

**EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LOS CÓNDORES
ANDINOS (*Vultur gryphus*) LIBERADOS EN EL RESGUARDO
PURACÉ, CAUCA, COLOMBIA.**

MARIO ALBERTO MORALES COLLAZOS

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
POPAYÁN
2010**

**EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LOS CÓNDORES
ANDINOS (*Vultur gryphus*) LIBERADOS EN EL RESGUARDO
PURACÉ, CAUCA, COLOMBIA.**

MARIO ALBERTO MORALES COLLAZOS

Trabajo de grado para optar por el título de Biólogo

Director
M.Sc. GISELLE ZAMBRANO GONZÁLEZ

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
POPAYÁN
2010**

Nota de aceptación

Director: _____
M.Sc. GISELLE ZAMBRANO GONZÁLEZ

Jurado: _____
M.Sc. LUIS GERMÁN GÓMEZ BERNAL

Jurado: _____
M.Sc. DIEGO MACIAS PINTO

Fecha de sustentación: Popayán, 26 de octubre de 2010

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado al Mensajero del Sol (*Vultur gryphus*) que además de simbolizar orden y libertad en el territorio nacional es símbolo de grandeza, de fidelidad, de paciencia y resplandor a lo largo de la cordillera de los Andes. A mi madre, a mi padre, a mis dos hermanas, a mi hermosa sobrina y al núcleo familiar del que recibo apoyo constante académica y emocionalmente, principalmente a mis dos viejos abuelos Estelita y Federico por su ejemplo y sabios consejos en mi formación como persona y en el amor hacia los demás. A cada uno de los docentes del programa de Biología de la Universidad del Cauca por los aportes de vida a lo largo del desarrollo de la carrera, a mis compañeros estudiantes y biólogos por los buenos momentos compartidos en la universidad y a la memoria de mi tío Álvaro Arturo Collazos que me comparte esa grata energía que dejó en el universo desde su partida. A ti amada mía, a nuestros sueños...

AGRADECIMIENTOS

Mi primer agradecimiento es con la VIDA, con DIOS, con la NATURALEZA, con el UNIVERSO y con cada una de las personas que ha apoyado la realización de este trabajo de grado, que mas allá de servirme para obtener el título como biólogo, permite aportar a un programa de conservación de una especie amenazada.

Agradecerles a mis padres y familiares por darme la oportunidad de estudiar una carrera universitaria, luchando día a día y brindándome el apoyo suficiente para culminar con éxito mis estudios.

A la Fundación NEOTROPICAL por permitirme hacer parte de este proceso de vida, de conservación y de participación comunitaria.

A la comunidad Puraceña por el constante apoyo y colaboración para el cumplimiento de los objetivos del proyecto durante las jornadas de campo, en especial, al señor Edgar Taimal por su ayuda constante en la recolección de datos y por regalar aquellas anécdotas inolvidables de vida que lo han hecho crecer como ejemplo en la sociedad.

A mi directora de grado, profesora de biología y amiga Giselle Zambrano por confiar en mis capacidades y brindarme espacios de asesoría y participación no solo en el desarrollo del trabajo de grado, sino también, en otros proyectos de investigación de los que me siento muy orgulloso de haber participado.

Al Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Parque Natural Nacional Puracé y Corporación autónoma Regional del Cauca.

A los evaluadores del trabajo que aportando sus valiosas opiniones hicieron de este documento final un aporte organizado y significativo para la conservación de los recursos naturales del país.

A mis amigos de universidad por los buenos momentos, por los inconvenientes, por los gratos recuerdos de las salidas de campo, por los ratos de diversión, por la gran confianza que dejan en mi vida y la plena certeza de saber que cuento con las personas más valiosas e inteligentes que la vida me ha puesto en el corto camino de la vida.

Nuevamente a ti amada mía, por acompañar con paciencia la vida de este loco *Homo sapiens*, por aconsejarme, amarme, por soñar a mi lado, por estar incondicional en esta grata etapa de mi formación académica, por acompañar con tus llamadas las noches frías y nubladas cuando la señal de Comcel lo permitía, por apoyarme enormemente en este gran proyecto, gracias por estar siempre ahí.

RESÚMEN

En 1989 se inició con éxito en territorio colombiano la reintroducción de ejemplares a lo largo de algunos páramos y laderas de los Andes Colombianos. Se desarrolló este trabajo de investigación en el marco del Programa Nacional para la conservación del Cóndor Andino en Colombia, evaluando el estado actual de conservación en el Resguardo Indígena de Puracé, Cauca. Se obtuvo información de jornadas de campo desde enero hasta mayo de 2010 y se recopiló información secundaria aportada por la Unidad de Parques Naturales y la Corporación Autónoma Regional del Cauca. Se estima un total de 4 cóndores etiquetados con números 9, 7 y 5 y una hembra no identificada. Hubo evidencia de un ejemplar juvenil en zonas cercanas al resguardo que probablemente desciende de individuos liberados en estas zonas hace 20 años. El territorio de los ejemplares identificados abarca seis de las doce veredas que conforman el territorio puraceño, sin embargo, se hace muy evidente el impacto antrópico al que se enfrenta. Las actividades comportamentales más notorias fueron vuelos ascendentes, acicalamiento, alimentación, reposo y forrajeo. Se necesita trabajo continuo y conjunto con la comunidad, profundizando en temas de mayor complejidad como técnicas de captura, aspectos biológicos y etológicos, etc, con el fin de contar con la suficiente capacidad técnica y operativa que le de continuidad al proyecto y que vincule a los cabildantes en este proceso de conservación.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION.....	12
2. OBJETIVOS.....	13
2.1 GENERAL.....	13
2.2 ESPECÍFICO.....	13
3. ANTECEDENTES.....	14
4. MARCO TEÓRICO.....	17
4.1 GENERALIDADES DE LA ESPECIE (<i>Vultur gryphus</i>).....	17
4.1.1. ASPECTOS BIOLÓGICOS.....	17
4.1.2. ASPECTOS ECOLÓGICOS.....	19
4.1.2.1. SITIOS DE ANIDACION.....	20
4.1.2.2. SITIOS DE PERCHA.....	20
4.1.2.3. SITIOS DE DORMITORIO.....	20
4.1.2.4. ÁREA SOCIAL.....	21
4.1.2.5. ÁREA DE FORRAJE.....	21
4.1.3. ASPECTOS COMPORTAMENTALES.....	21
4.1.4. ASPECTOS SOCIALES.....	22
4.1.5. ESTADO ACTUAL DE LA POBLACIÓN EN COLOMBIA.....	23
4.1.5.1 AMENAZAS Y CAUSAS DEL DECLIVE DEL CÓNDOR EN COLOMBIA.....	24
4.2 OTROS CONCEPTOS.....	24
4.2.1 POBLACIÓN.....	24
4.2.2 INTRODUCCIÓN.....	24
5. ÁREA DE ESTUDIO.....	25
6. METODOLOGIA.....	27
6.1. ESTIMACION DE NUMERO DE CONDORES.....	27
6.2. ANOTACIONES SOBRE ASPECTOS ECOLÓGICOS.....	27
6.3. RELACIÓN ENTRE COMUNEROS Y EL CÓNDOR ANDINO.....	28
6.4 LINEAMIENTOS DE CONSERVACIÓN Y DIVULGACIÓN.....	28
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	30
7.1 ENCUESTAS.....	31
7.2 LUGARES PARA AVISTAMIENTO Y MONITOREO.....	37
7.2.1 VEREDA CAMPAMENTO.....	38
7.2.2 BASE MILITAR Y LADERAS DEL VOLCÁN PURACÉ.....	39
7.2.3 VEREDA PULULÓ.....	40
7.3 DESCRPCION DE ASPECTOS ECOLÓGICOS.....	41
7.3.1 PAISAJE O HÁBITAT DEL CÓNDOR.....	41
7.3.2 TERRITORIO.....	42

7.3.3 DESCRIPCIÓN DE ASPECTOS COMPORTAMENTALES.....	49
7.3.3.1 VUELO EN CÍRCULOS.....	50
7.3.3.2 VUELOS LINEALES.....	50
7.3.3.3 REPOSO.....	51
7.3.3.4 ACICALAMIENTO.....	52
7.3.3.5 ALIMENTACIÓN.....	53
7.3.3.6 OTROS COMPORTAMIENTOS.....	54
7.3.3.7 RELACION CON OTRAS AVES.....	55
7.3.4 RELACION DE LAS VARIABLES CLIMÁTICAS CON LOS AVISTAMIENTOS.....	56
7.4 RELACION COMUNIDAD – CÓNDOR DE LOS ANDES.....	59
7.5 LINEAMIENTOS DE CONSERVACION DEL CÓNDOR ANDINO EN EL RESGUARDO DE PURACÉ.....	62
7.5.1. ECOTURISMO.....	63
7.5.2. EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	63
8 .CONCLUSIONES.....	65
9. RECOMENDACIONES.....	66
10. BIBLIOGRAFÍA.....	68
11. ANEXOS.....	71

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación taxonómica del Cóndor andino.....	17
Tabla 2. Síntesis de los lugares en donde se realizaron las anotaciones ecológicas de los cóndores No9, No7 y No5 en el Resguardo Puracé.....	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Cóndor macho, cabeza desprovista de plumaje.....	18
Figura 2. Macho y hembra juveniles, nótese el marcado dimorfismo sexual y la coloración café en ambos individuos. Fase café que mantienen durante los primeros 4 o 5 años de edad.....	19
Figura 3. Hembra subadulta. Nótese que aunque conserva la coloración café en la mayoría de su cuerpo, aparece una tonalidad blanca en el collar.....	19
Figura 4. Panorámica del territorio del cóndor Andino. Nótese la fisionomía del paisaje brindando lugares escarpados y potenciales para la realización de todas las actividades biológicas y ecológicas. Lugar: Cañón de San Francisco, Resguardo de Puracé- Cauca.....	20
Figura 5. Actividad de reposo de la pareja de cóndores que habita el sector nororiental del Cañón del Rio San Francisco, Resguardo de Puracé, Cauca.....	22
Figura 6. Relación social del cóndor con otras especies de la misma familia. Primero se alimentan los cóndores y luego las demás aves carroñeras. Lugar: Vereda la Palma, Resguardo de Puracé, Cauca.	23
Figura 7. Área de estudio en el Resguardo de Puracé. Mapa de Localización de sitios de avistamiento frecuente y esporádico del Cóndor Andino sector Puracé, adaptación de mapa Fundación NEOTROPICAL.....	25
Figura 8. Trabajos realizados por los comuneros del Resguardo Puracé.....	32
Figura 9. Porcentajes de avistamientos desde noviembre de 2009 hasta febrero de 2010 por parte de los comuneros encuestados.....	33
Figura 10. Actividades que realizaba el cóndor cuando los comuneros lo avistaron....	34
Figura 11. Actividades de importancia del Cóndor de los Andes en el Resguardo de Puracé.....	37
Figura 12. Lugares de avistamientos durante los meses de campo. Con la excepción de la Base Militar, todos los lugares se tienen en cuenta en las anotaciones ecológicas.....	38
Figura 13. Territorio habitado por los cóndores No. 9 y No. 7. Vereda Campamento, Resguardo Puracé.....	39
Figura 14. Laderas del Volcán Puracé. Lugar utilizado como sitio de cebamiento durante el último mes de muestreo. Zona de amortiguación entre el Parque Natural Nacional Puracé y el Resguardo Puracé.....	40
Figura 15. Territorio potencial de sitios de dormitorio para los cóndores No9 y No7. Alto de Pululó, Vereda Pululó, Resguardo de Puracé.....	41
Figura 16. Diagrama representativo. Puntos de datos ecológicos a lo largo de las jornadas de campo en el Resguardo Puracé.....	42
Figura 17. Nido histórico o Púlpito, con sus respectivos lugares ecológicamente	

importantes (1-5) para los cóndores No9 y No7 que habitan el Cañón de San Francisco.	43
Figura 18. Lugares de reposo utilizados por la pareja de cóndores No9 y No7 en la parte nororiental de la Chorrera La Ermita, Vereda Campamento.....	44
Figura 19. Lugares de reposo por la pareja de Cóndores No.9 y No7 hacia la región oriental de la Palma o Piedra del Cóndor, Vereda Campamento.....	45
Figura 20. Lugares usados (11-16) por la hembra No.5, cabecera municipal Puracé....	46
Figura 21. Ubicación espacial de los lugares usados por el cóndor No 7 y No9 para dormitorio y actividades de reposo. Vereda Pumuló.....	47
Figura 22. a y b. Vuelos en espiral de la hembra No7, Nótese que baja sus patas preparándose para aterrizar al lugar de alimentación. La Palma, Vereda Campamento.	50
Figura 23. Vuelo lineal del macho No9 desplazándose desde el lugar de alimentación a sus sitios de reposo. Vereda Campamento.....	51
Figura 24. Cóndor No.9 en sitio de reposo, La Palma, Vereda Campamento.....	52
Figura 25. Pareja de cóndores No9 y No7 alimentándose en la Palma, Piedra del Cóndor, vereda Campamento.....	54
Figura 26. Calistenia realizada por la hembra No 7. Se trata de calentamientos previos para empezar el vuelo, moviendo sus alas y extendiéndolas. Vereda Campamento.....	55
Figura 27. Relación con los gallinazos siguiendo el orden jerárquico, una vez come el cóndor, el alimento restante se lo reparten los demás carroñeros. Vereda Campamento.....	56
Figura 28. Porcentajes de días según condición climática	57
Figura 29. Población infantil Escuela Chichiguara, Vereda Campamento. Resguardo Puracé, Cauca.....	59

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Modelo de encuesta realizado en la fase campo.....	72
Anexo 2. Formato semanal de toma de datos.....	72

1. INTRODUCCION

El Cóndor de los Andes se considera una de las aves más grandes y pesadas de la tierra y se convierte además de “mensajero del sol” en el símbolo patrio de Colombia, en donde se distribuía una población estable a lo largo de la cordillera de los Andes hasta finales de la última década del siglo 20 y ha disminuido por la acción antrópica y la destrucción de su hábitat como ha ocurrido con innumerables especies silvestres y por el desconocimiento de su naturaleza por parte de las comunidades humanas que habitan su territorio, ya sea con un manejo equivocado o sin ninguna noción hacia su conservación (Renaser, 2001a). Hace 160 años la población alcanzaba la costa Atlántica de Colombia y es preocupante que actualmente se encuentre solo en algunas áreas protegidas a nivel nacional (Gordillo, 2000). En la década de los ochenta del siglo pasado se inició la repoblación de la especie en algunos páramos y laderas montañosas de los Andes colombianos mediante un convenio internacional celebrado entre el INDERENA y The Zoological Society of San Diego (INDERENA, 1990), en donde el Parque Nacional Natural Puracé y el Resguardo Indígena de Puracé se convierten en uno de los núcleos de repoblación con mayor importancia dentro del proceso de reintroducción del Cóndor en la zona sur del país. Actualmente las poblaciones en Colombia están reducidas en número y restringidas a unas pocas localidades montañosas en donde se han conservado en estado silvestre y a los núcleos de repoblación manejados desde 1989. El Programa Nacional para la Conservación del Cóndor Andino en Colombia propone desde el 2006 un plan de manejo durante diez años para aumentar la calidad y cantidad de posibilidades de sobrevivencia de la especie en el territorio nacional mediante estrategias de conservación y desarrollo sostenible, que dé como resultado un equilibrio entre la gestión interinstitucional y la participación de las comunidades.

