3. Pericos machos que intentan copular con la misma hembra. Fotografía cortesía de Lic. Mery Jüiña 2005.

Este evento marca definitivamente la época reproductiva en la población del Perico de El Oro, desde noviembre hasta marzo se cronometró, el tiempo de 22 cópulas. La forma en como se aparean los pericos es intermitente pudiendo acumular como valor máximo 6 minutos con descansos de 1 a 20 segundos. El promedio de duración de las cópulas resultó ser de 3 minutos con 25 segundos con ± 123.45 [SD], sin embargo es más frecuente que en un grupo mantengan cópulas de un minuto. El tiempo mínimo para la monta es de 30 segundos. (Figura 14).

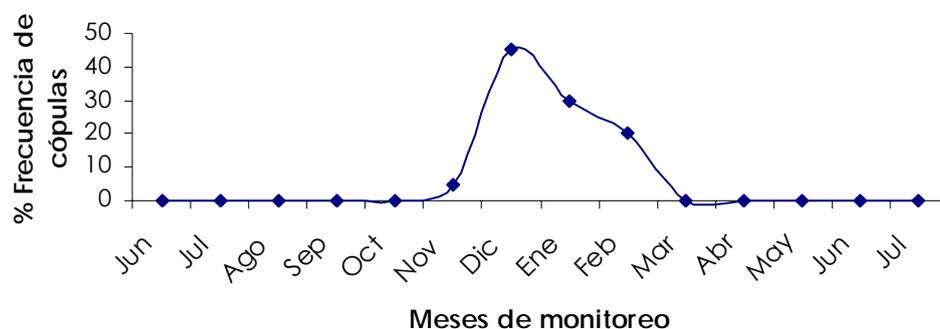


Figura 5. Intensidad de copulación en *Pyrrhura orcesi* durante la época reproductiva noviembre 2005 a marzo de 2006, en la REBv y zonas aledañas.

3.7. Ecología reproductiva.

3.7.1 Tamaño de la puesta

Los nidos activos estuvieron ubicados en árboles de difícil acceso (quebradas y a alturas mayor a los 10 metros aproximadamente) dificultándose conseguir datos sobre el número exacto de huevos. Además el tamaño pequeño de la entrada y su profundidad dificultó registrar características específicas de los nidos. No se logró determinar el tamaño real de la puesta, en los dos nidos monitoreados se logró observar la salida de dos polluelos, por cada grupo; proponiendo la teoría que cada grupo de pericos produciría al menos dos unidades por cada puesta por año. No se registró un segundo intento de anidación en los grupos que perdieron sus nidos por depredación

3.7.2. Descripción del huevo

Se logró describir la apariencia de un huevo de *P. orcesi*. Las características principales que se observaron son coloración crema esmaltado con algunas manchas oscuras pero de aspecto más bien redondeado, el tamaño aproximado es de dos a tres centímetros de diámetro.

3.8. Cuidado Parental

Durante la época reproductiva el único nido que pudo ser monitoreado por tiempo completo se ubicó dentro de los pastos arbolados de propiedad de Tarquino Rodas, el grupo estaba constituido por seis individuos. Un individuo de este grupo tiene una marca en su cabeza (desprovista de plumaje) al parecer producto del ataque un depredador. Los polluelos de *Pyrrhura*

Dibujo 1. Adultos *Pyrrhura* en vigilia



orcesi al eclosionar son altriciales y demandan mucho del tiempo de sus padres y del grupo en general para su cuidado y atención. Este grupo se constituyó de dos padres y cuatro ayudantes.

3.8.1. Puesta de huevos e Incubación

Se observa que los primeros ingresos de los pericos a la cavidad sirven para adecuar el interior, se estima que les toma alrededor de seis días. Mientras se realiza la adecuación del nido, los pericos entran y salen frecuentemente, 6,5 veces/h de la cavidad. En las etapas de postura e incubación los pericos entran inclusive todos al mismo tiempo, permaneciendo como máximo 18 minutos. Las primeras visitas en la mañana suceden después del alba, probablemente después de que el grupo ha comido lo suficiente; las siguientes visitas se realizan entre las 11h00 y 12h00 de mañana y en la tarde alrededor de las 15h00 y 16h00 y la última visita a las 18h00 es decir aproximadamente cada $\pm 2,5$ h. El grupo se alimenta en las cercanías de los bosques y quebradas, durante toda esta etapa los pericos vocalizan en el interior de la cavidad.

La etapa de incubación requiere de un tiempo estimado de ± 31 días es decir cinco semanas. Inmediatamente se lograron escuchar vocalizaciones diferentes a las del grupo (un sonido como de bisagra, pero muy débil) por lo que se deduce que la incubación a concluido exitosamente. La incubación grupal se calculó en aproximadamente 59 min/día, al menos un individuo permanece incubando. En todo el periodo que se monitoreó a este grupo, se registraron dos salidas de todos los individuos. Al parecer los pericos se turnan para salir y buscar alimento.

3.8.2. Alimentación al polluelo.

Un grupo de pericos realiza un promedio de cinco visitas de alimentación por día. Las visitas durante los primeros 15 días consisten en la llegada de

dos a tres individuos que perchan en el borde de la cavidad; metiendo su cabeza pasaban la comida al individuo que permanecía adentro y éste a su vez le pasaba al pichón; la segunda visita el perico ingresa directamente para ejecutar la alimentación. Luego de este tiempo los pericos adultos alimentaban directamente a los pichones desde el borde de la cavidad. Los demás miembros del grupo permanecían perchados en la copa del árbol o en las demás entradas en actitud de vigilia. Se observó en tres visitas de alimentación que lo regurgitado por los pericos adultos eran insectos predigeridos (extraídos con sus picos directamente de la corteza de un árbol *Psidium* sp.) Esta etapa dura 22 ± 2 días para que los volantones estén preparados para iniciar la etapa de aprendizaje y salida del nido.

3.8.3. Salida de volantones

Alrededor de la novena semana, las visitas de alimentación para los polluelos en el nido disminuyen notablemente. Entonces inicia la etapa de volantones, donde el grupo se percha a 25 o 30 m del nido y realiza frecuentemente vocalizaciones de contacto, con el fin de alentar a los volantones a que inicien su primer vuelo. Progresivamente los volantones comienzan a salir de la cavidad para pecharse en el borde. Alrededor de seis días después, se observa el primer vuelo y las primeras vocalizaciones estridentes fuera del nido del volantón-juvenil.

En un principio éstas salidas no los llevan más allá de los 25 m del árbol de perchado de su grupo. Eventualmente dos días después los volantones-juveniles realizan vuelos de corta distancia con su grupo a sitios de forrajeo cercanos, su voz en esta etapa es diferente a la voz del adulto y su actividad es baja con respecto al resto del grupo, pues su participación se limita a emitir vocalizaciones de súplica para ser alimentados. Esta etapa dura ± 13 días adicionales (Tabla 5)

Nombre científico	Nombre común	Tamaño de la especie (cm)	Tiempo de incubación (días)	Tiempo de permanencia de polluelos en el nido (días)
¹ <i>Pyrrhura melanura</i>	Perico colimarrón	23 - 24	25	49 a 56
<i>Pyrrhura orcesi</i>	Perico de El Oro	23 - 24	31	35
² <i>Pyrrhura viridicata</i>	Cotorrita serrana	25.1	25	42 a 49
³ <i>Amazona vittata</i>	Loro de Puerto Rico	29 - 30	26	?
⁴ <i>Leptosittaca branickii</i>	Perico cachetidorado	35.5 - 38	28 - 32	64 a 68
• <i>Ognorhynchus icterotis</i>	Loro orejamarillo	43 - 46	20 - 30	?

Tabla 5. Comparación del tiempo de incubación y el tiempo de permanencia de los polluelos entre varias especies de psitácidos y el perico de El Oro.¹ Lenke 1997, ² Tamaris 2004, ³ Snyder et al 1987, ⁴ Carantón 2004, •Salaman 2001.

3.8.3.1. Descripción del polluelo

Los pollos del perico de El Oro son altriciales, y no fue posible observarlos antes del primer vuelo. Los juveniles son diferenciados principalmente por carecer del parche rojo en su frente; tienen un pico blanquecino en vez de negruzco como los pericos adultos, y se ven de menor tamaño. Cuando salen con su grupo a forrajear, es fácil identificarlos porque son aquellos individuos que salen de últimos y siempre permanecen retrazados, son torpes al percharse. Cuando están perchados en las ramas los padres permanecen cerca de los volantones, ordenando al resto del grupo para que atiendan a los polluelos.

3.9. Éxito Reproductivo

Durante tres meses de monitoreo intensivo, se registraron seis eventos de nidificación (Anexo 20) todos dentro de los Pastos Arbolados y ninguno dentro de los Bosques Secundarios. El 33,33% (dos grupos) de los nidos se encontraron dentro de la REBv y 66,67 % en las zonas colindantes. Se debe anotar que el 66.67% de los nidos encontrados dentro de los Pastos Arbolados se situaron en un rango de 25 a 50 m de los bordes de bosque sin tener un éxito reproductivo. En esta temporada los dos nidos que terminaron su reproducción, reprodujeron cuatro nuevos individuos para la población

de los grupos monitoreados. Se observó que nacen dos polluelos por cada grupo y en un de los casos sobrevivió uno. Sin embargo encontramos 12 individuos juveniles diferentes, pertenecientes a otros grupos de pericos que no se ubicaron dentro del monitoreo de nidos.