El presente estudio se enmarca dentro del Programa de Conservación del Cóndor Andino a nivel nacional y la articulación del Convenio de Asociación No. 154 de 2009 entre el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial –MVDT y la Fundación para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Neotropicales –Neotropical- centrado en el Resguardo de Puracé para conocer el estado actual de la especie en esta zona luego de 20 años del proceso de reintroducción de los ejemplares.

Este trabajo se convierte en un aporte al conocimiento y en un punto clave para optar por miradas de conservación y manejo articuladas de manera interinstitucional por parte de las entidades caucanas encargadas de velar por el mantenimiento de los recursos naturales, en este caso, la vida silvestre.

2. OBJETIVOS

2.1. GENERAL

- Evaluar el estado actual de la población de Cóndores Andinos (*Vultur gryphus*) liberados en el Resguardo de Puracé.

2.2. ESPECIFICOS

- Estimar la cantidad de Cóndores Andinos que habitan el Resguardo de Puracé.
- Realizar anotaciones sobre la ecología de los cóndores en el área de estudio.
- Evaluar la relación entre la comunidad y el Cóndor Andino.
- Proponer y socializar estrategias de conservación para la especie.

3. ANTECEDENTES

El cóndor andino (*Vultur gryphus*), tuvo una distribución ancestral amplia en la mayor parte de los Andes colombianos, pero a finales del siglo XX, sus poblaciones se encontraban muy reducidas en número y restringidas a unas pocas áreas montañosas remotas y aisladas. La reducción de sus poblaciones durante el siglo XX llevó a la especie al borde de la extinción a finales de la década de 1980. El principal factor en este proceso fue la persecución humana, particularmente de las comunidades con ganaderías extensivas en las áreas de páramo, las cuales han considerado erróneamente al cóndor como una amenaza para su economía, por lo cual lo han perseguido sistemáticamente hasta casi su extinción en el norte de los Andes suramericanos (Cirí, 2008).

Por lo anterior, desde 1989 se desarrolla el Programa Nacional para la Conservación del Cóndor Andino en Colombia, promovido por entidades como el INDERENA, La Fundación Renaser, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT- y algunas corporaciones autónomas regionales de la Región Andina.

La conservación del cóndor se propone para restituir la distribución ancestral de la especie, trabajando simultáneamente con las comunidades locales, los que finalmente son responsables de que el cóndor se conserve en el tiempo. Esta restitución de la distribución ancestral se consigue mediante la reintroducción de individuos obtenidos a partir de parentales criados en cautiverio, diseñando una serie de estrategias para la recuperación de la especie en los Andes Colombianos mediante cinco técnicas diferentes de trabajo: conservación in-situ, ex-situ, divulgación ambiental, investigación acerca de las especies y condiciones que garanticen la supervivencia del Cóndor Andino y la participación comunitaria y mejoramiento de la calidad de vida.

En el caso del programa cóndor andino en Colombia, los individuos reintroducidos han nacido en cautiverio a partir de parejas fértiles de cóndores andinos de diferentes procedencias y en condiciones controladas, principalmente de los zoológicos de San Diego y los Ángeles en los Estados Unidos.

El cóndor andino ha sido mantenido en cautiverio desde el siglo XIX en diferentes zoológicos del mundo y desde 1940 en los zoológicos de Estados Unidos. Teniendo en cuenta las referencias del Programa para la Conservación del Cóndor Andino para Colombia en su Plan de Acción 2006 – 2016, el primer registro de un cóndor andino nacido en cautiverio data de 1846 en el zoológico de Londres, resultando de un huevo fértil incubado por una gallina; este polluelo sobrevivió solamente hasta su tercera semana de edad. En 1925, con algunas dificultades, el zoológico de Berlín logró criar un polluelo hembra, nacido en cautiverio. En Estados Unidos la reproducción del cóndor andino en cautiverio no tuvo éxito por un período de aproximadamente 20 años y por mucho tiempo se dudó de la factibilidad para su manejo experimental en cautiverio. Sin embargo en el Zoológico de San Diego se contó con una pareja prolífica que entre 1942 – 1952 produjo nueve polluelos en un período de diez años (US Fish and Wildlife Service, 1988).

Entre 1958 y 1971, 33 cóndores fueron importados de Suramérica, por el U.S. Fish & Wildlife Service para su manejo experimental en el Patuxent Wildlife Research Center en Laurel, Maryland. Este número equivale al de cóndores nacidos en cautiverio en Estados Unidos, liberados en Colombia entre 1989 y 1995. El propósito de estas experimentaciones fue el estudio de la biología reproductiva del cóndor andino en cautiverio como base para la recuperación del cóndor californiano, especie en estado crítico de extinción. Se contó inicialmente con siete parejas reproductoras. Así, en Patuxent se obtuvo el primer polluelo en 1973, como resultado de la investigación, seguido del Zoológico del Bronx en 1976 donde se obtuvo un segundo polluelo. En la década de los ochenta, se hizo frecuente la obtención de polluelos de cóndor andino a partir de parejas fértiles mantenidas en los zoológicos de Buffalo, Chicago, Cincinnati, Colorado Springs, Dallas, Los Ángeles, Oklahoma, San Antonio, San Diego y South Bend. El éxito logrado en la reproducción en cautiverio, prácticamente abrió las puertas para promover y desarrollar futuros proyectos de repoblación de las dos especies para buscar su recuperación dentro de su distribución ancestral (US Fish and Wildlife Service, 1988).

Durante la década de 1980, mediante la cooperación de varias instituciones norteamericanas fueron estandarizados los protocolos de manejo y reproducción en cautiverio del Cóndor Andino con fines de repoblación, con base en los métodos desarrollados para el cóndor californiano en el San Diego Wild Animal Park y Los Ángeles Zoo (Tooner y Risser, 1987; Kuehler y Whitman, 1988, citados por Lieberman *et al.*, 1993).

La experiencia que se adquirió con las investigaciones que se realizaron en el programa de recuperación del Cóndor Californiano permitió desarrollar todos los protocolos de crianza de Cóndor Andino. En 1995 nació el primer polluelo de cóndor andino en el Zoológico de Cali y el primero en cautiverio para Colombia: una hembra de nombre Calima. El huevo fue incubado parcialmente en incubadora artificial y posteriormente fue incubado y criado por una pareja de Gallinazos Rey (*Sarcoramphus papa*). (Germán Corredor, 2006. *Com pers.*). Anterior al huevo del cóndor que nació, Calima, la pareja puso muchos huevos que fueron destruidos por los padres. Entre 1995 y 2005 un total de 7 cóndores han nacido en el zoológico de Cali, de los cuales dos han muerto, y cinco han sobrevivido (tres hembras y dos machos). De los cinco cóndores nacidos en el zoológico tres han sido criados con padres sustitutos (Gallinazo Rey) y dos han sido criados a mano con la técnica de títeres. Los títeres son ampliamente usados con cóndores y otras especies de aves involucradas en proyectos de reintroducción. Tres cóndores nacidos en Zoológico de Cali ya han sido liberados hasta el momento. Dos, una hembra Calima y un macho Andino se liberaron en el Parque Natural Nacional de los Nevados en los años 1997 y 1999 respectivamente; y una hembra (Yacaira) fue liberada en el Páramo de Siscunsi en Boyacá en el año 2004.

Desde su inicio en 1989, el Programa Cóndor Andino Colombia, desarrollado por entidades como el INDERENA, La Fundación Renaser, el Ministerio del Medio Ambiente, algunas corporaciones autónomas regionales como la CAR, CORPOCALDAS, CRC, CORPONARIÑO, CORANTIOQUIA, CORPONOR, CORPOGUAVIO y CORPOCHIVOR, ha involucrado un proceso de repoblación de la especie en el país, con el

propósito de rehabilitar sus rutas naturales de dispersión a lo largo de las tres cordilleras de los Andes colombianos. La primera liberación de cóndores juveniles nacidos en cautiverio se realizó en el Parque Nacional Natural Chingaza a mediados de 1989. Esta experiencia permitió establecer en 1990 dos nuevos núcleos de repoblación, cerca de los volcanes Puracé y Chiles en Cauca y Nariño, respectivamente. Posteriormente en 1997, se estableció otro núcleo de repoblación más en el Parque Nacional Natural los Nevados, sobre la cordillera Central de los Andes colombianos, como centro de dispersión de la especie en la región central del sistema orográfico del país, el cual incluye los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío y Tolima. Luego de un intento fallido en el Páramo de Belmira en Antioquia; en 2001 se estableció un nuevo núcleo complementario al de Chingaza en el Páramo de San Cayetano, localizado en los límites de Cundinamarca y Boyacá (Renaser, 2001a). En 2003, por iniciativa de CORPOBOYACA, el Municipio de Sogamoso y la ONG regional Fundetrópico, se adelantó la formulación y gestión conjunta del “PROYECTO REGIONAL DE REPOBLACION Y CONSERVACION DEL CONDOR ANDINO EN EL PARAMO DE SISCUNSI”, localizado entre la Laguna de Tota y el Parque Nacional Natural Pisba en los municipios de Sogamoso, Aquitania, Mongua y Monguí (Barrera y Ramírez, 2003). El proyecto fue avalado por la Dirección General de Ecosistemas del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial e inició su ejecución en el 2004 mediante la obtención y manejo de nueve ejemplares juveniles (cuatro hembras y cinco machos) para su liberación y seguimiento mediante un proceso participativo que involucra el desarrollo de actividades ecoturísticas asociadas al cóndor andino y su hábitat.

Actualmente, las poblaciones de cóndor andino en Colombia se encuentran aún muy reducidas en número y restringidas a unas pocas localidades montañosas aisladas. Estos lugares corresponden a regiones parcial o totalmente deshabitadas donde se han conservado en estado silvestre y a los cinco núcleos de repoblación ya consolidados y el núcleo propuesto para Siscunsi en Boyacá (Barrera y Ramírez, 2003).

Por otra parte, el programa a diseñado y puesto en marcha una estrategia de divulgación y educación ambiental, que ha tenido como resultado la participación activa de las comunidades que comparten su entorno con el cóndor, enfocada principalmente en niños de edad escolar, generando acciones de protección y cuidado de la especie como una responsabilidad propia y permitiendo la vinculación en calidad de voluntarios a la red de amigos del Cóndor quienes propenden a su conservación.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. GENERALIDADES DE LA ESPECIE (*Vultur gryphus*)

4.1.1. ASPECTOS BIOLÓGICOS

El Cóndor Andino símbolo de nuestro país es considerado el ave voladora más grande y pesada del planeta tierra. Pertenece a la familia Cathartidae (Tabla 1), aves especialmente carroñeras que emigraron de Eurasia hace cerca de quince millones de años y cuenta en la actualidad con siete especies americanas incluyendo el Cóndor Californiano, el Gallinazo, el Rey de los Gallinazos, y 3 especies de Gualas (Del Hoyo *et al.*, 1994). Comparten características morfológicas y etológicas con los buitres del Viejo Mundo dentro del orden de los falconiformes, sin embargo, estudios paleontológicos y genéticos han encontrado una relación más estrecha con los ciconiiformes, por esta razón, está en discusión el orden al cual pertenecen taxonómicamente (Fisher, 1944, Amadon, 1977, Sibley *et al.*, 1988).