# de Nido	# de Ind.	Familia/Nombre científico	Nombre local	Hábitat	Sitio muestreo	Localidad	Altura del nido (m)	Tamaño de la puesta	Éxito reproductivo			Observación
									Eclosión	Mortalidad	Supervivencia	
N1	7	MELIACEAE <i>Carapa guianensis</i>	Figueroa	bb	Pasto Francisco Toro	Sur	12	2	0	0	0	Depredado por tucanetes
N2	7	LAURACEAE <i>Ocotea</i> sp.	Bella María	bb	Pasto Tituana	Norte	25	?	0	0	0	Depredado por tucanetes
N3	6	BURCERACEAE <i>Dacriodes peruvianum</i>	Copal	PA	Pastos sur occidentales	Sur	18	2	2	1	1	
N4	6	<i>Dacriodes peruvianum</i>	Copal	PA	Pasto Tituana	Norte	6	0	0	0	0	Desplazado por <i>Pionopsitta pulchra</i>
N5	10	<i>Dacriodes peruvianum</i>	Copal	PA	Pastos sur este	Sur	8	?	0	0	0	Desplazado por <i>Aratinga erythrogenys</i> .
N6	8	ARECACEAE <i>Iriartea deltoidea</i>	Chonta	PA	Pastos del Establo	Norte	10	2	2	0	2	Tronco de palma muerta

Tabla 6. Nidos monitoreados en la REBv y zonas aledañas, durante el periodo 2005-2006 y su éxito reproductivo.

Del 100% de los nidos encontrados, el 33,33% terminaron exitosamente su etapa reproductiva; el 33,33% fueron depredados por el tucanete lomirrojo (*Aulacorhynchus haematopygus*) y el restante 33,33% fueron desplazados por otros Psitácidos. Se registraron ataques por parte de el arasari piquipálido (*Pteroglossus erythropygius*) titira coroninegra (*Tytira inquisitor*) y la golondrina azulibalnca (*Notiochelidon cyanoleuca*), así como de carpintero olivodorado (*Piculus rubiginosus*), pero estos encuentros son fortuitos y no tan agresivos y letales como del tucanete lomirrojo.

3.9.1 Competencia de cavidades disponibles.

El perico cachetirroza, *Piopnossita pulchra* y el perico caretirrojo, *Aratinga erythrogenys* son los principales competidores por cavidades para el perico de El Oro. *A. erythrogenys* tiene una amplia distribución a nivel nacional y en la reserva se presenta como especie abundante, mientras que *P. pulchra* es una especie rara, amenazada de extinción y en la reserva no es muy común; presenta un sistema de crianza en pareja. Cuando *P. orcesi* se enfrenta a *A. erythrogenys* y *P. pulchra* se producen enfrentamientos leves que incluyen vocalizaciones fuertes y vuelos cortos, en todos los casos el perico de El Oro es desplazado de su cavidad.

3.9.2. Depredación

Aulacorhynchus haematopygus, tucanete lomirrojo (Anexo 21) es una especie omnívora y capaz de introducir su pico y hasta la totalidad de cuerpo en un nido. Depreda los huevos del perico de El Oro; resultando difícil medir fuerzas contra el tucanete, por lo que pasa a ser espectador de la depredación, sin intentar defender su nido, presenta una actitud de indiferencia al ataque.

En este estudio, mediante observación directa se registró el ataque del tucanete lomirrojo. Se registró a las 9h20 del 19 de diciembre de 2005 en los PA de Francisco Toro, localidad sur, en una *Carapa guianensis* (Figueroa) ubicado a 25 m aproximadamente del borde de bosque. La entrada del nido se encontraba a 19 m de altura con orientación occidental. El clima se mantuvo con neblina y llovizna moderada a intensa. Los tucanetes actúan en grupo para atacar. Durante varios días persiguen a los pericos hasta localizar el nido y esperan que salgan de la cavidad. El ataque inicia con vuelos cortos hacia el nido y después de varios intentos se lanza directamente sobre el borde de la cavidad.

Los tucanetes inspeccionan alternadamente la cavidad metiendo el pico para agrandar el hueco y luego insertan toda su cabeza. Esta acción es realizada en tres minutos aproximadamente y sin emitir ningún tipo de vocalización. Un tucanete introduce todo su cuerpo en la cavidad y empieza a vocalizar muy fuerte (un sonido parecido a un rezongar de cerdo).finalmente ingresa y permanece dentro cinco minutos aproximadamente, al emerger saca en su pico un huevo y huye rápidamente del sitio. Después de 10 minutos aproximadamente, llega otro tucanete a percharse en el filo de la cavidad, pero no se observó depredación.



Fotografía 4. Primer nido de la temporada 2005 de un grupo de siete pericos. Depredado por *Aulacorhynchus haematopygus*. Los pericos descansan en una rama cercana a la cavidad, mientras ocurre la depredación.

3.10. Socialización del proyecto

A partir de los datos obtenidos en campo, se establecieron charlas, talleres, eventos sociales como desfiles, concursos, etc. Este componente permitió sensibilizar a 216 niños y 125 jóvenes sobre la temática de la conservación del bosque de Buenaventura y del perico de El Oro. Además estas actividades de sensibilización estuvieron complementadas por 11 excursiones a la Reserva Ecológica Buenaventura.

CAPÍTULO IV

DISCUSIONES

4.1. Sobre el tamaño de la población

- En el presente estudio el tamaño poblacional estimado es de 202 pericos, además en investigaciones anteriores la poblacional del perico ha sido de 148 individuos (Schaefer y Schmidt 2002) y de 186 individuos (Garzón 2002), lo que contraste con la sobreestimación de la población de 1 680 individuos (Torres y García 2002). Además el tamaño poblacional del perico en el sur occidente del país (Buenaventura, Hayas-Naranjal y Manta Real) se estima en 1 413 individuos, discrepando con las cifras de 2 000 y 10 000 individuos estimados Niels Krabbe para el sur occidente (Wege y Long 1995 en BirdLife 2004, Snyder *et al* 2000). "Para asegurar la persistencia de una sub-población en un estado viable durante varios cientos de años se necesita una población mínima viable. Esta población debe ser suficientemente grande como para sobrellevar variaciones aleatorias en el número de nacimientos y muertes, series de eventos ambientales azarosos, deriva genética y catástrofes. Los modelos genéticos sugieren que las poblaciones con un tamaño efectivo de 100 o menos y un tamaño real de menos de 1.000 son altamente vulnerables a la extinción" (Smit y Smith 2001 en Tamaris 2004). Por lo indicado, *P. orcesi* está en ese umbral, que lo mantiene en peligro de extinción.
- La Reserva de Buenaventura, protege al perico de El Oro, desde 1989, pero al parecer, los resultados no evidencian que la población crezca significativamente. Sin embargo la reserva sigue siendo el único sitio donde la especie este protegida.

4.2. Preferencia del hábitat

- *P. orcesi* utiliza los bosques secundarios y pastos arbolados de la Reserva Buenaventura y zonas aledañas para desplazarse y realizar sus actividades cotidianas, sin embargo la severa fragmentación y degradación del hábitat en el sector de Buenaventura ha provocado la disminución de especies vegetales clave para anidación, percheo y alimentación del perico dentro del bosque; esto se refleja en la diferencia significativa ($p < 0,05$; $z=1,960$) que existe entre el uso de los PA y el uso de los BS, que se evidencia en los meses de noviembre a marzo (época reproductiva); mientras que en la época no reproductiva, los pericos prefieren estar dentro de los bosques pues en estos meses fructifican principalmente los árboles que consumen.

4.3.1 Éxito de anidación y disponibilidad de cavidades naturales

- La severa fragmentación y degradación del hábitat en el sector de Buenaventura ha provocado la disminución de especies vegetales clave para anidación dentro del bosque y concentrado las poblaciones del tucanete lomirrojo. En los resultados obtenidos, el 66% de nidos se ubicaron en hábitats con PA, lo que supone en muchos casos que los pericos prefieren anidar en éste hábitat. *Pyrrhura orcesi* prefiere ocupar PA durante la época de nidificación; lo que indica que la tendencia por nidificar en hábitats altamente modificados (PA) se deba, a que en éstos sitios, encuentre cavidades disponibles y menor presión de depredación por parte del tucanete lomirrojo (no habita normalmente en estas áreas). Los resultados obtenidos sobre la baja oferta y disponibilidad de cavidades naturales para anidación, se refieren a la escasa frecuencia con que fueron ocupadas estas cavidades. Aunque los grupos que anidaron dentro de PA tienen mayores posibilidades de culminar con éxito su etapa, también tienen (33%) posibilidades de ser desplazados por otros psitácidos. De los eventos de nidificación observados en cavidades naturales, el 50% sucedieron en árboles de copal (*Dacryodes peruvianum*), aunque se desconoce por que la prefieren, resultó ser la

especie con mayor frecuencia y utilizada para nidificar y no una especie del género *Nectandra* (Lauraceae) como lo observado en anteriores estudios.