Tabla 1. Clasificación taxonómica del Cóndor andino

REINO	ANIMAL
Subreino	Vertebrata
Clase	Aves
Subclase	<i>Neornithae</i>
Superorden	<i>Neognathae</i>
Orden	<i>Falconiformes</i>
Suborden	<i>Cathartae</i>
Familia	<i>Cathartidae</i>
Género	<i>Vultur (Linnaeus, 1758)</i>
Especie	<i>V. gryphus (Linnaeus, 1758)</i>

La familia de los catártidos agrupa a los buitres del Nuevo Mundo, este nombre se origina del vocablo griego *Kathartes*, que significa “el que limpia”, haciendo alusión a los hábitos carroñeros de esta especie y las demás que conforman la familia, entre las que se encuentran el cóndor californiano (*Gymnogyps californianus*), goleros o chulos (*Coragys atrattus*), las gualas o auras (*Cathartes aura*, *C. burrovianus*, *C. melambrotus*), y el rey de los gallinazos (*Sarcorhamphus papa*) (Hilty y Brown, 1986).

La especie recibe diferentes nombres según el sector del país y la cultura indígena regional, cóndor, kúntur, buitre, mensajero del sol, padre de la luz, señor de los nevados, cóndor andino, cóndor de los Andes, buitri para los indígenas Arhuacos, wuichilli para los Kogis y shirapa para los Yucos o Yucpas de Perijá; al polluelo se le conoce como plumón o balonero (Olivares, 1963). Alcanza a medir hasta 3 metros de envergadura (distancia medida de extremo a extremo, con las alas extendidas), 1.1-1.3 metros de altura (distancia

medida del pico a la base de la cola), y llega a pesar entre 9 y 16 kilogramos, siendo el macho más grande y pesado (Ricklefs, 1973).

Es de plumaje negro en todo el cuerpo; en sus largas alas tiene una banda blanca sobre el lado externo, en los extremos de estas alas, tienen largas plumas remeras separadas como dedos. Posee un collar blanco felposo que no llega a cerrarse por delante de su cuello. Otra de las características de las aves carroñeras, es el tener la cabeza y cuello desprovistos de plumas (Figura 1), lo cual les facilita la penetración dentro de los cuerpos de los animales muertos de los que se alimenta (Martínez, 2006). Sus patas son similares a las de las gallináceas, tienen garras y uñas fuertes, largas, romas y sin capacidad prensil. Su pico es recto, curvo hacia abajo, cortante, de coloración negra en la base y blanco marfil en la parte distal, está poderosamente dispuesto y adaptado para desgarrar el alimento (Renaser, 2001). No posee tabique nasal, lo cual permite ver a través de sus agujeros nasales (Olivares, 1963).



Figura 1: Cóndor macho, cabeza desprovista de plumaje. Véase la presencia de su cresta o carúncula y la coloración clara de su cabeza que lo diferencia de la hembra. (Foto: Mario Al. Morales - NEOTROPICAL).

Presentan dimorfismo sexual (Figura 1): los machos poseen una cresta bien diferenciada (carúncula) en su cabeza y el iris es de color café claro; las hembras conservan el collar, pero no tienen cresta y el iris es de color rojo.

Los polluelos nacen cubiertos de plumón grisáceo y a medida que crecen lo van perdiendo tornándose más oscuro en las alas, cola y espalda. El collar de plumón no se diferencia entre el cuello y el plumaje del cuerpo. El pico de los juveniles es de color negro completamente, su cuerpo adquiere una tonalidad café y el color del iris es azul grisáceo tanto en los machos como en las hembras (Figura 2). Los machos nacen con una cresta que

aunque es poco desarrollada, se considera una evidencia externa de dimorfismo sexual, lo cual es poco obvio en las demás especies de la familia. En la edad subadulta (Figura 3) aparece una tonalidad blanca que forma el collar felposo característico de la especie (Olivares, 1963).

No poseen molleja y tienen un desarrollo estomacal bastante particular, produciendo abundantes secreciones de carácter ácido para neutralizar y destruir hongos, bacterias y patógenos de las presas descompuestas (Olivares, 1963).



Figura 2. Macho y hembra juveniles, nótese el marcado dimorfismo sexual y la coloración café en ambos individuos. Fase café que mantienen durante los primeros 4 o 5 años de edad. (Foto: Fundación NEOTROPICAL)



Figura 3. Hembra subadulta. Nótese que aunque conserva la coloración café en la mayoría de su cuerpo, aparece una tonalidad blanca en el collar. (Foto: Fundación NEOTROPICAL).

4.1.2. ASPECTOS ECOLÓGICOS

El hábitat natural del Cóndor Andino son las montañas, páramos, serranías, cañones y laderas que tengan como característica ser abruptas y escarpadas (Figura 4), en lugares

inhóspitos donde el impacto antrópico es mínimo y no representa un grave peligro para la sobrevivencia de la especie. Pueden vivir en sectores montañosos de todos los climas, llegando incluso en sus vuelos a niveles del mar para alimento de animales marinos (Olivares, 1963; Barrera y Ramírez, 2003). Los lugares de anidación, percha, dormitorios, áreas sociales y de forrajeo, conforman el territorio, el cual es el sitio de estadía permanente en el que desarrolla sus actividades básicas (Wallace, 1983).

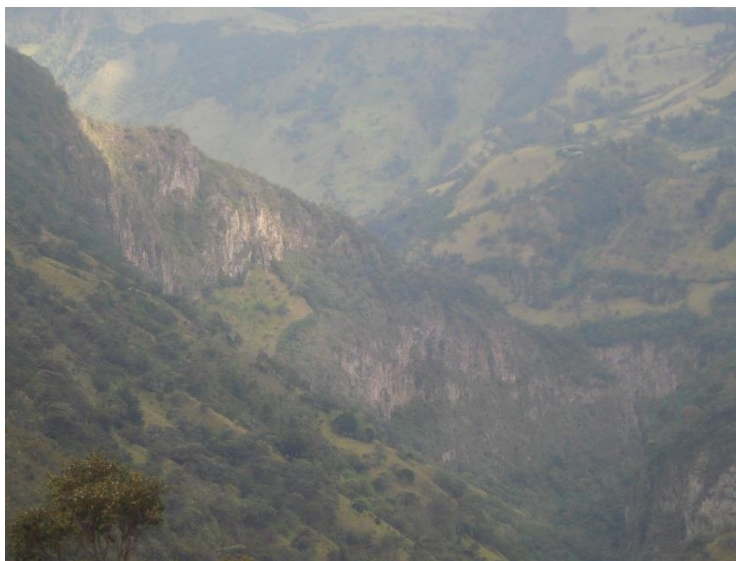


Figura 4. Panorámica del territorio del cóndor Andino. Nótese la fisionomía del paisaje brindando lugares escarpados y potenciales para la realización de todas las actividades biológicas y ecológicas. (Foto: Mario Al. Morales - NEOTROPICAL).

Esta especie se incluye dentro del grupo de aves con una reproducción regular, madurez sexual tardía, nidadas pequeñas, cuidado parental prolongado y una alta tasa de sobrevivencia de los adultos en el medio natural (Ricklefs, 1973). Dentro del área seleccionada por el cóndor para vivir se pueden caracterizar algunas zonas en donde lleva a cabo sus diferentes actividades, como lo menciona Renaser (2001b) en su guía de manejo:

4.1.2.1. Sitios de Anidación. Lugares escarpados de difícil acceso, en donde hacen sus posturas, incubación, cría y levante de la prole.

4.1.2.2. Sitios de Percha. Lugares de descanso durante el día, son altos y con buena visibilidad del sector.

4.1.2.3. Sitios de Dormitorio. Lugares esparcidos en el territorio, que normalmente coinciden con los sitios de abundancia de comida, en los cuales pernoctan mientras se consume el alimento.

4.1.2.4. Área Social. Sitio de reunión con individuos de la misma especie, donde se agrupan adultos o juveniles o se conforman grupos de uno y otros sexos.

4.1.2.5. Área de Forrajeo. Lugares de vuelo en donde por lo general se encuentra el alimento que debe ser ubicado y consumido por los cóndores durante sus jornadas de búsqueda de comida.

4.1.3. ASPECTOS COMPORTAMENTALES

La mayor parte del comportamiento descrito para la especie se ha observado en cóndores que se encuentran en cautiverio y, en su hábitat natural obedece a observaciones casuales. El comportamiento alimentario se basa en ataques a presas vivas moribundas, manifestando preferencia por las vísceras, las cuales consumen luego de rasgar la piel. Contrario a lo que se cree, se debe proporcionar agua en cautiverio ya que es indispensable para su dieta (Gailey, 1973).

Durante el cortejo el macho lleva la iniciativa, se exhibe ante la hembra con las alas extendidas, la cabeza y cuello hacia atrás y produce sonidos con la lengua; la hembra permite la cópula luego de permanecer un tiempo sumisa. Durante el cortejo aumenta la agresividad de los cóndores hacia los cuidadores y visitantes (Gailey, 1973). Una semana después de la cópula la hembra pone un huevo que es incubado por ambos parentales. La etología para la anidación es poco descrita, sin embargo, prefiere lugares recónditos e inaccesibles (Figura 5) en donde buscan una cueva o saliente protegida para la postura de uno o rara vez dos huevos (Olivares, 1963). En cuanto a sus requerimientos de hábitat, prefieren vivir en las zonas escarpadas y bajar a las llanuras para buscar alimento y en épocas de celo s separan por parejas para localizar áreas aptas para anidar, periodo que parece ir de noviembre a mayo (Olivares, 1963).

Los aportes del Programa Nacional para la conservación del Cóndor de los Andes en Colombia, ha reportado en este proceso de reintroducción una serie de comportamientos individuales de los ejemplares liberados en su medio natural, entre las cuales tenemos el acicalamiento, apertura de alas, rascado, sentado o semiestación, marcha, sueño, baños de sol, baño, secado y limpieza de pico (Renaser, 2001b). De igual manera se han descrito comportamientos de cóndores en libertad que permanecen en grupo y que hacen parte de las necesidades sociales de conformar parejas (Renaser, 2001b), estos son: la formación de grupo, agresión, jerarquía, descripción y características de vuelo, actividades de vuelo diarias, aterrizaje y vuelo en grupo.

El comportamiento reproductivo se basa en la descripción de actividades y hechos puntuales como la selección de pareja, el cortejo y la cópula, la edad reproductiva necesaria para comenzar este proceso, la selección del nido, los periodos de incubación, el nacimiento y cría del polluelo y su desarrollo (Renaser, 2001b).



Figura 5. Actividad de reposo en una pareja de cóndores andinos. (Foto: Mario Al. Morales - NEOTROPICAL)

4.1.4. ASPECTOS SOCIALES

Son animales que viven en promedio 50 o 60 años de edad, monógamos y con una enorme capacidad de vuelo. Es de hábitos carroñeros durante sus largos vuelos en busca de alimento; no es un ave de presa y es un animal muy lento en tierra, tomando vuelo únicamente con corrientes de aire térmicas o tomando carrera para impulsarse (Renaser, 2001b). La habilidad para planear aumenta su capacidad para recorrer grandes distancias en vuelos diarios con un mínimo requerimiento de energía.

Una vez que el cóndor detecta una presa, sobrevuela en círculos y comienza a perder altura describiendo un vuelo en espiral cerrado (Gailey, 1973). Este patrón de vuelo es muy común en las aves de hábitos carroñeros como gualas (*Catarthes aura*), gallinazos (*Coragyps atratus*) y curiquingas (*Phalcoboenus carunculatus*), sobre los cuales se ejerce una marcada jerarquía al momento del consumo de alimento (Figura 6), haciéndolo en primer lugar los cóndores y posteriormente los demás carroñeros (Olivares, 1963; Wallace, 1987).



Figura 6. Relación social del cóndor con otras especies de la misma familia. Primero se alimentan los cóndores y luego las demás aves carroñeras. (Foto: Mario Al. Morales - NEOTROPICAL).

4.1.5. ESTADO ACTUAL DE LA POBLACIÓN EN COLOMBIA

La población del Cóndor de los Andes ha disminuido drásticamente por la acción del hombre sobre los ecosistemas naturales y en la actualidad está distribuida sobre algunas áreas de protección a nivel nacional y sobre los 5 núcleos de repoblación manejados por el Proyecto Nacional (Chingaza, Puracé, Chiles, Nevados y Siscunsi). La cordillera oriental se convierte en el corredor de dispersión más importante para la especie, albergando un gran número de poblaciones silvestres y reintroducidas desde el sur de Colombia hasta la parte noroccidental en límites con Venezuela. La única población silvestre corresponde a la establecida en la Sierra Nevada de Santa Marta, lo cual según observaciones preliminares (Barrera *et al*, 1995), aparentemente se mantendría estable y se convierte en el centro de dispersión para la especie en el norte de Colombia. Se encuentra localizada en al menos seis sectores con individuos adultos y juveniles, lo cual deja ver una población estable reproductivamente. Se estima que en Colombia la población de Cóndor Andino no supera los 70 a 90 individuos. Los demás registros para la especie (Renaser, 2001a) corresponden a pequeños núcleos que no conforman poblaciones como tales, aunque hacen falta evaluaciones actualizadas y de nuevas áreas. Se encuentran también individuos silvestres en la Serranía de Perijá y en los páramos de Cáchira y Arboletas (Norte de Santander) y en Silos y las lagunas de la Virgen y Pajaritos (Santander).

El Programa Nacional de Conservación del Cóndor de los andes incluye cinco núcleos de repoblación con miras a mantener viable la población de cóndores en el país. Corresponden al Parque Natural Nacional Chingaza, Parque Natural Nacional los Nevados, Parque Nacional Natural Puracé y resguardo de Puracé, el sector del Volcán de Chiles en Nariño y el Páramo de Santa Inés en el municipio de Belmira, Antioquia.