4.4 Parámetros reproductivos básicos

- Para el género *Pyrrhura*, el tamaño de la puesta es de tres a cinco unidades, registrados para las especies como *P. picta* y *P. melanura* en cautiverio (Rodríguez y Hernández 2002). Para la especie endémica *P. orcesi*, no se obtuvo registro de este evento, pero se presume que la puesta oscila entre dos o tres unidades por cada grupo.
- Con respecto al tiempo de incubación, especies con tamaño similar al *P. orcesi* como *P. melanura*, *P. viridicata*, *P. rhodocephala* incuban de 25 a 26 días (Lenke 1997, Tamaris 2004 y Aguilar 1996) y especies de mayor tamaño al *P. orcesi*, incuban de 26 a 32, como *Amazona vittata*, *Leptosittaca branickii* y *Ognorhynchus icteroti*.
- *Pyrrhura orcesi* no es una especie territorial (Garzón 2004) pero al empezar la época reproductiva se incrementa la frecuencia de comportamientos agonísticos (como las disputas territoriales) con otros grupos de pericos no reproductivos. Cuando grupos no reproductivos se aproximan al territorio de nidificación, el grupo en anidación reacciona con persecuciones intensas y vocalizaciones fuertes. Lo que también fue observado entre Guacamayas (*Ara ararauna*) reproductivas y no reproductivas, indicando que la interferencia por competencia intraespecífica, excluye a potenciales Guacamayas reproductoras de las cavidades (Renton 2004).

- Las necesidades de atención parental en cada especie se relacionan con el sistema de apareamiento; como la mayoría de psitácidos son monógamos (Rodríguez y Hernández 2002 y Garzón 2004) responden a un sistema cooperativo de crianza. Sin embargo *P. orcesi*, teniendo un sistema cooperativo de crianza, no es monógamo; tiene múltiples cópulas con los demás miembros de su grupo. Ésta especie, con un sistema cooperativo eficiente (donde todos participan) permite estrechar las relaciones entre la pareja reproductiva y los miembros no reproductivos, mantienen un sistema poligámico, y aparentemente no existe fidelidad entre la pareja reproductora.
- En cuanto al comportamiento alimenticio, los pericos son estrictamente frugívoros especialistas (Garzón 2004); se observó que la estancia de pericos en un hábitat depende de la fructificación y/o el grado de madurez del fruto. Esto indica que los loros son oportunistas y se alimentan de lo que pudiera enriquecer su dieta, pues además de consumir frutos, se alimentan de rebrotes e inflorescencias así como posiblemente insectos, principalmente en la época reproductiva.

4.1.2. Éxito reproductivo

- Durante el monitoreo de la reproducción del perico de El Oro, el único depredador que fue observado, fue el tucanete lomirrojo, aunque no se descarta la posibilidad de que otros depredadores afecten la nidificación de esta especie, como rapaces (gavilanes y halcones), ardillas, serpientes, y tucanes. Es el tucanete quien ha sido responsable de la interrupción del 33% de nidos activos. La baja tasa de mortalidad en relación a la natalidad resulta poco representativa para concluir que la población tenderá a crecer o decrecer en los próximos años; pues sólo se monitorearon seis nidos, durante esta temporada.

- Los pericos son animales gregarios (Rivera 2000), viven en grupos o bandadas de hasta 30 individuos (Sornoza 2002). Pero los resultados obtenidos durante la época reproductiva también describen parejas aisladas e individuos solitarios vagando por los pastos y bosques; posiblemente en busca de un grupo que los reclute. Es posible que en ésta época sea más fácil integrarse a otros grupos. Todo esto sugiere que al adoptar esta estrategia, tendremos una alta fecundación en contraste con otros sistemas monogámicos.

Al parecer la REBv, no ofrece las condiciones necesarias para que *Pyrrhura orcesi* se reproduzca, sin embargo, es el único sitio en el valle de Buenaventura donde se protege a la especie. El perico se ha adaptado a las presiones de deforestación continua y fragmentación de su hábitat natural, a través de la preferencia en estancia y nidificación en los pastos arbolados. Aunque se puede pensar también que se trata de una estrategia de pocos grupos por encontrar un espacio no ocupado.

CONCLUSIONES

Conclusiones metodológicas. La aplicación del método de seguimiento de bandadas de Schaefer y Schmidt (2002) tuvo buenos resultados a lo largo de este estudio, al combinarla con otros métodos (*Ad Lib*, "Animal Focal") se logró ampliar los resultados obtenidos, recomendándose esta metodología para posteriores investigaciones sobre búsqueda de nidos del perico de El Oro. Además se considera necesario trabajar con una tasa de encuentro de pericos por Kilómetro recorrido como indicador de la abundancia relativa por hábitat (González-Prieto 2004) y no con el número de individuos/días de observación como se realiza para *Pyrrhura viridicata* (Tamaris *et al* 2004), puesto que esta metodología produjo un sesgo en la toma de datos y amerita mayor esfuerzo de trabajo.

Conclusiones a cerca de la Preferencia de hábitats. El perico de El Oro, tiene un comportamiento marcado por la estación reproductiva, durante los meses de noviembre a marzo. Donde prefiere estar dentro de pastos arbolados, para buscar una cavidad y anidar con seguridad. Puesto que los pastos le mantienen aislado de otras especies competidoras y de depredadores (*Aulacorhynchus haematopygus*) los pericos prefieren los PA para anidar. Y durante la época no reproductiva los pericos permanecen dentro de los bosques para alimentarse lo suficiente antes y después de la reproducción (abril a octubre).

Conclusiones a cerca del tamaño de la población. Se detectó que existe un incremento de 38,03 individuos por año, pero se cree que con este aumento la sub-población del perico de El Oro en Buenaventura se encuentra aún gravemente amenazada. Además la abundancia del *P. orcesi* en el sitio de estudio depende de factores como la disponibilidad de alimento, fragmentación del hábitat y el inicio de la etapa reproductiva.

Conclusiones con respecto a la disponibilidad de cavidades y de alimento.

Las cavidades que utiliza el Perico de El Oro durante la época reproductiva, son huecos naturales formados por acción de insectos o al caerse una rama; no nidifica en nidos abandonados y prefieren anidar en árboles de copal (*Dacryodes peruvianum*). El *Pyrrhura orcesi*, durante la época reproductiva se vuelve generalista, alimentándose de inflorescencias, rebrotes y posiblemente insectos. Mientras que en época no reproductiva se alimenta dentro del bosque; prefiriendo los frutos inmaduros de las especies de *Ficus* spp.; *Psidium* sp., *Alchornia* sp., *Causapo contorta*, *Miconia* sp.; entonces la estancia en un sitio dependerá del grado de madurez y la fructificación de estos árboles,

Conclusiones sobre los aspectos básicos de la reproducción. El cuidado parental en esta especie responde a un sistema cooperativo, pero *Pyrrhura orcesi* no es monógamo. Los 29 patrones de actividad detectados durante el monitoreo contribuyeron a comprender el comportamiento del perico en la época reproductiva. Los comportamientos agonísticos entre grupos reproductivos y no reproductivos pueden causar la exclusión o inhibir de la reproducción. Sin embargo deberá continuar el estudio de la etología para determinar, que comportamientos son los característicos de esta especie.

Conclusión final. La baja disponibilidad y la competencia interespecífica por cavidades, mas la alta depredación que existe en el sitio de estudio, limitan la reproducción del perico de El Oro en la REBv y zonas aledañas. En los últimos cuatro años de estudio, no ha existido un incremento sustancial para que la población viable salga de la categoría en peligro de extinción. Por lo cual la conservación de esta especie depende de medidas emergentes como la puesta de nidos artificiales, la reforestación con especies clave y la educación ambiental a largo plazo.

RECOMENDACIONES, PROPUESTAS Y MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

● MEDIDAS EMERGENTES:

Nidos artificiales, se recomienda el uso de cajones de madera, ensamblados con la corteza (residuos) de árboles similares al copal, figueroa, bella maría o con pambil (chonta). La medida de la entrada a la cavidad debe ser de 6x10 cm ó aproximado a este valor, garantizando sólo la entrada de los pericos. La estructura interna de las paredes debe tener irregularidades para que puedan ascender y descender. El fondo del cajón debe cubrirse con \pm 25 cm de viruta seca.

Compra de tierras, El perico de El Oro prefiere usar el Pasto Arbolado para anidar, la Fundación de Conservación Jocotoco, además de comprar terrenos con bosque, debería adquirir terrenos como los Pastos de propiedad de Tarquino Rodas y los del sector del Establo, importantes sitios de nidificación, que en este estudio sirvieron para monitoreo de nidos con éxito reproductivo.

Reforestación, con especies clave para la anidación y alimentación del los pericos de El Oro como: copal, figueroa, bella María, pambil, mora negra, higuerón, entre otras especies nativas.

● MEDIDAS LARGO PLAZO

Educación, interpretación y capacitación ambiental, para centros educativos y comunidades, a través de charlas, foros, concursos, visitas guiadas e informativos radiales y escritos sobre el perico de El Oro. Se sensibilizará a los pobladores sobre el valor ecológico de este remanente boscoso nublado (patrimonio local); para disminuir la presión de cacería, tala indiscriminada, extracción de orquídeas y hacinamientos de desechos sólidos. La formación, capacitación y actualización de conocimientos a docentes y guardabosques, nos permitirá contar con profesionales que conformen un equipo que realice vigilancia y control fuera y dentro de la reserva. A fin de incrementar las expectativas de supervivencia y conservación del perico de El Oro.

GLOSARIO

Se detallan los conceptos de los términos más empleados en este trabajo, extraídos principalmente de diccionarios electrónicos en la Internet y del documento “Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN” apartado III Definiciones.

Ad Libitum (Ad Lib). Muestreo de tipo informal de observación, y toma de notas describiendo todas las actividades observadas.

Abundancia, indica el número de individuos presentes en un hábitat determinado. Se relaciona con los términos de densidad y dominancia, puesto que ocupa el primer nivel de clasificación no paramétrica en la escala de frecuencias (abundante, frecuente, común, escasa y rara).

Altricial, especie cuya descendencia es desnuda y desprovista de capacidad de sobrevivencia propia, por lo que requiere cuidado parental. Son también nidícolas (nacen en un estadio poco desarrollado, por lo que se quedan en el nido).

Análisis de datos ecológicos, proceso de exploración, análisis observación, y síntesis de patrones observables en los datos de una investigación ecológica, con el fin de resumirlos para encontrar una relación causal o descriptiva.

Camellones, práctica agrícola de la región en los Andes tropicales de Sudamérica, usando surcos construidos con azadón o con el arado.

CITES. Convención Internacional sobre el mercado (tráfico) de especies de flora y fauna silvestres amenazadas y en peligro de extinción.

Comportamiento reproductivo, conjunto de actividades y conductas presentes en la población antes de (cortejo), durante (copulación) y después de (nacimiento y crianza) del apareamiento.

DAP, siglas de: Diámetro (del tallo de un árbol) a la altura del pecho.

ENDÉMICA COMPARTIDA, especies de aves que están distribuidas exclusivamente en Colombia, Ecuador y Perú.

ESPECIE CLAVE. Son especies especialmente importantes para mantener los procesos ecológicos o la diversidad de sus ecosistemas.

FENOLOGÍA, estudio de los fenómenos periódicos (estacionales) de la vida animal y vegetal y sus relaciones con el clima.

FRECUENCIA., término bioestadístico que refiere a las veces con las que se repite un evento por unidad de tiempo; por tanto, se obtienen distribución de frecuencias de observaciones realizadas.

FRUGÍVORO. Dieta de frutos que toman directamente de la planta o del suelo. Que se alimenta exclusivamente de frutas.

GREGARIA. Especie cuyos individuos viven agrupados formando asociaciones.

IBA (por sus siglas en inglés). Es un "área importante para la conservación de aves", el Ministerio del Ambiente del Ecuador, según Acuerdo Ministerial, reconoce el valor de las IBAs y les otorga el carácter de áreas de interés público para la conservación de especies de aves.

HÁBITAT. Lugar o tipo de ambiente natural en el que existen naturalmente un organismo o una población. Es decir, es la suma de condiciones físicas y biológicas en que vive un individuo o población.

LOCALIDAD. Se define como un área geográfica o ecológica distintiva en la cual un solo acontecimiento amenazante puede afectar rápidamente a todos los individuos del taxón presente.

MUESTREO ANIMAL FOCAL se concentra en tomar toda la información posible sobre las actividades de un sujeto, y cómo se realizan esas actividades.

MONITOREO. Observación, medición y evaluación repetitiva y continua de información sobre salud y/o ambiente, o datos técnicos con propósitos definidos, de acuerdo con esquemas preestablecidos en el espacio y el tiempo, y utilizando métodos comparativos para inferir y reunir información.

POBLACIÓN, Grupo de individuos de una sola especie que viven en un área o región particular y se reproducen entre sí.

SUBPOBLACIÓN, se definen como los grupos de la población que están separados geográficamente o por otro factor, y entre las cuales hay muy poco intercambio genético.

UICN, siglas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales.

BIBLIOGRAFÍA

Referencias bibliográficas:

- AGUILAR, HÉCTOR F. 1996.- Algunas notas sobre el perico Cabeza roja *Pyrrhura rhodocephala* (Sclater y Salvin) 1871 (AVES: PSITTACIDAE) de Los Andes Venezolanos. ZOOCRIADEROS 1(1):33-48
- ABBRUZZESE C, BRIGGS M, JIMÉNEZ G. 1996. Aves de los Bosques Nublados del Azuay, Guía Introductoria Fundación Ecológica Mazán. Cuenca.
- BEST, B. J., M. KESSLER. 1995. Biodiversity and Conservation in Tumbesian Ecuador and Peru. Birdlife International Cambridge, U.K. 218 pp.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2000. Threatened birds of the world. Lynx Edition and BirdLife International, Barcelona and Cambridge.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL Y CONSERVATION INTERNATIONAL. 2005. Áreas importantes para la Conservación de las aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Quito, Ecuador: BirdLife International (Serie de Conservación de BirdLife N° 14)
- BOJORGES, B. J., y LÓPEZ-MATA, L. 2005. Riqueza y diversidad de especies de aves en una selva mediana subperennifolia en el centro de veracruz, México. Programa de Botánica, Colegio de Postgraduados. Montecillo 56230, Estado de México, MÉXICO.
- COLLAR, N. J., J.P. GONZAGA, N. KRABBE, A. MADRONO, L.G. NARANJO, T.A. PARKER & D.C. WEGE. 1992. Threatened birds of the Americas. The ICBP/IUCN Red Data Book, 3ra edition, part 2. Cambridge, UK, International Councilfor Bird Preservation.
- DODSON, C Y A, GENTRY, 1992. Extinción Biológica en el Ecuador Occidental. En Mena, P. y L, Suarez. Ed. 1992. La Investigación para la Conservación de la Diversidad Biológica en el Ecuador. Editorial Ecociencia. Quito, Ecuador.
- FREIRE, J.F. Y SANTANDER, T. 2005. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en el Ecuador. Pp. 283-470 en BirdLife International y Conservation International. 2005. Áreas importantes para la Conservación de las aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Quito, Ecuador: BirdLife International (Serie de Conservación de BirdLife N° 14)

- GARZÓN, C. 2004. Análisis de Conservación y Usos de Hábitat del Perico de Orcés (*Pyrrhura orcesi*) en el Bosque Nublado de Buenaventura. Tesis de Licenciado en Ciencias Biológicas. Universidad Central del Ecuador. Piñas, El Oro. 121 pp.
- GRANIZO, T., C. Pacheco, M.B. Ribadeneira, M. Guerrero, L. Suárez. (Eds.). 2002. Libro rojo de las aves del Ecuador. SIMBIOE -Conservación Internacional – EcoCiencia - Ministerio del Ambiente - UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, tomo2 Quito, Ecuador. Pp. 462.
- ICOCHEA et al. 2002. Protocolos detallados de Monitoreo de Indicadores Biológicos. Programa de Monitoreo de Biodiversidad Zona de Selva, Proyecto de Gas de Camiseta. UPSTREAM PLUSPETROL Perú CO y SI/MAB con Shell. Perú. Consulta: 9 de junio de 2005
- PAINTER. 1999. Estadística Paramétrica vs No-Paramétrica. IV 1-IV 6 pp. En: Painter et al. 1999. Técnicas de Investigación para el Manejo de Fauna Silvestre: Un Manual del Curso dictado con motivo del III Congreso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía-Documento Técnico 82, Proyecto de Manejo Sostenible BOLFOR, Cuarto Anillo. Chemonics Internacional, USAID/Bolivia. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. Consulta: 9 de junio de 2005.
- RENTON K.. 2001. Lilac-crowned Parrot diet and food resource availability: resource tracking by a parrot seed predator. The Cooper Ornithological Society and The Durrell Institute of Conservation and Ecology, The University of Kent at Canterbury, Kent. *The Condor* 103:62–69 2001. UK. Consulta: 1 de noviembre de 2005.
- RENTON K. 2003. Agonistic interactions of Nesting and Nonbreeding macaws. The Cooper Ornithological Society and Estación Biológica Chamela, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Reserva de la Biosfera de Manú , Perú. *The Condor* 106:354–362. México. 1 de noviembre de 2005. Consulta: 1 de noviembre de 2005.
- RENTON K., SALINAS A. 2004. Climatic variability, nest predation, and reproductive output of lilac-crowned
- RIDGELY, R., P. GREENFIELD. 2001^a. The Birds of Ecuador. Vol I Status distribution and taxonomy. Cornell University Press. USA. 848 pp.
- RIDGELY, R., P. GREENFIELD. 2001^b. The Birds of Ecuador. Vol II Field Guide. Cornell University Press. USA. 848 pp.
- RIVERA, C. 2000. Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres URRAS. Universidad nacional de Colombia. Facultad de Medicina Veterinaria. Bogotá, Colombia.
- RODRÍGUEZ JM, HERNÁNDEZ JI. 2002. Loros de Colombia. Conservation Internacional, Tropical Field Guide Series. Bogotá-Colombia.