4.1.5.1. Amenazas y Causas del Declive del Cóndor en Colombia:

El cóndor se encuentra en vía de extinción en Colombia debido a la cacería directa de individuos silvestres, a la transformación y pérdida de calidad del hábitat, contaminación de aguas y utilización de agroquímicos que producen envenenamiento de semovientes que se constituyen como oferta alimentaria (Barrera *et al*, 1995). El declive de la población del cóndor a lo largo de los Andes viene desde las épocas de la colonia, en donde se sustituyeron muchos animales que al morir eran alimento del cóndor, por ganado en grandes extensiones. Aunque se tienda a pensar que la oferta de ganado permite una población de cóndores estable, se debe tener en cuenta que los ganaderos no llevan una relación de conservación hacia esta ave, ya que se cree erróneamente que el cóndor es una amenaza en sus grandes potreros (Renaser, 2001a) y lastimosamente en las últimas décadas, el ganado se ha extendido a lugares escarpados e inhóspitos que hacen parte del territorio del ave emblema nacional.

Todas estas razones han permitido que el cóndor se incluya en las lista de las especies en peligro en 1970 y el Apéndice I de Cites (Convención sobre el Comercio Internacional de especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) en 1975. La finalidad de este tratado internacional es de impedir que el comercio de animales y plantas contribuya a acentuar la disminución de las especies amenazadas y regular el de otras que podrían verse en peligro, si su comercio no se controla convenientemente (Renaser, 2001b).

Se hace necesario el manejo hacia las causas que ponen en riesgo a esta ave nacional, y es por eso que el Programa Nacional las ha manejado directamente con sensibilización, educación ambiental y asistencia técnica a ganaderos, destacando la función ecológica de la especie y la necesidad de que permanezca en el hábitat natural.

4.2. OTROS CONCEPTOS

4.2.1. POBLACIÓN

Krebs (1985), define población como un grupo de organismos de la misma especie que ocupan un espacio dado en un tiempo dado, entendiendo como especie a un conjunto de organismos que pueden intercambiar entre sí información genética. Las poblaciones no son estáticas y cambian lo largo del tiempo, pueden adaptarse a los cambios, evolucionar o extinguirse.

4.2.2 REINTRODUCCION

Proceso para establecer una especie de vida silvestre en algún lugar donde tuvo una distribución ancestral y de la cual ha sido extirpada o extinguida. Re-establecimiento es un sinónimo, pero implica que la reintroducción ha tenido éxito.

5. ÁREA DE ESTUDIO

Resguardo, “Es un Territorio delimitado ocupado por una comunidad indígena, con título de propiedad colectiva; por tal razón son enajenables, imprescriptibles, gobernado y administrado por un cabildo o autoridad tradicional” (Cabildo Indígena de Puracé, 1999)

El Resguardo Indígena de Puracé se ubica sobre la cordillera central en el municipio del mismo nombre (Figura 7), localizado a 36 kilómetros al oriente de la ciudad de Popayán, capital del departamento del Cauca por la vía que desde esta ciudad conduce al departamento del Huila.

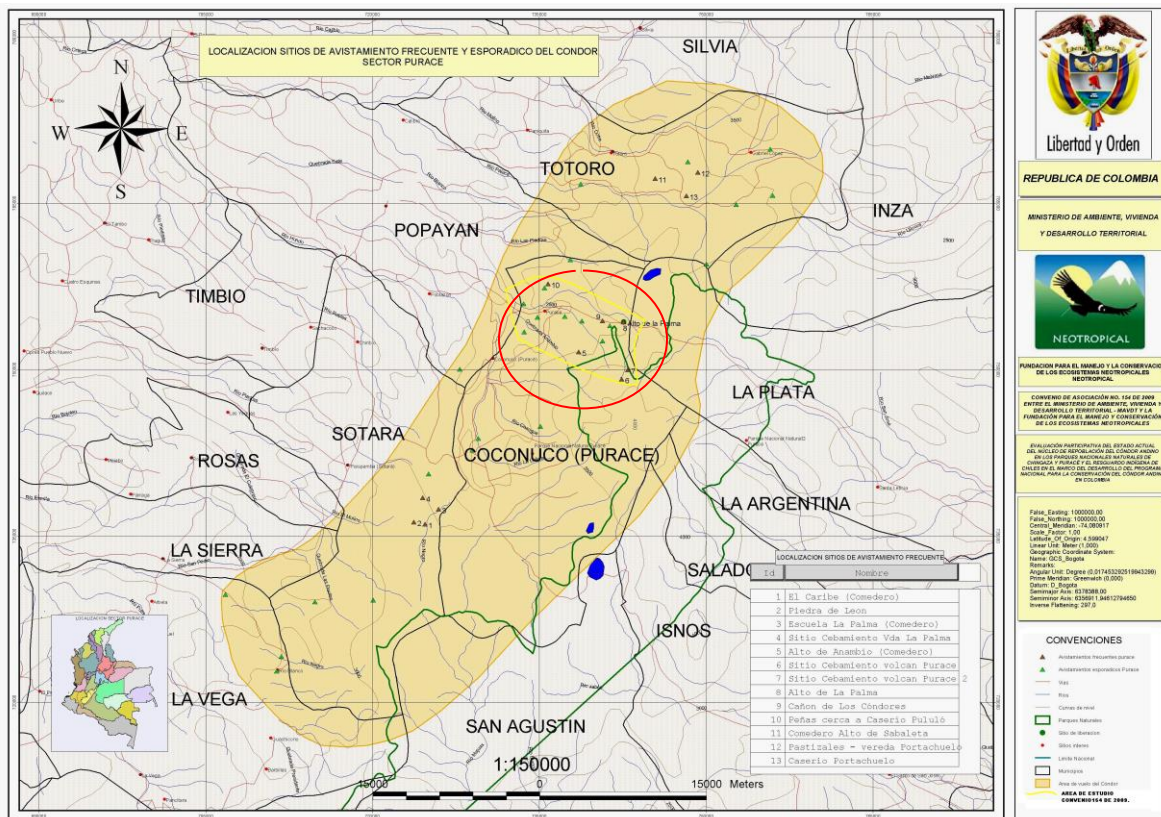


Figura 7. Área de estudio en el Resguardo de Puracé. Mapa de Localización de sitios de avistamiento frecuente y esporádico del Cóndor Andino sector Puracé, adaptación de mapa Fundación NEOTROPICAL. Delimitación naranja: área de vuelo reportada por los cóndores andinos liberados en Puracé. Círculo rojo al interior del área naranja: área de estudio de la evaluación actual de los cóndores en el Resguardo Puraceño.

Está limitado al norte con el río San Francisco hasta el cerro Puzná, y continua en la parte alta con Malvazá, en límites con el municipio de Popayán, al oriente desde el cruce de Malvazá en línea recta pasando por la laguna de San Rafael, hasta las faldas del volcán Puracé, al sur desde las faldas del volcán Puracé en el nacimiento de la quebrada Agua

Blanca, aguas abajo hasta encontrarse con la Chorrera de Chirimbolo y al occidente desde la Chorrera de Chirimbolo, en línea recta hasta encontrarse con el Río San Francisco. Estos linderos incluyen el área urbana del poblado de Puracé. Está formado por doce veredas que lo componen: Ambiró, Anambío, Chapío, Patico, Tabío, Cuaré, Campamento, Hato Viejo, Hispala, Pululó, 20 de Julio y Puracé, y el centro poblado que lleva el mismo nombre y que corresponde con la cabecera de la unidad política administrativa del municipio.

Posee una temperatura de 2°C a 15 °C, una altura entre 2500 y 5000 metros sobre el nivel del mar y ecosistemas de selva húmeda del piso térmico frío, páramo y súper páramo dentro de los cuales habitan numerosas especies de flora y fauna

Una de las características más destacadas del resguardo de Puracé es su riqueza hídrica, o la existencia de abundantes fuentes de agua, lo que para el pueblo indígena representa un recurso fundamental para la cultura Kokonuco. Esta abundancia de recursos, ha significado una valoración social a través de los lugares sagrados establecidos en lagunas y otras fuentes de agua.

La productividad y economía de los indígenas puraceños se basa en actividades fundamentales: la minería, agricultura, piscicultura y ganadería.

Entre los sitios apreciados se encuentran: Laguna Andulbio, cascada de Bedón y San Nicolás, cerro Carga Chiquillo, cerro Puzna, cerro San Vicente, cañón del río San Francisco, cerro El Encanto, serranía del Oso, valle del llano Blanco, Piedra Grande, nueve Lagunas y Lagunillas, El Azufralito, La Torre, Ciénaga, El Alfombrado, Tierradentro y Volcán Puracé, sitios que corresponden al mundo no humanizado.

6. METODOLOGÍA

El territorio del cóndor se convierte de antemano en el obstáculo principal para la realización de un proceso de monitoreo y seguimiento. Para el desarrollo del presente trabajo se han tenido en cuenta cuatro ejes metodológicos:

6.1. ESTIMACIÓN DE NÚMERO DE CÓNDORES

La primera fase de la evaluación del estado actual de los Cóndores Andinos liberados en el Resguardo de Puracé se basó en la elaboración de encuestas que permitió identificar con la comunidad Indígena los posibles y más frecuentes lugares de avistamientos de los ejemplares que sobrevuelan el resguardo, las actividades de la comunidad del resguardo en temas como sus labores u ocupaciones, el compromiso que tienen con la especie, el conocimiento que manejan, las potencialidades que ven a su favor y la descripción de actividades realizadas por el cóndor en el momento de la observación.

Para contar el número exacto de ejemplares en el área del resguardo de Puracé, se programó jornadas de cebamiento en dos puntos específicos, La piedra del Cóndor o La Palma, lugar en donde han sido alimentados durante varios años en el programa ecoturístico que maneja la Unidad de Parques Naturales y en las laderas del Volcán Puracé que ofrece un hábitat ideal para que el cóndor pueda alimentarse. Se suministró carne de res y vísceras para las jornadas de la Palma y se hizo uso de caballos para el trabajo en el Volcán. El suministro de alimento se hacía diario durante 4 o 5 días permitiendo que aunque el cóndor no se alimentara todos los días, estuviera volando y desarrollando sus actividades básicas en el área donde se colocaba el cebo. Se suministraron tres caballos durante el desarrollo del proceso en las laderas del Volcán que permitieron el conteo de más cóndores sin realizar anotaciones ecológicas. Se analizó la información descriptivamente con el uso de histogramas.

6.2. ANOTACIONES SOBRE ASPECTOS ECOLÓGICOS.

Una vez identificados los posibles lugares para avistamientos de la especie, se realizó observaciones desde puntos fijos con el uso de binoculares (10x50). Un punto de observación es un lugar fijo desde el cual se realiza un conteo de especies y de individuos en un radio determinado. El radio para este estudio estuvo definido en 25 metros y hubo una distancia mínima entre los puntos de 150 metros para evitar el recuento de individuos en puntos sucesivos. Se comenzó durante los primeros 10 a 15 minutos después de las 07:00 horas, a partir de este momento, las tres o cuatro horas siguientes son las más apropiadas para la detección de las aves (Ralph *et al* 1996). La observación tuvo una duración de 10 a 15 minutos por punto y se evitó realizar observaciones y conteos en condiciones de niebla o lluvia. Se describió cualitativamente el paisaje, anotando de manera detallada las características físicas de las montañas, peñas, laderas, entre otras, que hacen

parte del hábitat del cóndor y se registró las especies de aves que participan o influyen en sus actividades. Se realizó recorridos diurnos y jornadas de observación de mínimo dos horas en cada una de las veredas establecidas como lugares claves para las observaciones, con el fin de lograr el aporte de notas sobre la relación entre el clima y las actividades del cóndor, su comportamiento y la descripción de actividades de descanso y percha, alimentación, acicalamiento, vuelo y anidación.

6.3. RELACIÓN ENTRE COMUNEROS Y EL CÓNDOR ANDINO

Se realizó una jornada de trabajo para evaluar descriptivamente la relación entre la comunidad y la presencia del Cóndor Andino en el Resguardo de Puracé, específicamente en la escuela Chichiguara de la Vereda Campamento, lugar en el que se centró la mayoría del trabajo por presentar las mejores características de hábitat para las observaciones realizadas. En un principio el taller estaba planteado para trabajo con niños y adultos, pero desafortunadamente por motivos de organización interna con los adultos que habitan la vereda, se canceló la sesión de trabajo y se centro la realización del taller en los niños en edad escolar, desde los 5 hasta los 12 años.

Se trabajó con niños desde primero hasta quinto de primaria, la temática abarcada consistió en la realización de charlas de educación ambiental en temas sobre la biología y ecología del Cóndor Andino, en donde los niños pudieron observar los diferentes elementos bióticos y abióticos que integran el ecosistema en donde residen, haciendo principal énfasis en la importancia de conservar la naturaleza. Una vez terminada la sesión de charlas y explicaciones a las diferentes inquietudes, se procedió a la realización de dibujos, conformando parejas entre los niños asistentes, con el objetivo de plasmar la temática que había sido entendida, identificando los diferentes componentes del ecosistema, mencionando la biología y ecología del Cóndor Andino, su historia, su importancia, los riesgos a los que se enfrenta, etc, con un mensaje de conservación de la especie y de la naturaleza.

Por último se socializaron los diferentes dibujos, con un total de 25 grupos conformados entre los niños de la escuela, en donde cada grupo contó con un tiempo de tres minutos para explicar que significado tenía el dibujo realizado, que importancia veía en el cóndor para su comunidad y que mensaje quería compartir. Terminada la sesión se identificaron junto con los profesores de la escuela Chichiguara todos aquellos elementos que permiten ver la relación de los niños como parte de la comunidad del Resguardo de Puracé.