- ROJAS-SUÁREZ F. 1991. Biología reproductiva de la Cotorra, *Amazonas barbadensis* (Aves: Psittaciformes), en la Península de Macanao, Edo. Nueva Esparta. Tesis de Biólogo. Universidad Central de Venezuela. 76 pp.
- SEARS FUNK M. 2002. Etograma aviar y proyectos de investigación en el zoológico en E.H. Burt, Jr..Manual de ejercicios de campo y laboratorio para ornitología. Wilson Ornithological Society's. Departamento de zoología. Ohio Wesleyan University. Delaware, OH.
- SIERRA R. (Ed.). 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF – BIRT y Ecociencia. Quito – Ecuador.
- SNYDER, N., MCGOWAN, P., GILARDI, J., AND GRAJAL, A. (EDS.). 2000. Parrots. Status Survey and Conservation Action Plan 2000–2004. IUCN, Gland Switzerland and Cambridge, Reino Unido. + 180 pp. Pág. 43.
- SORNOZA F. 2002. Perico de Orcés (*Pyrrhura orcesi*). Pp. 138-139 en T Granizo (Ed.). Libro Rojo de las Aves de Ecuador. SIMBIOE/Conservación Internacional/EcoCiencia y el Ministerio del Ambiente/UICN, Serie de Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. Quito, Ecuador.
- STATTERSFIELD, J.; M. J. CROSBY, A. J. LONG y D. WEGE. 1998. Endemic bird areas of the world. Cambridge, UK.: BirdLife International.
- SUÁREZ, L. 1999. La Fragmentación de los Bosques en Tirira, D. (Ed.) Mamíferos del Ecuador. SIMBIOE. Impreso en el Ecuador.
- SUÁREZ, L. 2002. Diversidad y Endemismo. Pp.21 en Granizo, T. (Ed.). Libro Rojo de las Aves de Ecuador. SIMBIOE/Conservación Internacional/EcoCiencia y el Ministerio del Ambiente/UICN, Serie de Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. Quito, Ecuador.
- VAN DEN EYNDEN, V., CUEVA, E. y O. CABRERA. 1998. Plantas silvestres comestibles del sur del Ecuador – Wild edible plants of southern Ecuador. Ediciones Adya-Yala. 221 p.. Quito.

Referencias electrónicas.

- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2004. Threatened birds of the world 2004. CD-ROM. Cambridge, UK: BirdLife International.
- GONZÁLEZ-PRIETO, M. 2004. Resultados Preliminares sobre el estado poblacional, preferencias de hábitat y ecología de *Pyrrhura Calliptera* en el Parque Nacional Natural Chingaza y el Municipio de Guasca (cundinamarca). PROAVES. Bogotá, Colombia. GTR-159-Web. <<http://www.proaves.org>> Consulta: 28 de octubre de 2005.
- GUERRERO. Sin publicar. Documentos Ecología. Técnicas de Muestreo. Escuela de Ingeniería de Antioquia. <<http://biologia.eia.edu.co/ecologia/documentos/tecnicasdemuestreo.htm>> Consulta: 11 junio 2004
- KRABBE N, SKOV F, FJELDSA J, PETERSON IK. 1998. Avian diversity in the Ecuadorian Andes: En Atlas of distribution Andean forest birds and conservation priorities. Centro for research on cultural and biological diversity of Andean rain forest (DIVA). 143 pp. DIVA technical report N° 4. Denmark.
- RALPH, C.J., G.R. GEUPEL, P. PYLE, T.E. MARTIN AND D.F. DESANTE. 1996. Manual de Campo para el Monitoreo de Aves terrestres. Pacific Southwest Station, Forest Service. Department of Agriculture. California, USA. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-144. <<http://www.psw.fs.fed.us/techpub.html>> Consulta: 9 junio de 2005
- RENTON K., SALINAS-MELGOZA, A. 1999. Nestling behaves of lilac-crowned parrots (*Amazona finschi*). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México and Fundación Ecológica de Cuixmala. *Wilson Bulletin* 111: 488-493. México. <http://www.ibiologia.unam.mx/directorio/r/renton%20_katherine.htm - 21k > Consulta: 1 de noviembre de 2005.
- RIDGELY, R. S. y ROBBINS, M. B. 1988. *Pyrrhura orcesi*, a new parakeet from south-western Ecuador, with systematic notes on the *P. melanura* complex. *Wilson Bull.* 100: 173-182.
- SCHAEFER, H. M., V. SCHMIDT 2003^a. Ecology and conservation of the El Oro Parakeet (*Pyrrhura orcesi*). *Cyanopsitta* 71: 10; 15-16.
- SCHAEFER, M., Y, V. SCHMIDT. 2003^b. El Oro Parakeet Project, South-western Ecuador 2002-2003: Report Final. Loro Parque Fundación, Flora & Fauna International. www.fjocotoco.org
- TAMARIS, D., PÉREZ L., TRONCOSO F. 2004. Evaluación poblacional y ecológica de la Cotorrita serrana *Pyrrhura viridicata* en San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta. PROAVES. Colombia. <<http://www.proaves.org>>. Consulta: 15 de noviembre de 2005

ANEXOS

Anexo 1. Fotografía de las zonas fisio-geográficas que componen el sitio de estudio **Izq.**, detalle del Bosque siempre verde montano bajo de los Andes sur occidentales y a **Der.**, detalle del Bosque nublado premontano húmedo a muy húmedo presentes en la Reserva Buenaventura y en las zonas colindantes.



Anexo 2. Fotografía de la vista de los PA (sur occidente), pastos degradados con especies importantes de árboles de las familias Lauraceae, Meliaceae, Myrtaceae, entre otras. La presencia de ganado y camellones es una constante en todos pastos. De fondo un manchón de bosque secundario abierto, confinado a una quebrada, etc.



Anexo 3. Fotografía (izquierda) de la localidad norte, se observa un camino lastrado que atraviesa la montaña en sentido horizontal y que conduce a las instalaciones de la REBv y fotografía (derecha) de la localidad sur ,atravesada por la carretera de primer orden Machala – Zaruma dentro del sitio de estudio (REBv y zonas colindantes).



Anexo 4. Fotografía de la observación directa de pericos. **Izquierda:** realizada desde un punto fijo, en el sitio denominado Pastos Arbolados del sur occidente en la localidad sur, propiedad de la familia Rodas, en zona colindante a la REBv. **Derecha:** realizada por la ruta de hacia la Cresta Apolo, en la REBv.



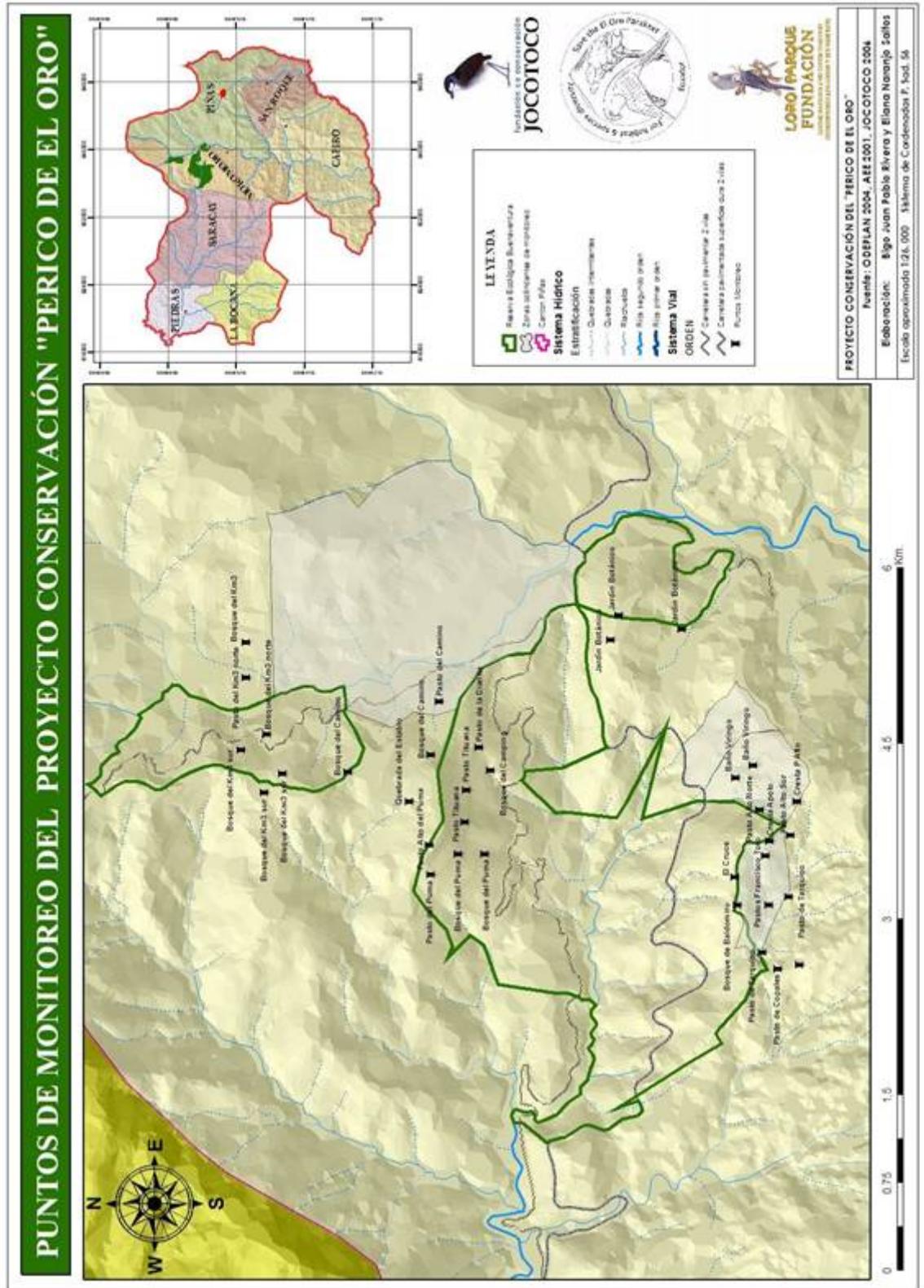
Anexo 5. Matriz de Monitoreo diario de la población del *Pyrrhura orcesi*.