6.4. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

Con base en las experiencias y desarrollo temático de la presente investigación se procedió a diseñar y proponer lineamientos para la conservación del Cóndor y su hábitat en el Resguardo de Puracé en el marco de la estrategia nacional de conservación, siguiendo las estrategias del Programa Nacional para la Conservación del Cóndor Andino.

Los aspectos mencionados en esta fase metodológica ayudaran a manejar el tan anhelado cambio de actitud por parte de los comuneros hacia el cóndor, con el fin de permitir que los ejemplares se mantengan en tiempo y espacio determinado.

7. RESULTADOS Y DISCUSION

Para la recopilación de información primaria se realizaron salidas de campo desde el mes de febrero hasta el mes de mayo del 2010 siguiendo los pasos metodológicos ya descritos (Anexo 2), y fue complementada con la recopilación de información secundaria de trabajos realizados en el área de estudio por la Corporación Autónoma Regional del Cauca y la Unidad de Parques Naturales (Parque Natural Nacional Puracé), principalmente, el convenio 171 de 1999 FONADE-CAR, en donde Puracé aparece como un núcleo de la zona sur dentro del Programa Nacional en Colombia. Gracias al establecimiento como núcleo de repoblación para el Cóndor de los Andes, el Resguardo Puracé se convierte en un hábitat ideal y eficaz para la supervivencia de los ejemplares reintroducidos, brindando un paisaje adecuado para las necesidades biológicas y ecológicas del Cóndor, especie que ancestralmente habitaba en este lugar, además hace parte del corredor de dispersión para el cóndor en la cordillera Central de los Andes Colombianos.

Aunque hasta el año 2000 se tenía información de ocho cóndores en el área de Puracé según la información suministrada por Parques Naturales, cuatro machos con etiquetas No. 16, 9, 5 y 4 y cuatro hembras con etiquetas No. 7, 5, 14 y 12, el núcleo de repoblación cuenta en la actualidad con una pareja de cóndores que habita el Cañón del Río San Francisco hacia la parte nororiental dentro del Resguardo de Puracé, tratándose del macho No.9 y la hembra No.7 y de un ejemplar hembra No.5 que sobrevuela el Cañón del Río San Francisco sobre la parte noroccidental del resguardo hacia la cabecera municipal Puracé; además se realizaron avistamientos de un cóndor hembra sin etiqueta y no identificado en la parte nororiental del Resguardo Puracé sobre las laderas del Volcán Puracé. Se registra un total de cuatro cóndores de ocho reportados por las diferentes organizaciones hace aproximadamente 4 años, cuatro cóndores estudiados y avistados en más de una ocasión y con registros directos de su presencia en el resguardo puraceño.

Es importante mencionar que el vuelo del Cóndor Andino tiene un rango muy grande, llegando a volar hasta 300 Km en un día (Barrera *et al*, 1995) razón por la cual es factible que muchos de los cóndores liberados dentro del Resguardo Puracé ahora se encuentren en zonas aledañas o distantes. Para lograr abarcar este tema, se ha recopilado información obtenida por otros funcionarios de la Fundación Neotropical durante estos meses de trabajo, que han permitido dilucidar las posibles áreas de vuelo y las áreas de acción que han tomado los ejemplares. El dato de mayor importancia se obtiene en el sector de Río Blanco sobre el Cañón del Río Guachicono, en donde se observó un ejemplar juvenil identificado por sus características físicas, aproximadamente de dos años de edad y que probablemente provenga de parentales liberados en el Resguardo de Puracé en el transcurso de estos 20 años. La observación fue realizada por el biólogo Miguel Barrera, sin embargo, se hace necesario un estudio de más esfuerzo en estos lugares que son aledaños al lugar de liberación, con el fin de tener resultados eficientes y concretos de el estado actual de toda la población de cóndores que ya no habita el resguardo. Se tienen otros registros de observaciones realizadas por el señor Armando Vásquez que han sido tomadas como información secundaria, entre las cuales se mencionan los avistamientos realizados por el señor Elías Zambrano de un ejemplar adulto con etiqueta amarilla No.4 en zonas cercanas

al Volcán Sotará hacia la parte suroriental del resguardo Puracé en la Vereda La Palma. Éste registro se convierte en un dato alentador ya que brinda pautas para ubicar una zona de estudio posterior para estimar la cantidad exacta de los cóndores del departamento del Cauca. El ejemplar observado ha sido el único individuo que mantiene la etiqueta amarilla de los liberados desde 1989.

Aunque existen reportes de cóndores hacia la parte norte del Resguardo de Puracé, no se han tenido en cuenta, ya que no han sido registros recientes, no han sido identificados, y posiblemente sea la pareja de cóndores No.7 y No.9 que habitan el Cañón del Río San Francisco que se desplaza hacia el sector de Totoró, en donde han sido registrados, avistados y confirmados años atrás por funcionarios de la CRC.

Teniendo en cuenta esta información, el Resguardo de Puracé cuenta con tres cóndores establecidos a lo largo del Caños de San Francisco con etiquetas No.7, 9, y 5, un cóndor hembra no identificado que habita los límites sur occidentales del resguardo, y otros ejemplares no identificados dentro de los cuales se reportan el No.4 de etiquetas amarillas en la parte de Sotará, Cauca, y un ejemplar juvenil sobre Río Blanco (límite sur del resguardo).

7.1. ENCUESTAS

Las encuestas se realizaron durante los primeros 8 días de trabajo de campo (Anexo 1), abarcando las Veredas de Campamento, Pululó, Tabío, Chapío, Puracé, Patía, Anambio, Cuaré y sectores aledaños a Hispala al occidente del resguardo. Las personas entrevistadas estuvieron en un rango de edad entre 18 y 75 años, incluyendo hombres y mujeres jóvenes, adultos y adultos mayores.

Lo primero que se estableció en las encuestas obtenidas aparte de el nombre de cada persona, su lugar de nacimiento y el tiempo de residencia en el Resguardo Puracé, fue la actividad laboral, con el objetivo de analizar a través de sus ocupaciones los espacios que ellos frecuentan constantemente y de los cuales reportan avistamientos de los cóndores, para poder establecer los puntos fijos de observación y monitoreo. Los resultados de las encuestas muestran que existe un 47.6% de mujeres amas de casa (Figura 8), dedicadas a labores domésticas, que reportan avistamientos esporádicos de ejemplares de Cóndor Andino en medio de sus labores diarias mientras se ocupan en los patios y solares de sus casas. Un 23.8 % se dedican a labores de agricultura, sembrados de granos, hortalizas y riegos, por lo general desde las 07:00 horas hasta las 17:00 horas, mencionando avistamientos más constantes y continuos porque dedican gran parte de su tiempo a labores dentro del hábitat del cóndor entre las horas de activas de la especie.

Un 11.9% mencionan realizar oficios varios, entre los cuales se destacan los jornales diarios como ordeñar vacas, cosechas en cultivos caseros, transporte de ganado, alimentación de caballos, acompañantes y auxiliares del carro transportador de la leche, entre otras, reportando observaciones esporádicas de los cóndores, principalmente en el sector de

Puracé en horas del medio día. El 16.7 % restante se distribuye los trabajos en ganadería, trabajos como operarios de la mina del Volcán Puracé perteneciente a la empresa EMICAUCA, auxiliares de seguridad, policías de Puracé y población estudiantil, quienes reportan avistamientos muy raros cuando por casualidad lo ven volar; generalmente fueron avistamientos de un solo ejemplar en la cabecera municipal Puracé en horas de la tarde entre las 14:00 y las 17:00.

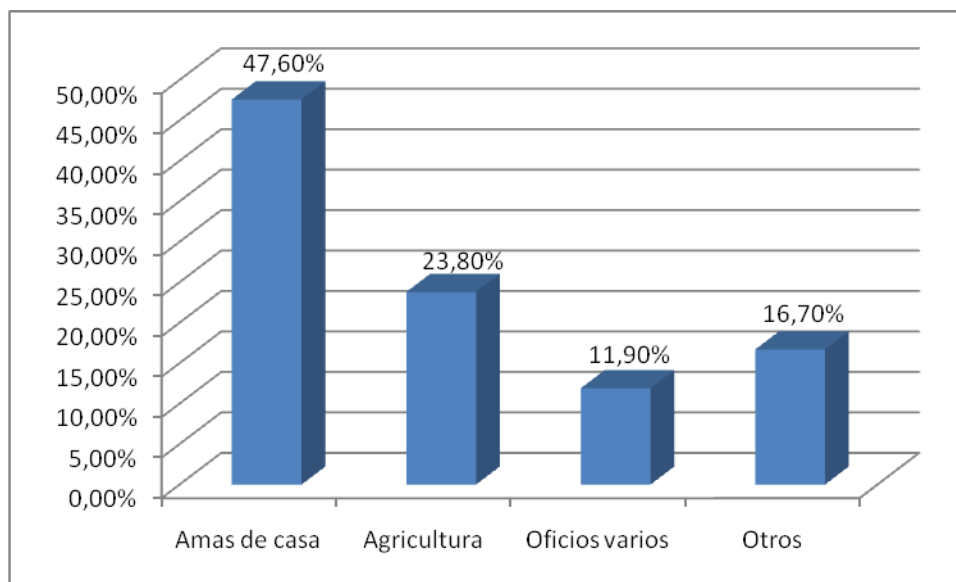


Figura 8. Trabajos realizados por los comuneros del Resguardo Puracé. Oficios varios = jornales; Otros = policías, estudiantes, trabajadores de la Mina EMICAUCA y estudiantes.

El mayor número de avistamientos por parte de los comuneros encuestados se registran en los últimos 3 meses, desde Noviembre de 2009 hasta febrero de 2010 (ver figura 9), lo cual permite inferir que la comunidad está acostumbrada a la presencia del cóndor, lo reconocen y entienden el papel fundamental que tiene ecológicamente con su función como carroñero. Un 39 % de los habitantes relata haber visto el cóndor entre noviembre y diciembre de 2009, un 39% en el mes de enero y un 22% en los primeros días de febrero.

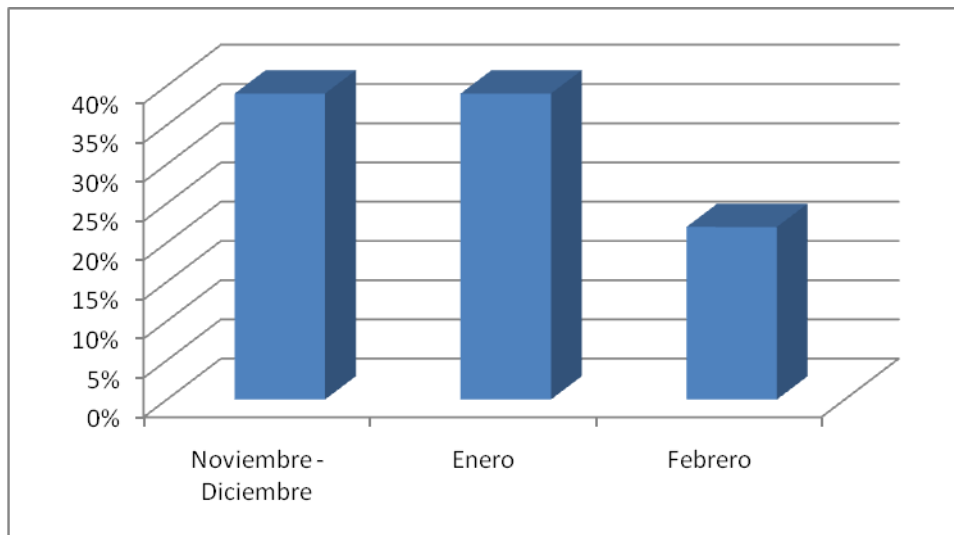


Figura 9. Porcentajes de avistamientos desde noviembre de 2009 hasta febrero de 2010 por parte de los comuneros encuestados

Se preguntaron las actividades realizadas por el Cóndor Andino cuando los comuneros lo habían visto (ver figura 10) clasificando los resultados en los siguientes porcentajes: un 35.72% de los encuestados reporta un vuelo recto del cóndor, éste se realiza cuando se desplaza de un lugar a otro y se mantiene sobre una corriente térmica sin variar de dirección, a la misma altura y a una velocidad aparentemente constante; un 39.95% reporta ver al cóndor dando vueltas en el aire, a esta actividad se le ha catalogado como vuelos en círculo o en espiral, por lo general son realizados por los ejemplares cuando necesitan ganar altura y emprender un vuelo recto con alguna dirección específica. Ésta actividad fue mencionada sobre todo por los habitantes de Puracé ya que fue un comportamiento bien visible en la hembra No 5 que vuela por este sector y que gana altura por las peñas de la Chorrera de las Monjas para sobrevolar en círculo o espiral sobre el pueblo.

Un 16.67% reporta ver al cóndor en reposo o descanso, es decir, sin realizar alguna acción específica y por lo general en las llanuras de las montañas del resguardo, generalmente fueron destacados los reportes de descanso sobre el Alto de Pululó y la Piedra del Cóndor o La Palma; el 7.66 % restante reporta una actividad de descanso con la particularidad de mantener las alas abiertas, generalmente cuando los días son soleados y le permiten la apertura de sus alas para recibir el sol y descansar sobre las llanuras y sobre las salientes de rocas en las peñas del cañón de Rio San Francisco.

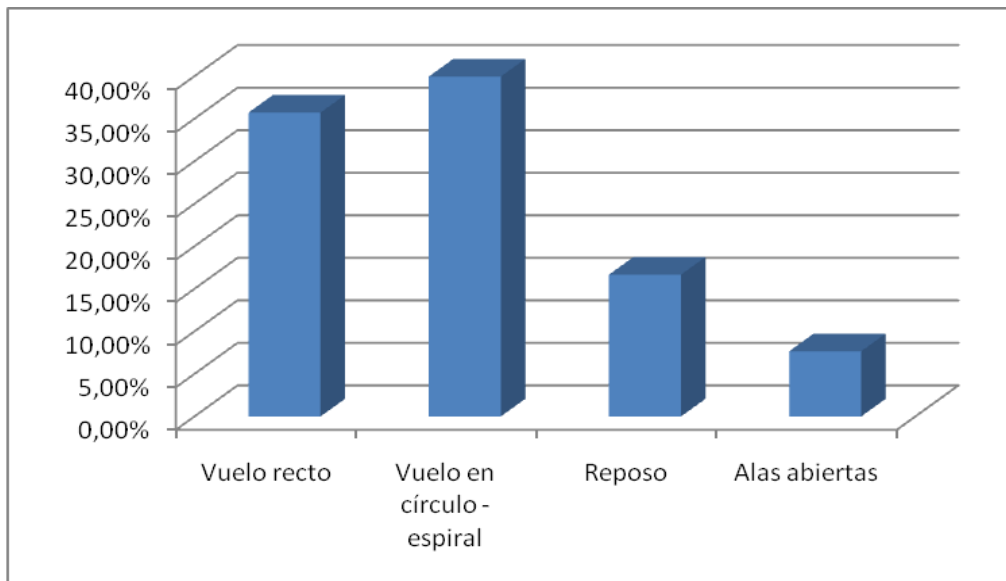


Figura 10. Actividades que realizaba el cóndor cuando los comuneros lo avistaron.

Se preguntó a los habitantes sobre posibles lugares de anidación a lo largo de estos 20 años del proceso de reintroducción del cóndor en las zonas del resguardo ó reportes de cóndores nativos cuando habitaban el sector; se estimaron en total seis posibles lugares: Pululó, Chorrera de las Monjas, Montaña Negra, El Púlpito o nido histórico, Cuaré y Laderas del Volcán Puracé. Cada uno de estos lugares fue revisado mediante jornadas de observación y recorridos en horas del día para detallar características que permitieran inferir que se trataba de lugares aptos para la reproducción y los procesos de cuidado parental del Cóndor Andino. El primer lugar evaluado fue La Chorrera de las Monjas ubicada en la parte noroccidental de Puracé, que brinda espacios potenciales para este proceso biológico de reproducción, sin embargo a pesar de contar con alacenas, cuevas, salientes de rocas en las peñas y piedras planas, solo habita la hembra No 5, de la cual no obtuvimos reportes de su posible pareja, por lo tanto no hay indicios de reproducción en este lugar. Se mencionan registros de huevos encontrados sobre las peñas de esta chorrera que datan de aproximadamente 8 años atrás pero debido a un incendio sobre el bosque el huevo se incineró, además no hay confiabilidad en el reporte ya que el porcentaje de personas que lo mencionó fue bajo.

El segundo lugar evaluado, el Púlpito o nido histórico sobre el Cañón del Rio San Francisco, cuenta con salientes de rocas sobre las peñas que permiten de igual manera un proceso de postura y cría eficaz, pero los únicos reportes de huevos en estos lugares datan de más de 10 años atrás, uno de ellos menciona que el huevo que había en las rocas rodó por causas desconocidas precipitándose al vacío del cañón del Rio San Francisco y los restantes son posturas y crías de huevos por parte de los ejemplares silvestres que habitaban el área. Los lugares restantes no presentan actualmente características potenciales para anidación, debido principalmente a las transformaciones del hábitat que mencionan los

pobladores y al tendido de redes eléctricas sobre las montañas que han sido un impedimento para el Cóndor Andino en el sector y la deforestación de los bosques de las peñas, en donde se nota que la influencia de los procesos humanos interviene en los procesos ecológicos del Cóndor Andino. Una de las grandes causas de extinción en numerosas especies es la intervención antrópica en los ecosistemas naturales cambiando muchos de los procesos biológicos y ecológicos de la fauna y flora. El cóndor Andino se encuentra en vía de extinción en Colombia entre otras causas por la deforestación y pérdida del hábitat, especialmente en áreas de anidación en los páramos y contaminación de aguas y utilización de agroquímicos que producen envenenamiento de semovientes que se constituyen como oferta alimentaria (Renaser, 2001b).

Teniendo en cuenta que es la comunidad el principal encargado de la conservación de la especie dentro de los programas y trabajos realizados en el Resguardo por la apropiación cultural y biológica que tienen hacia la fauna silvestre, se plantearon preguntas sobre el posible trabajo o vinculación de los comuneros en pro de mantener al Cóndor Andino dentro del hábitat natural del Resguardo de Puracé propendiendo a su conservación. Los resultados muestran que tan solo un 2.38% de los encuestados no podrían colaborar con la conservación y el mantenimiento del cóndor debido al daño sobre el ganado que representa esta especie de ave, comentando que ataca a todos los terneros recién paridos y ninguna entidad ambiental responde por los daños que el cóndor causa. En cuanto al comportamiento alimentario, los cóndores pueden llegar a atacar presas vivas que se encuentran débiles o moribundas, manifestando preferencia por las vísceras, las cuales consumen en primer lugar después de rasgar la piel (Gailey y Bolwing, 1973), sin embargo puede ocurrir que el ataque al ganado recién parido no sea voluntario y que exista una atracción por la placenta y la sangre que durante el nacimiento se libera.

Contrario a esto, el 97.62% de los comuneros encuentran un valor importante en el Cóndor Andino y están comprometidos a un futuro trabajo de conservación que se pueda plantear con la especie en esta zona del Cauca. El Programa Nacional para la Conservación del Cóndor Andino en Colombia ha manejado un grupo llamado Guardacóndores, que está constituido por la misma población donde el cóndor tiene influencia con personas que tengan una aceptación favorable del cóndor en su región para propender a la conservación, uso adecuado y capacitación en el conocimiento de la biología y ecología de la especie. Éste último porcentaje mencionado es el grupo con el que se trabajó para evaluar con más detalle la relación entre la comunidad y el Cóndor Andino y que hace parte de los objetivos específicos del trabajo, el cual se profundizará más adelante.

Teniendo en cuenta los comuneros que creen que es importante la existencia de la especie en su resguardo se han planteado algunas actividades en las cuales ellos vieron un grado de importancia mayor (Figura 11). La actividad más mencionada sobre la importancia de la especie en la región es el turismo (14.28%), observando que hay un grado de aceptación por parte de la comunidad hacia los extranjeros y colombianos que visitan la región, situación importante para que los visitantes encuentren en el Cóndor de los Andes un atractivo para visitar el Resguardo y las zonas del Parque Natural Nacional Puracé. El turismo de la región es una práctica que está siendo organizada y dirigida básicamente por la Unidad de Parques Naturales que vinculan a determinado número de habitantes nativos a

tareas como guías al Volcán Puracé, trabajo en restaurantes de Pilimbalá y trabajos de guardaparques, sin embargo, se debe propender a que la comunidad adquiera mas conocimiento y capacitación sobre los potenciales biológicos con los cuales cuentan con el fin de que sean ellos mismos quienes dirijan como Resguardo Indígena las prácticas del turismo, y aprovechen tanto el recurso fauna como el recurso flora para atraer a los colombianos y extranjeros y brindar más programas dentro del ambiente natural del Resguardo.

Un 14.28% del total de encuestados encuentra en el cóndor un mecanismo de limpieza en la naturaleza, aislando focos de infecciones para los habitantes del sector y eliminando los animales muertos que por diferentes circunstancias biológicas o antrópicas quedan en el ambiente natural. El cóndor Andino es una especie típicamente carroñera, es decir, se alimenta de restos de animales que han muerto y que deben eliminarse del entorno natural o de lo contrario se convertirán en foco de infección para los humanos y otros animales (Renaser, 2001b).

Un 28.57% reconoce al Cóndor de los Andes como un ave hermosa por sus colores particulares, por su majestuosidad y elegancia para volar sin batir las alas y porque son animales inofensivos. El aspecto físico del Cóndor Andino es resaltado principalmente en la edad adulta, ya que lo que más llama la atención en la comunidad es el color de su collar y sus alas, además de las características de dimorfismo sexual que presenta el macho, es decir, la cresta o carúncula. Es importante realizar estas evaluaciones con asesorías didácticas y educación ambiental en donde se muestren las diferentes edades de los cóndores, para observar si el porcentaje de importancia de la especie en la comunidad por su belleza se mantiene o varía, teniendo en cuenta que en la edad juvenil el cóndor no presenta colores llamativos, ni el collar blanco por el que los comuneros lo distinguen. Un 16.67% afirma que es importante el Cóndor Andino como animal que relaja espiritualmente y se puede observar para admirarlo, ésta es una práctica realizada generalmente por los adultos mayores, quienes encuentran en el cóndor andino un ave de respeto y admiración, quizás por las historias que guarda esta especie en las culturas indígenas como Hijo de la Luna.

Un 23.81 % de la población restante encuentra en el cóndor una figura importante de representación nacional y local dentro del resguardo, destacando que el mensajero del sol representa la libertad y el orden de Colombia y Puracé.

Es importante el grado de apreciación de la comunidad hacia el Cóndor de los Andes, resaltan su valor biológico y su importancia dentro de los ecosistemas naturales de su región, sin embargo, se deben hallar estrategias que permitan aumentar el conocimiento, uso y manejo sostenible de los recursos faunísticos y florísticos con los que cuenta el Resguardo de Puracé con el fin de crear una apropiación directa de los recursos que por tradición les pertenecen.

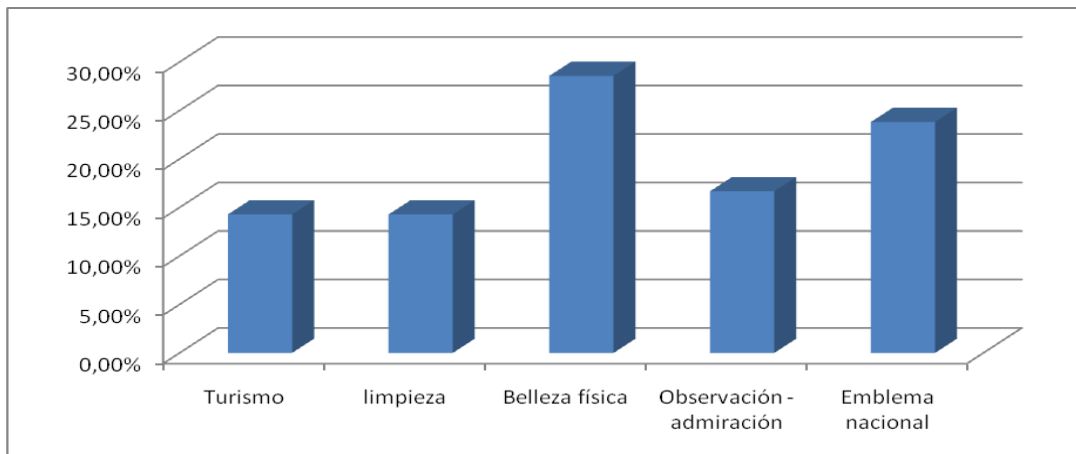


Figura 11. Actividades de importancia del Cóndor de los Andes en el Resguardo de Puracé.

7.2. LUGARES PARA AVISTAMIENTO Y MONITOREO

De acuerdo a los datos suministrados por la población del Resguardo indígena de Puracé, principalmente las encuestas a los pobladores de las veredas aledañas al Cañón del Rio San Francisco, lugar donde ancestralmente vivió la especie, y por los aportes del señor Edgar Taimal habitante del resguardo con experiencia en conocimiento, manejo y conservación de cóndores y participe del proceso de reintroducción del cóndor en el Cauca, se logró establecer un total de seis veredas potenciales para la observación del Cóndor andino de las 12 veredas que conforman el Resguardo de Puracé seleccionando varios lugares de avistamiento (Figura 12). Estas seis veredas son: Campamento, Tabío, Chapío, Puracé, Pululó y Anambio. A lo largo de estas veredas se establecieron puntos específicos de observación para la anotación de los datos que aportarían a la descripción de aspectos ecológicos del cóndor, estos lugares fueron principalmente: la Balastrea, Chiquín, Tabío, Chorrera de las Monjas y Chorrera la Ermita, Cerro Puzná, Nido Histórico o el Púlpito, Crucero de la Mina, la Palma o Piedra del Cóndor, Anambio, Cuaré, Laderas del Volcán Puracé (las laderas aunque hacen parte de la zona de amortiguación entre el resguardo Puracé y el Parque Natural Nacional Puracé, se tuvieron en cuenta porque fueron tomadas como lugar de cebamiento durante el último mes, pero únicamente se registraron datos para la descripción del territorio en este lugar).

Las observaciones se realizaron en las primeras horas de la salida del sol entre las 06:00 y las 08:00 horas y en altas horas de la tarde entre las 15:00 y 17:00 horas para verificar los dormitorios, logrando establecer que estas peñas son un lugar potencial de descanso y dormitorio para la pareja de cóndores No.9 y No.7, confirmado por avistamientos en las primeras horas del día de los ejemplares sentados sobre las rocas con su cabeza metida entre el ala, el macho descansando en una saliente de roca y la hembra sobre una superficie plana de la misma peña, separados entre sí aproximadamente 3 metros. Los avistamientos

en las horas de la tarde no fueron eficientes, debido a que las condiciones del clima no permitieron observar si en verdad regresaban a ese lugar y a qué hora lo hacían. Es uno de los lugares en donde se observa más heces sobre los sitios de descanso en la peña.