FICHA DE REGISTROS VISUALES Y AUDITIVOS																				
No. obs	Obvdor	Fecha	Coordenadas		Clima				Hora obs.	Hora vuelo	Tiempo permanencia	Localidad/Sitio	Registro	No. ind	Ad/juv	Actividad	Dir. Venir	Dir. Vuelo	Dist. Vuelo (m)	Observaciones
			N - S	Or-Occ	Nub	Sol	Llu	Neb												
1	EMNS	16/09/2005	9597194	639398	1	3	0	8	9:05	9:06	0:01	BC	Vi	8	ad	1.3.4.	BR	BC	0	Vuelocorto semicirculo, Perchados en borde BR
2	EMNS	16/09/2005			0	4	0	6	12:00	12:03	0:03	BC	Au	8	ad	3.	BC	PD	50	
3	EMNS	16/09/2005			0	4	0	6	12:15	12:40	0:25	BC	Vi	8	ad	3.4.	B R	BT		Puede ser el grupo de las 9:05
4	EMNS	16/09/2005			0	4	0	0	13:35	13:36	0:01	BC	Au	8	ad	3.	SOR-BT	NE-BC		
5	EMNS	16/09/2005	9597194	639398	0	4	0	4	16:05	16:06	0:01	B R	Vi	7	ad	3.4.	S.E-B.Rio	NOcc-PD	50	
6	EMNS	19/09/2005			0	4	0	0	8:20	8:21	0:01	BCA	Au	7	ad	3.	BRV	BCA		
Leyenda		Actividad = 0: no observado; 1: descanzando; 2: comiendo; 3: vuelos; 4: gritos; 5: comportamiento social; 6: cópula; 7: acicalarse; 8: Trepar por lianas o descenso por fuste; 9: inspeccionar cuevas; 10: Unión o división de grupos; 11: Observación y vigilancia																		

Anexo 6. Rutas y Puntos Fijos para el monitoreo de la población del *Pyrrhura orcesi* en la Reserva Buenaventura y zonas colindantes.

1.- Localidad Sur:	2.- Localidad Norte:
<p>1.- Jardín Botánico</p> <p>1.1. Sendero Tapaculo</p> <p>1.2. Cresta del Jardín Botánico</p> <p>1.3. Quebrada oscura</p> <p>2.- Baño Viringo</p> <p>2.1. Pasto del Baño Viringo</p> <p>2.2. Pasto de los Quesos</p> <p>2.3. Bosque de los Quesos</p> <p>3.- Baldomiro</p> <p>3.1. Bosque Baldomiro</p> <p>3.2. El Cruce</p> <p>3.3. Cresta Apolo</p> <p>3.4. Pastos Norte</p> <p>3.5. Pastos Sur</p> <p>4.- Francisco Toro (FT)</p> <p>4.1. Pasto FT parte alta</p> <p>4.2. Pasto FT parte media</p> <p>4.3. Pasto FT parte baja</p> <p>5.- Sur occidente</p> <p>5.1. Pastos sur occidentales</p> <p>5.2. Pastos sur orientales</p> <p>5.3. Bosques sur orientales</p> <p>5.4. Bosques sur occidentales</p> <p>6.- Bosque del Placer</p> <p>6.1. Pastos del Placer</p> <p>6.2. Cresta del Bosque del Placer</p> <p>Son 6 rutas de muestreo y 20 puntos fijos</p>	<p>1.- Eco-Ruta o Sendero Dianita</p> <p>1.1. Pastos-Urna</p> <p>1.2. Bosque del Camping</p> <p>1.3. Pasto Dianita Bajo</p> <p>1.4. Pasto Dianita Alto</p> <p>2.- Sendero Perico de Orcés</p> <p>2.1. Bosque Tituana</p> <p>2.2. Pasto Tituana</p> <p>2.3. Bosque del Puma</p> <p>2.4. Pasto del Puma (Occidental)</p> <p>2.5. Bosque del Establo</p> <p>2.6. Pasto del Establo</p> <p>3.- Sendero Umbrellabird</p> <p>3.1. Bosque de la Fundación</p> <p>3.2. Bosque de las Palmeras</p> <p>4.- Carretero Sambo-Tambo</p> <p>4.1. Bosque del Río</p> <p>4.2. Bosque del Camino</p> <p>4.3. Pasto del Camino</p> <p>5.- Bosque Km 3 norte (BKm3n)</p> <p>5.1. Pastos del Km 3 norte</p> <p>5.2. BKm3N parte Alta</p> <p>5.3. BKm3N parte Baja</p> <p>6.- Bosque Km 3 sur (Bkm3s)</p> <p>6.1. Pastos del Bosque Km 3 sur</p> <p>6.2. Bosque Km 3 Sur</p> <p>Son 6 rutas de muestreo y 20 puntos fijos</p>

Anexo 7. Mapa que contiene los puntos de monitoreo para el *Pyrrhura orcesi*.



Anexo 8. Fotografía de la observación directa mediante telescopio realizada desde una colina aledaña a 20 m del nido activo en Pastos Arbolados sur occidentales, localidad sur, propiedad de la familia Rodas, zona colindante a la REBV.



Anexo 9. Matriz de Monitoreo de nidos para *e/ Pyrrhura orcesi*, en la REBV y zonas colindantes.

# de Nido	Observador	Fecha	Clima				Horas de Monitoreo		# ind		Tiempo (Área de Anidación)		Permanencia	Dirección		Distancia de Vuelo (m)	Etapo	Tiempo Nido				Actividad	Invasores			Observaciones
			Nubes	Sol	Luvia	Nebulosa	Inicio	Final	hrs. monitoreo	Aguilas	Juveniles	Llegada		Salida	Permanencia			Permanencia	ausencia	# ind/Sp.	permanencia (min)		# disturbios			
N1	EMNS	16/11/2005	0	1	0	3	12:05	15:01	2:56	7	12:20	12:20	0:00	S. Occ	Occ.	>80	1	0:00	0:00	0:00	0:00	3.4.				Movimientos cortos en smicirculo
N1	EMNS	16/11/2005	0	1	0	3			0:00	7	12:23	12:23	0:00	Occ.	S. Occ	>30	1	0:00	0:00	0:00	0:00	0.4.				
N1	EMNS	16/11/2005	0	1	0	3			0:00	7	12:24	12:24	0:00	S. Occ	N. Or.	>100	1	0:00	0:00	0:00	0:00	3.4.2	1	0	1	Tucanete: vuelos cortos, vocalizaciones cerca del sitio de anidación del grupo
N1	EMNS	16/11/2005	0	1	0	3			0:00	7	12:24	12:28	0:02	N. Or	S. Or.	>50	1	0:00	0:00	0:00	0:00	0.3.4.1				Perchados en Sp6 <i>Sapium</i> sp.(3 Fruct.)
N1	EMNS	16/11/2005	0	1	0	3			0:00	7	12:28	12:53	0:27	N. Occ.	N	>30	1	0:00	0:00	0:00	0:00	0.3.4.2.5.8				Grupo juego. x el fuste de Sp6 <i>Sapium</i> sp.
N1	EMNS	16/11/2005	0	1	0	3			0:00	7				N. Occ.	N	>40	1	13:12	13:13	0:01	0:52	9.3.				1 ind. se lanza de Sp6 <i>Sapium</i> sp. a cav. de Sp3 <i>Mellacea</i> (<i>Carapa guianensis</i> cf-)
N1	EMNS	16/11/2005	0	1	0	3			0:00	7	13:19	13:41	0:22	N. Occ.	N	>40	1	13:17	13:24	0:07	0:04	3.1.4.9				4 ind. entran a cav. y 1 ind. asoma su cabeza (6 veces)
N1	EMNS	16/11/2005	0	1	0	3			0:00	7	13:44	13:57	0:13	S.	S. Occ	>20	1	0:00	0:00	0:00	0:00	3.4.10.1.6.5				Separación: 3+4 ind. Perchados en Laurácea Sp3. 1 pareja copula 02:28 seg. Otra pareja copula 1min. Se asocian mutuamente. Aparentemente cambio de pareja luego de asicoleamientos y posible nuevas cópulas
N1	EMNS	16/11/2005	0	1	0	3			0:00	7	13:57	15:01	1:04	S. Occ.	S.	>150	1	0:00	0:00	0:00	0:00	3.4.1.10				Separación: 3+4 ind. y perchados en <i>Ficus</i> y en Guabas. Permanecen en Bosques Sur Occidentales

Etapos = 1.) Adecuación Cavidad y puesta de huevos. 2.) Incubación. 3.) Polluelos. 4.) Volantón. 5.) Juveniles.