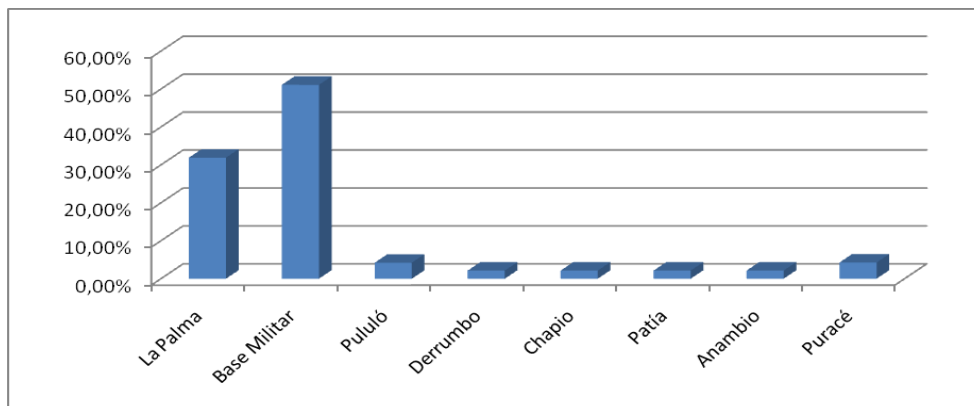


Figura 12. Lugares de avistamientos durante los meses de campo. Con la excepción de la Base Militar, todos los lugares se tienen en cuenta en las anotaciones ecológicas.

Los porcentajes más bajos de observación con datos útiles fueron para la Chorrera de las Monjas en el sector de Puracé con un 4.22%, en donde se registró evidencia de heces en las peñas de la chorrera pero no se avistaron ejemplares, éste lugar hace parte del hábitat de la hembra No 5 que sobrevuela el sector residencial de la cabecera del resguardo Puracé.

El Derrumbo, Chapío, Patía y Anambio fueron los lugares en donde se realizó un menor número de observaciones (Figura 15) con tan solo un 2.13% para cada uno de los lugares mencionados.

Los lugares en donde se realizaron más observaciones se relacionaron en frecuencia y número de ejemplares vistos para determinar los sitios de mayor actividad, es decir, lugares donde la especie puede suplir sus necesidades básicas biológicas y ecológicas y permanece por más tiempo. Su territorio. Además, se eligió la Piedra del Cóndor en la vereda La Palma y las laderas del Volcán Puracé para realizar jornadas de cebamiento. Los siguientes corresponden a los lugares con mayor número de avistamientos y con un mayor esfuerzo de muestreo:

7.2.1. VEREDA CAMPAMENTO

Está localizada en la parte norte del resguardo, perteneciente a la franja alto andina y paramuna del sector, limita con las veredas de Chapío, Anambio, Pilimbalá y Pululó y es atravesada por el Rio San Francisco hacia la parte nororiental, brinda una oferta de hábitat importante para el Cóndor Andino en el resguardo. Se caracteriza por tener peñas y lugares montañosos escarpados bordeados de relictos de bosques primarios, potreros, cultivos de papa y leguminosas (Figura 13).



Figura 13. Territorio habitado por los cóndores No. 9 y No. 7. Vereda Campamento, Resguardo Puracé. (Foto: Mario Al. Morales - NEOTROPICAL).

Los lugares en donde se realizó un mayor número de avistamientos fueron: La Palma o Piedra del cóndor, el crucero de la Mina, Chorrera la Ermita y el Nido Histórico o Púlpite. En estos lugares, principalmente en la Palma se registraron avistamientos de los 3 ejemplares de Cóndor Andino que conforma un 31.9% del total de observaciones con mayor cantidad de datos útiles (registros de notas sobre aspectos ecológicos). Las observaciones se realizaron con una mayor frecuencia en este lugar, principalmente entre las 08:00 horas y las 16:00. Es muy evidente la presencia del cóndor en este lugar debido al gran número de heces sobre las rocas de las peñas que hacen parte de esta vereda, convirtiéndose en el lugar más apto por las condiciones de hábitat que brinda.

7.2.2. BASE MILITAR – LADERAS VOLCÁN PURACÉ

Está localizado en la parte nororiental del resguardo, pertenece a la franja de páramo en los 4000 msnm (Figura 14), tiene una vegetación paramuna con predominio de frailejones, rodeada de vegetación arbustiva principalmente, musgos y plantas de porte pequeño. Limita con la cadena volcánica Los Coconucos, la Vereda Campamento, Cerro La Torre y Colinas de Chagartón.



Figura 14. Laderas del Volcán Puracé. Lugar utilizado como sitio de cebamiento durante el último mes de muestreo. Zona de amortiguación entre el Parque Natural Nacional Puracé y el Resguardo Puracé. (Foto: Mario Al. Morales - NEOTROPICAL)

Se realizó un 51.1% del total de observaciones, pero los datos recolectados no aportan en gran medida a los temas de la ecología del Cóndor Andino a evaluar, debido a que el gran esfuerzo de muestreo en este piso altitudinal tiene adversidades climáticas que dificultan la observación y descripción de comportamientos que los cóndores presentan durante su vuelo alrededor del cebo que se colocó, como el caso de la constante nubosidad, lluvias y lloviznas de páramo comunes en ésta época del año, en donde se registra una mayor precipitación (Martínez, 2006). Las observaciones se realizaron entre las 08:45 y las 15:30 con una frecuencia menor de observación que en la Palma.

7.2.3. VEREDA PULULÓ

Se encuentra ubicado en el Cañón del Rio San Francisco hacia la parte norte del resguardo en límites con la Vereda Campamento, Cuaré, Patía y Chapío (Figura 15), es un lugar que presentó un porcentaje de observación del 4.26%, registrando únicamente los cóndores No.9 y No.7. Brinda un lugar de anidación eficaz según reportajes de los habitantes del sector, lugares de descanso y dormitorios para la pareja establecida de cóndores andinos.



Figura 15. Territorio potencial de sitios de dormitorio para los cóndores No.9 y No.7. Alto de Pululó, Vereda Pululó, Resguardo de Puracé. (Foto: Mario Al. Morales - NEOTROPICAL).

7.3. ANOTACIONES DE ASPECTOS ECOLÓGICOS

7.3.1. PAISAJE O HABITAT DEL CÓNDOR

La fisionomía del paisaje a lo largo de estos lugares de observación es muy similar, hacen parte de la franja alto-andina y paramuna en la cordillera central de los Andes Colombianos. Presenta lugares escarpados y colinas de forma irregular, las laderas de las montañas forman peñas con salientes de rocas que brindan los espacios ideales para las necesidades del Cóndor de los Andes, predominan las plantas de las familias Rubiaceae, Asclepiaraceae, Fabaceae, Clusiaceae, Cunoniaceae, Melastomataceae, Chlorantaceae, Ericaceae, Myrcinaceae y Orchidaceae. Según Mosquera (2009) y Rangel (2000) en esta zona del Cauca se encuentran las familias más representativas de los bosques de páramo hasta los 3500 msnm, lo que demuestra zonas conservadas en la vegetación.

Presenta bosques primarios y secundarios en diferentes estados de sucesión, predominan los árboles de mayor altura en las partes bajas de los cañones y laderas de las montañas, y en las partes altas son comunes los arbustos y plantas de porte pequeño. Muchas partes de las

colinas están deforestadas y destinadas a prácticas humanas como ganadería y cultivos para uso familiar y comercio como papa y fresa. Las montañas desoladas que brindan un mejor hábitat al cóndor son las que surcan el cañón del río San Francisco, con cañones profundos y acantilados altos y algunas veces desciende a los valles y praderas extensas, constituyendo un uso de hábitat desde el sector de San Rafael hasta el sector de la Balastrea en la Vereda de Hispala a lo largo del cañón; no tienen tendidos de redes eléctricas y su relieve quebrado y rocoso hacen de este lugar un territorio abierto que ha favorecido la permanencia del cóndor y de otras especies de fauna silvestre

Lo atraviesa el Río San Francisco, rodeado de bosque primario en medio del cual surge una imponente caída de agua procedente de la quebrada La Ermita vertiendo su caudal hacia la parte nororiental y continua su cauce pasando por Puracé en donde recibe las aguas de la Chorrera de las Monjas.

7.3.2 TERRITORIO

Se evaluaron las peñas y los acantilados presentes a lo largo de estas veredas, tomando como indicadores de presencia o lugar usado por el cóndor, los registros de heces en abundancia que indicarían la visita de un ave grande, y los avistamientos durante los meses de observación (Figura 16)

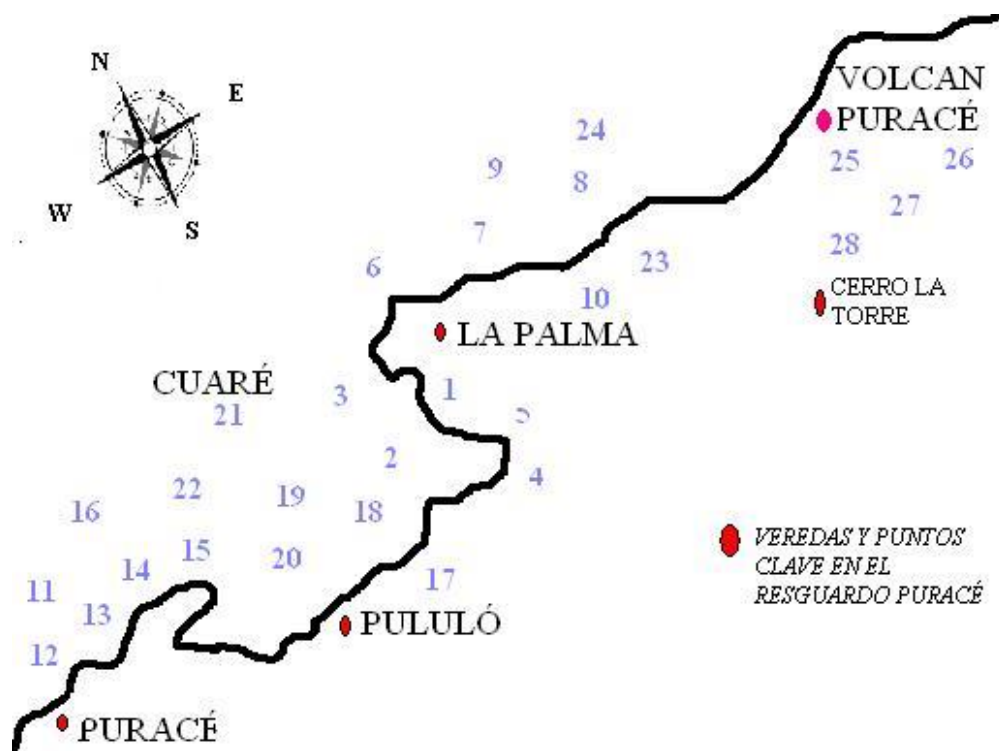


Figura 16. Diagrama representativo. Puntos de datos ecológicos a lo largo de las jornadas de campo en el Resguardo Puracé.

En El Pulpito (Figura 17) sobre la parte norte de la vereda Campamento se identificaron los primeros cinco puntos en la toma de datos ecológicos del cóndor, usados por la pareja de cóndores No.9 y No.7: (1) dormitorio antiguo y lugar de reposo, (2) dormitorio antiguo, (3,4 y 5) lugares de reposo en la siguiente figura:



Figura 17. Nido histórico o Pulpito, con sus respectivos lugares ecológicamente importantes (1-5) para los cóndores No.9 y No.7 que habitan el Cañón de San Francisco. (Foto: Mario Al. Morales - NEOTROPICAL)

En éstas peñas se evidenció gran cantidad de heces, y por información secundaria de los habitantes se logró determinar que este lugar corresponde al nido histórico de la población silvestre de cóndores que habitaban el área del resguardo. Contiene salientes de rocas sobre los acantilados del cañón del Rio San Francisco, brindando al cóndor lugares estratégicos para la protección de lluvias y vientos fuertes; esto se evidenció durante las jornadas de observación por quedar ubicado en un punto altitudinal medio entre su dormitorio en Pululó y su área de alimentación en La Palma.

En la vereda Campamento sobre el cañón de San Francisco se encuentra la Chorrera la Ermita, lugar utilizado por la pareja de cóndores para descanso. Sobre los acantilados de ésta chorrera hacia su parte nororiental se sitúa una alacena de gran tamaño rodeada de arbustos y herbáceas que brindan un lugar de reposo ideal durante los vuelos diarios de los cóndores en su búsqueda diaria de alimento.

Estos lugares son usados constantemente, ya que se evidenció una rutina similar en sus vuelos diarios, por el conocimiento que tienen los ejemplares en las rutas para llegar a la Piedra del Cóndor, lugar en donde han sido alimentados desde hace varios años. Sobre éste lugar se evidenció gran cantidad de heces y observación de los ejemplares en dos puntos

específicos (6y7) como lugares de reposo (Figura 18) durante los meses de febrero y marzo. Se estimó el promedio de tiempo que utilizan los ejemplares de cóndor Andino para éstos lugares, para un total de 85 minutos en el lugar 7 que parece ser uno de los puntos más usados dentro del hábitat en el Resguardo de Puracé.