Leyenda: Actividad = 0: no observado; 1: descansando; 2: comiendo; 3: vuelos; 4: gritos; 5: comportamiento social; 6: cópula; 7: acicalarse; 8: Trepar por lianas o descenso por fuste 9: Inspeccionar cuevas; 10: Unión o división de grupos; 11: Observación y vigilancia

Invasores AULHAE: *Aulacorhynchus haematopygus*, Tucanete Lomirojo

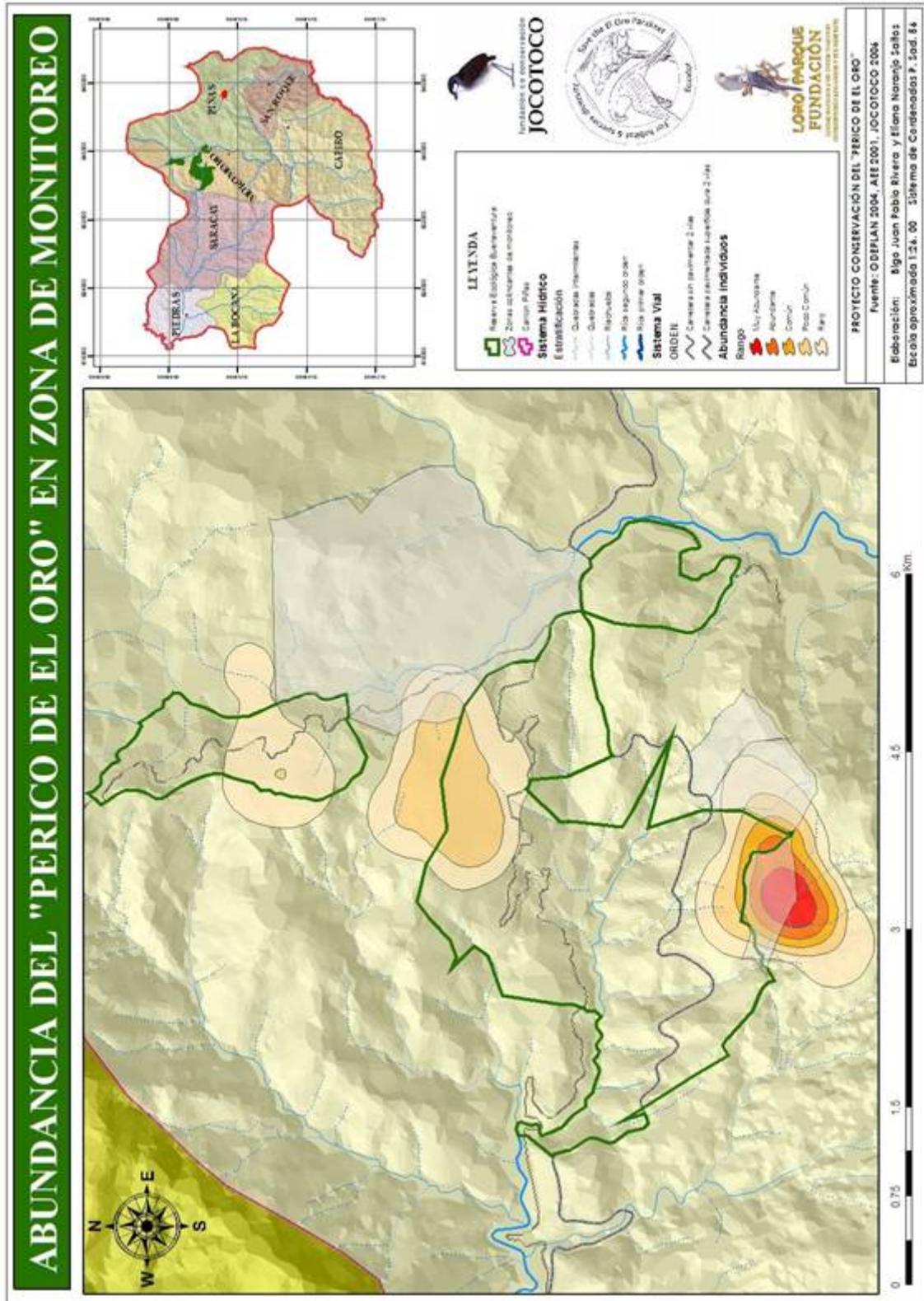
Anexo 10. Matriz para la caracterización de cavidades potenciales para la anidación del perico de El Oro, en la REBv y zonas colindantes.

						Ábol			Cavidad								Ubicación geográfica		
Nº	Sitio	Localidad	Cod	Estado	Sp.	Circunferencia total (cm)	dap del árbol (cm)	h de árbol (m)	h encima del piso a la entrada (m)	largo entrada (cm)	ancho entrada (cm)	profundidad cavidad (m)	circunferencia del árbol en la entrada (cm)	diámetro interno		Orientación	Norte	Sur	m s.n.m
														profundidad (cm)	profundidad horizontal (cm)				
1	B. Cresta Apolo	Sur	Cav1	0	Bella María	95	40	25	1.5	6	6	1.5	30	26		Nocc			
2	P. Tituana	Norte	Cav2	1	Copal	91	23	15	6	6.5	6	6	21	24	12	Occ			
3	P. del Establo	Norte	Cav14	4	Nogal	90	15	10	1.5	9.2	4	3.4	25	34	15	Nocc			
4	B. El Cruce	Sur	Cav10	0	Nogal		30	15	18	11	5	18.2	45	14	16.3	Occ			
5	B. Cresta Apolo	Sur	Cav9	0	Pacai		25	8	16	11.5	4.6	18.3	35	19	17.5	Sur	637949	9594672	1 106

Anexo 11. Socialización de la información obtenida en campo sobre el perico de El Oro a los niños de la escuela San José de la ciudad de Piñas.



Anexo 12. Mapa que contiene la abundancia relativa del *Pyrrhura orcesi* por sito de muestreo.



Anexo 13. Análisis de Componentes principales

Matriz de correlación:

	FinB	FmaB	FinP	fmaP	Per	Pre
FinB	1	0.229	0.958	0.776	0.943	0.921
FmaB	0.229	1	0.318	0.363	0.300	0.274
FinP	0.958	0.318	1	0.790	0.969	0.984
fmaP	0.776	0.363	0.790	1	0.628	0.854
Per	0.943	0.300	0.969	0.628	1	0.913
Pre	0.921	0.274	0.984	0.854	0.913	1

En negrita, valores significativos (fuera diagonal) al umbral alfa=0,050 (prueba bilateral)

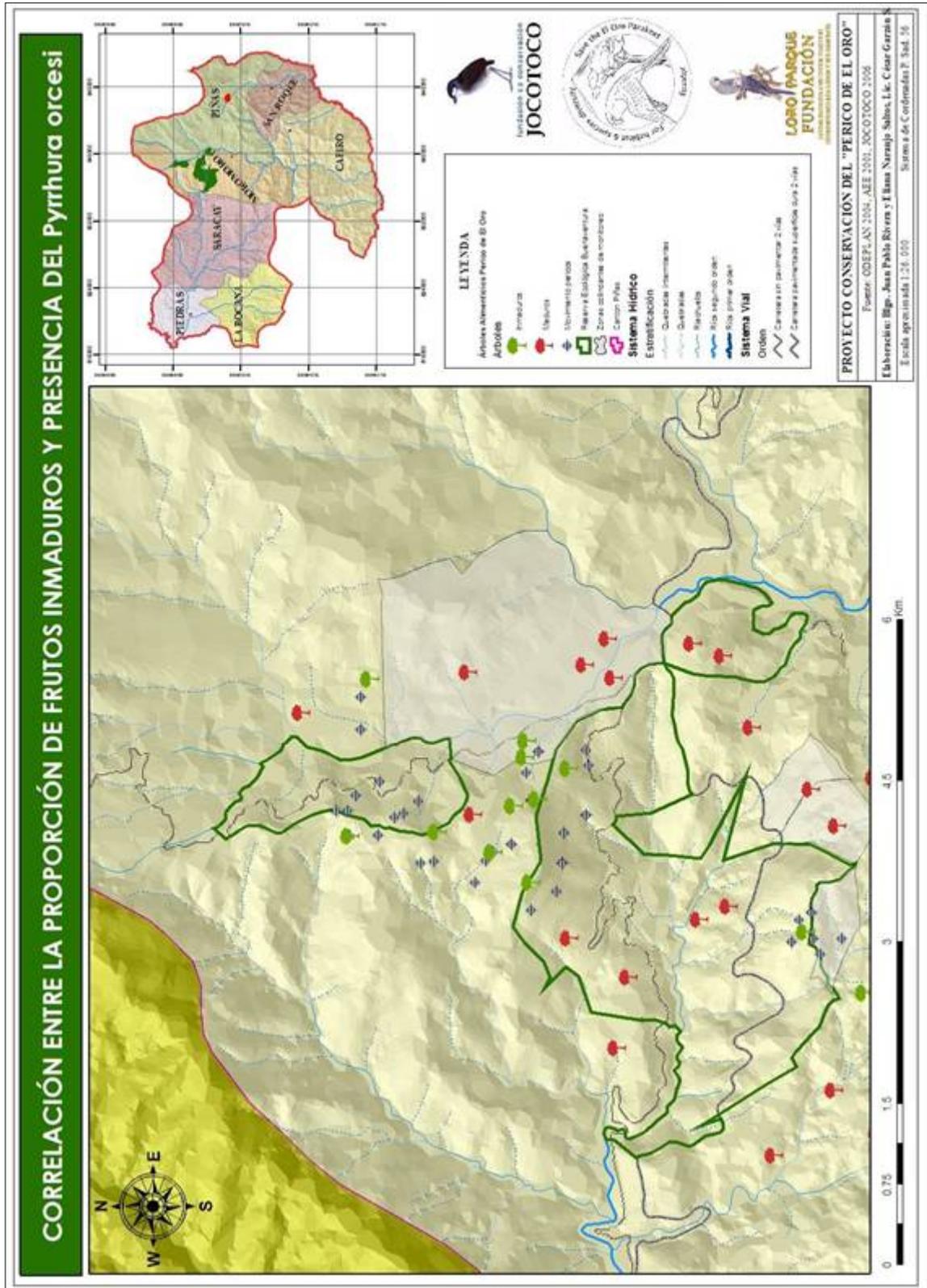
Coordenadas de las observaciones:

	F1	F2	F3	F4
Agosto	-1.777	-0.091	-0.252	0.485
Septiembre	-1.648	0.036	-0.865	-0.336
Octubre	-1.430	-0.829	0.988	-0.154
Noviembre	1.117	1.753	0.358	-0.026
Diciembre	3.737	-0.868	-0.230	0.031

Contribuciones de las observaciones (%):

	F1	F2	F3	F4
Agosto	13.645	0.181	3.217	62.957
Septiembre	11.744	0.028	37.977	30.251
Octubre	8.836	15.201	49.604	6.359
Noviembre	5.397	67.912	6.515	0.176
Diciembre	60.378	16.677	2.687	0.257

Anexo 14. Mapa que ilustra la correlación positiva entre la proporción de frutos inmaduros y presencia de pericos en el sitio de estudio, REBv y zonas colindantes.



Anexo 15. Cavidades naturales, potenciales nidos para *Pyrrhura orcesi* en la REBv y zonas aledañas.



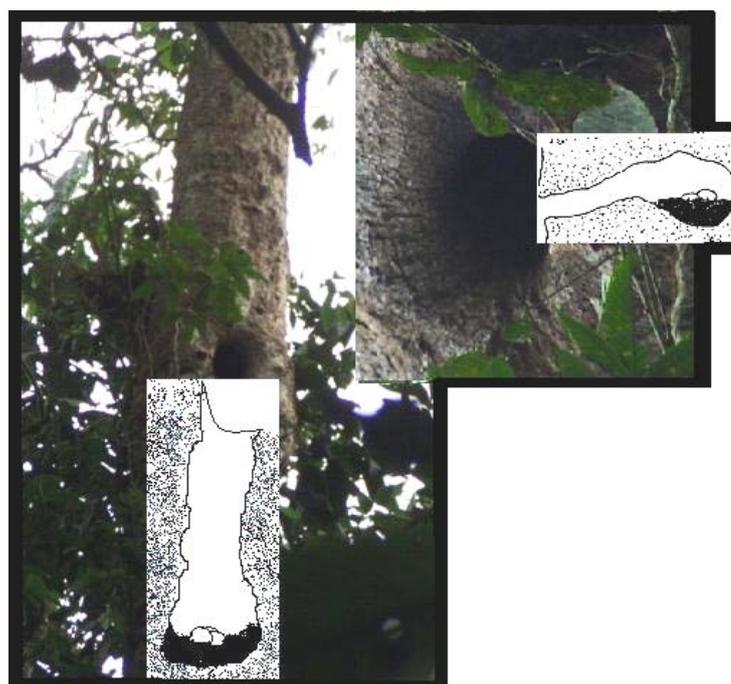
Anexo 16. Fotografías de especies vegetales usadas para la alimentación de *Pyrrhura orcesi*. **Sup. Izq.:** Perico de El Oro forrajeando en *Alchornea triplinervia*. **Sup. Der.:** *Ficus* sp.1, fruto dulce con presencia de insectos minadores. **Inf. Izq.:** *Iriartea deltoidea*, palma o chonta. **Inf. Der.:** *Psidium* sp., guayaba silvestre, consumido cuando es maduro en los meses de febrero a abril.



Anexo 17. Especies usada para anidación durante el periodo 2005-2006 en la REBv y zonas aledañas. Arriba: Copal (*Dacryodes peruvianum*).



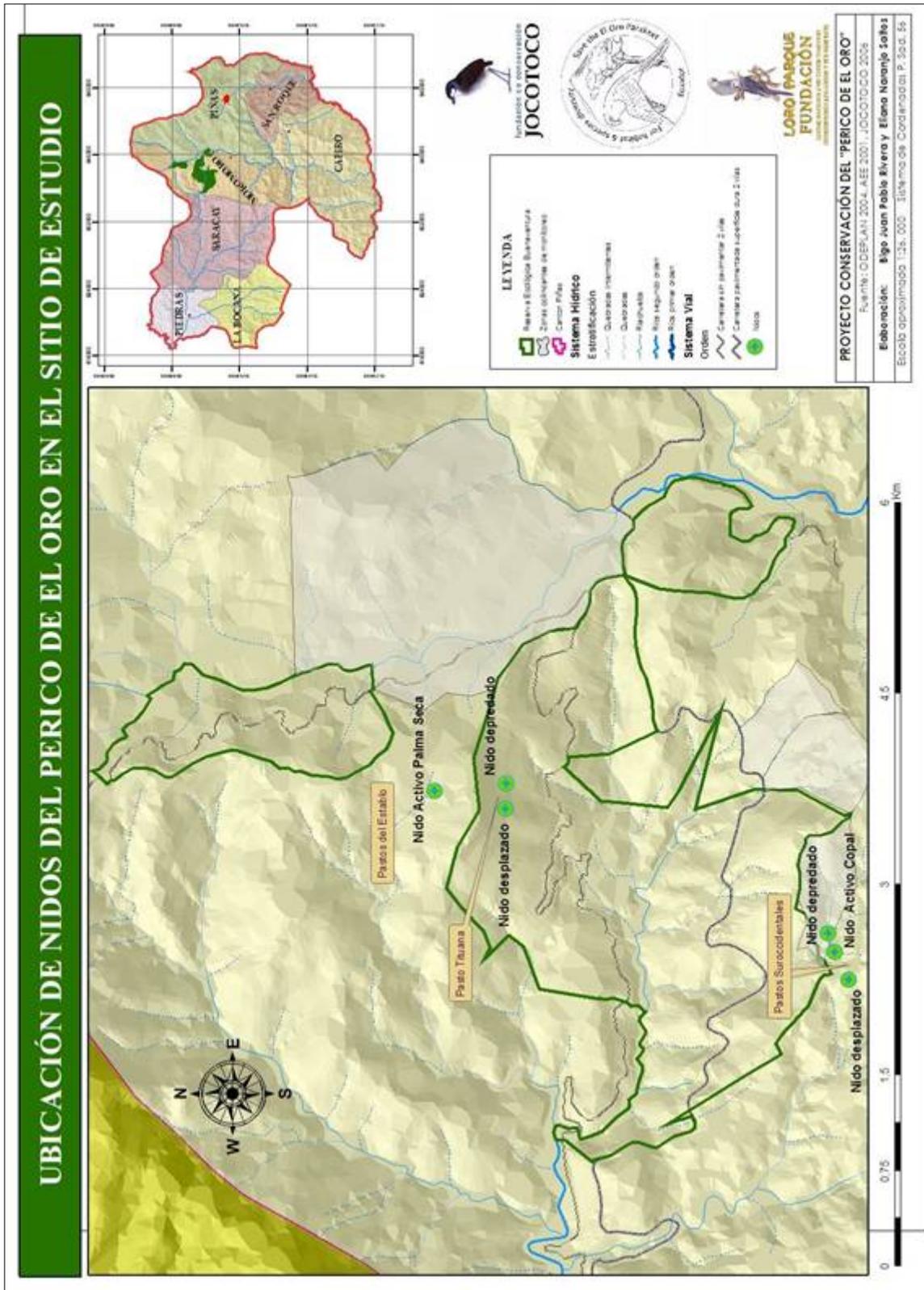
Anexo 18. Disposición de cavidades potenciales para anidar el *Pyrrhura orcesi* en árboles de copal, *Dacryodes peruvianum*.



Anexo 19 . Frecuencia y categorización de los patrones de actividades del *Pyrrhura orcesi*.

Nº	Actividades	Frec	Categoría
1	Voc. de contacto	513	Abundante
2	Vuelo largo	461	Abundante
3	Descanso	376	Abundante
4	Vuelo corto	320	Abundante
5	Alimentarse	204	Frecuente
6	Acicalarse	147	Frecuente
7	Vuelo semicirculo	119	Frecuente
8	Ascicalamiento mutuo	75	Frecuente
9	Voc. de cópula	56	Frecuente
10	Voc. de territorio	52	Común
11	Voc. de submisión	49	Común
12	Vigilancia	42	Común
13	Copula	40	Común
14	Voc. de alarma	36	Común
15	División del Grupo	35	Común
16	Picoteo suave	35	Común
17	Observación	35	Común
18	Unión de Grupos	34	Común
19	Inspección Cavidad	32	Común
20	Copula extramarital	16	Poco Común
21	Disputa Territorial	11	Poco Común
22	Baño en musgos	10	Poco Común
23	Persecución corta	6	Poco Común
24	Persecución intensa	6	Poco Común
25	Descenso x fuste	5	Escaso
26	Picoteo al tronco	5	Escaso
27	Trepar por lianas	5	Escaso
28	Picotazo fuerte	4	Escaso
29	Suplantamiento	4	Escaso

Anexo 20. Mapa de ubicación de los nidos de *Pyrrhura orcesi* en la Reserva Buenaventura y zonas aledañas.



Anexo 21. *Aulacorhynchus haematopygus*, tucanete esmeraldas, principal depredador del perico de El Oro en la REBv y zonas aledañas.



Anexo 22. Mapa que ilustra los movimientos estacionales del *Pyrrhura orcesi* durante el mes de febrero del 2005.