Figura 18. Lugares de reposo utilizados por la pareja de cóndores No9 y No7 en la parte nororiental de la Chorrera La Ermita, Vereda Campamento. (Foto: Mario Al. Morales - NEOTROPICAL).

Durante las jornadas de cebamiento en la vereda Campamento hacia el sector oriental de la Piedra del Cóndor o La Palma, se establecieron tres lugares (Figura 19) usados por la pareja de cóndores No.9 y No.7 para reposo (8, 9 y10). Durante las observaciones en este lugar se determinó que fueron utilizados por las condiciones climáticas que se presentaban en el momento del vuelo para llegar a alimentarse; cuando las corrientes de viento eran demasiado fuertes, volaron alrededor de 35 minutos para luego posarse en alguno de estos lugares, principalmente en los lugares (8) y (10) situados en la parte oriental, caracterizados por presentar salientes de rocas que le permiten al cóndor descansar para emprender vuelo e intentar de nuevo bajar a alimentarse. El máximo tiempo para estos lugares es de 56 minutos en el lugar número 10, en donde se evidenció que además de descanso, cuando mejoraban las condiciones climáticas y el sol se tornaba más fuerte, los cóndores aprovechaban su reposo para actividades como apertura de sus alas, acicalamientos y calentamiento de vuelo moviendo sus alas antes de volar.



Figura 19. Lugares de reposo por la pareja de Cóndores No.9 y No.7 hacia la región oriental de la Palma o Piedra del Cóndor, Vereda Campamento. (Foto: Mario Al. Morales - NEOTROPICAL)

Éste comportamiento denominado como calistenia (Renaser, 2001b) muestra que muchas veces es necesario un calentamiento antes de iniciar un próximo intento de vuelo sobre la comida, generalmente cuando los intentos por alimentarse han fallado dos o tres veces y el gasto energético ha descompensado el cuerpo del cóndor.

Se realizaron recorridos por la parte baja del Resguardo hacia el sector de la cabecera Puracé con el fin de obtener registro de lugares usados por la hembra No. 5. Se pudo determinar que estos ejemplares no comparten el hábitat para sus actividades diarias, es decir que socialmente, el comportamiento de los 3 cóndores del resguardo que habitan el Cañón de San Francisco no concuerda con lo sugerido por otros autores para su comportamiento dentro de las poblaciones.

Según Renaser (2001b) la conformación de grupos se da en individuos juveniles recién liberados y en jóvenes silvestres que se han independizado de los padres, época en la cual es frecuente verlos conformar bandadas con una marcada jerarquía durante el consumo de alimento, vuelo, baños de sol y acicalamiento. La formación de grupos se da por la seguridad que les brinda el permanecer juntos, afrontando con mayor éxito la época de adaptación al medio natural ante el ataque de depredadores.

Éste hecho permite inferir que quizás estos comportamientos hayan existido en determinada época durante todo el proceso de repoblación cuando la población era mayor y se establecían los primeros nexos de relaciones en áreas abiertas entre los individuos liberados, pero que no están mencionados dentro de los reportes del proyecto nacional. De

la pareja del cóndor hembra No 5 no se obtuvo un dato exacto en éste trabajo, pero quizá la haya tenido en el transcurso de estos largos 20 años y en el momento se encuentre sola.

Otra manera de interpretar ésta marcada jerarquía y dominio de territorio por parte de los cóndores del resguardo, puede plantearse hipotéticamente por las consecuencias que trae inmersas un proceso de repoblación en donde el manejo de los cóndores antes de liberarse (cría en cautiverio) influye en el comportamiento social dentro del medio natural, evitando así que se relacionen y permitiendo que la sociabilidad disminuya.

Durante los recorridos por la parte noroccidental del resguardo en las peñas de la Cascada de las Monjas se ubican seis lugares importantes y usados por la hembra No.5. Estos lugares (11 – 16 en la figura 20) se establecen como lugares de reposo y dormitorio únicamente con la observación de heces en proporciones similares a las vistas en los primeros lugares descritos para la pareja de cóndores No.7 y No.9. No se logró la observación de la hembra usando los sitios establecidos. Los lugares 14 y 15 son los más viables para usar como dormitorio, ya que presentan alacenas de gran tamaño cubiertas por otras rocas más altas que permiten un refugio seguro.



Figura 20. Lugares usados (11-16) por la hembra No.5, cabecera municipal Puracé. (Foto: Mario Al. Morales).

Éste lugar (Cascada de las monjas) es el más viable para dormir de la hembra No5 sugerido por los habitantes de los alrededores y fue registrado en las fichas de encuestas realizadas. Los otros lugares son de reposo caracterizándose por ser salientes de rocas sobre la peña que le permiten al cóndor descansar, acicalarse y realizar cualquier otro comportamiento mientras no está en vuelo. Es importante resaltar que en el territorio usado por la hembra

No.5, es la peña de las Monjas la más viable para sus procesos ecológicos y comportamentales ya que el paisaje en estos lugares no presenta más peñas o riscos potenciales.

La información de las encuestas establecieron a Pululó como un sitio potencial como dormitorio de cóndores en el Resguardo Puracé. Recorridos diurnos sobre estos sectores en donde se encuentran Cuaré y Patía, fueron los que mostraron la veracidad de los aportes de los comuneros. Se estableció un total de 6 puntos (17 – 22) importantes y usados por la pareja de cóndores No.9 y No.7 para reposo y para dormir (Figura 21). Los lugares (18) y (19) corresponde a los dormitorios de los cóndores, ubicados sobre las peñas que son el límite norte de la vereda Pululó, ofreciendo espacios suficientes y cubiertos por rocas para protección de lluvias, vientos fuertes, y actividades climáticas que puedan ser adversas para los ejemplares. Se logró evidenciar mediante observaciones en las primeras horas del día que los individuos salen a volar desde éstos sitios y mediante reportes de comuneros que reportan verlos todos los días cuando llegan al sitio en las horas de la tarde, entre las 15:30 y las 17:00 horas.

Los demás lugares son para reposo de los cóndores en donde se observó actividades de acicalamiento y apertura de alas principalmente.



Figura 21. Ubicación espacial de los lugares usados por el cóndor No 7 y No9 para dormitorio y actividades de reposo. Vereda Pululó. (Foto: Mario Al. Morales - NEOTROPICAL)

Los lugares utilizados por los tres cóndores que habitan en el Resguardo sobre el Cañón de San Francisco y de los cuales se tienen registros de seguimiento y monitoreo, corresponden

básicamente a dos actividades: reposo, en la que se incluyen otras actividades que realicen sin volar y dormitorios potenciales. Las actividades de reproducción y anidación no fueron tenidas en cuenta para este grupo de ejemplares, ya que no constituyen una población estable en donde la reproducción se vea reflejada.

Los lugares de alimentación para la población de estos cóndores han sido básicamente dos: la Palma o Piedra del Cóndor en donde se le ha alimentado durante varios años (hembra No 7 y macho No 9) y los alrededores del pueblo de Puracé en donde la hembra No 5 recibe los desechos del matadero de reces municipal. No se evidenció algún registro de alimentación en lugares diferentes ni de manera natural, siempre fueron avistados alimentándose mediante el suministro de carne en jornadas de cebamiento.

Las jornadas de alimentación a los cóndores estuvieron planteadas como jornadas de cebamiento que se dividieron en dos sesiones, una concentrada en el sector de la Palma y otra en la zona de amortiguación del Parque Natural Nacional Puracé y el resguardo de Puracé sobre las laderas del flanco occidental del Volcán Puracé. En el primer punto se administraron un promedio de 12 Kg de carne de res, generalmente vísceras, que se dispusieron en el transcurso de las semanas de observación. Durante este periodo solo se registró la presencia del cóndor No.7 y No.9 establecido como pareja. El comportamiento de la alimentación se detalla más adelante, ya que fue una actividad monitoreada durante más de un mes.

En el segundo punto para cebamiento se administraron caballos como alimento en las laderas del volcán porque permitía avistar otros ejemplares que pudieran estar habitando zonas cercanas. Se evidenció el vuelo de una hembra en dos ocasiones, estaba sin etiqueta pero con la evidencia de haberla perdido, ya que tenía la marca en su ala, ésta hembra voló durante algunos minutos sobre la zona del volcán pero no fue monitoreada por las condiciones climáticas.

Durante este periodo de seguimiento volaron los cóndores No.7, No.9 y No.5 sumándose la hembra no identificada, pero cada uno de ellos describió rutas de vuelo diferentes: la pareja de cóndores No.7 y No.9 llegaba al lugar con una ruta de vuelo desde la parte nororiental del resguardo hacia las laderas del Volcán Puracé y permanecía en vuelo generalmente en círculos por unos pocos minutos, utilizó sitios de reposo sobre el cerro La Torre y laderas de las peñas del Alfombrado, pero los lugares eran escogidos al azar, sin evidenciar una costumbre y un reconocimiento de espacios como lo ocurrido sobre el Cañón de san Francisco. No hubo un registro de las actividades ecológicas ni anotaciones de comportamientos.

La hembra No 5 realizó rutas de vuelo diferentes, ya que provenía de la parte occidental del resguardo en línea recta hacia las laderas del volcán Puracé pasando por Anambio hasta llegar al cerro La torre, en donde volaba por algunos minutos y sin comer se devolvía en la misma dirección de origen. El vuelo de la hembra desconocida proviene de los lados suroccidentales del resguardo en límites con Sotará y el cerro de Chagartón, las condiciones climáticas no permitieron reconocer a esta hembra y no se registró un uso para reposo o

descanso sobre los sectores del Volcán, ni se evidenció alimentación directa por observación. Todas estas rutas de vuelo diferente permiten establecer un marcado dominio sobre los territorios usados por los cóndores, dominio que se ha ido estableciendo con el paso de los años y que es respetado por ellos mismos; la pareja de cóndores vuela junto con la hembra No5 sobre el Cañón de San Francisco, pero no comparten lugares para actividades biológicas y ecológicas.

En general las relaciones ecológicas y el registro de los comportamientos más usuales (Tabla 2) por los cóndores en las áreas de cebamiento obedecieron a la oferta de alimento brindadas y a las condiciones climáticas.

LUGAR/VEREDA	NÚMERO	ACTIVIDAD
Púlpito	1 - 5	Reposo y dormitorio histórico
La Palma	6 - 10	Reposo, alimentación
Pululó	17 - 22	Reposo y dormitorio actual
Puracé	11 - 16	Reposo y dormitorio actual

Tabla 2. Síntesis de los lugares en donde se realizaron las anotaciones ecológicas de los cóndores No9, No7 y No5 en el Resguardo Puracé

7.3.3 DESCRIPCIÓN DE ASPECTOS COMPORTAMENTALES

El desarrollo de las actividades y el cumplimiento de los objetivos estuvieron basados y centrados en los tres cóndores que se avistaron en mayor proporción (5, 7 y 9) con un total de 173.28 horas de observación. Se registra la conformación de una pareja estable, macho No.9 y hembra No.7. Los avistamientos del cóndor hembra no identificado no se tomaron en cuenta para la descripción de aspectos comportamentales, ya que las condiciones climáticas que se presentaron en el último mes de campo, no permitieron caracterizar y realizar anotaciones de comportamientos del cóndor, simplemente fueron datos que aportan al número total de ejemplares.

Los primeros estudios sobre comportamiento fueron realizados en cautiverio y estuvieron focalizados principalmente en la reproducción (Whitson y Whitson 1969; Gailey y Bolwing 1973). Las primeras observaciones sobre la ecología de la especie en su medio natural fueron realizadas en la década de 1970 en Perú y Colombia (McGahan, 1972), luego de 40 años se siguen realizando aportes como ésta evaluación del estado actual de lo cóndores liberados en el resguardo Puracé, relacionando las variables climáticas con sus actividades, resaltando lugares de anidación, reproducción, reposo, alimentación, entre otras.

La unificación de las actividades realizadas por el cóndor durante estos meses de observación y monitoreo, permitieron establecer patrones de comportamiento que están conformados por una serie de eventos continuos, los cuales debieron ser identificados

constituyéndose como parte de la toma de datos (Zerda, 2004) logrando evidencia las siguientes actividades:

7.3.3.1. Vuelo en círculos: Ésta actividad presentó quizá el mayor porcentaje dentro de los avistamientos, se trata de la toma de corrientes térmicas usadas por el cóndor para ascender (Figura 22), ubicar su alimento, para relacionarse en vuelo con otras especies de hábitos carroñeros, generalmente con los gallinazos (*Coragyps atratus*).



Figura 22. a y b: Vuelos en espiral de la hembra No7, Nótese que baja sus patas preparándose para aterrizar al lugar de alimentación. La Palma, Vereda Campamento. (Foto: Mario Al. Morales - NEOTROPICAL)

Esta actividad toma por lo general una trayectoria en forma de espiral y es común cuando las condiciones climáticas son favorables, es decir, días soleados, vientos fuertes y buena oferta alimenticia. Se registró un periodo máximo de vuelo de 35 minutos describiendo este patrón, y fue realizado cuando había comida sobre el sector de la Palma. Es necesario mencionar que se observaron vuelos en espiral de mayor altura cuando las condiciones climáticas ofrecían un ambiente con mucha nubosidad, corroborando lo sugerido por Pejenaute (1997) quien afirma que las corrientes térmicas son más numerosas en esos casos, ya que el aire frío descende y se crean las termas usadas por cóndor por la dilatación del aire caliente ascendente.

7.3.3.2. Vuelos lineales: Ésta actividad fue común cuando el cóndor se desplazaba de un lugar a otro (Figura 23), por lo general después de alimentarse y cuando en horas de la tarde

entre las 15:00 y 17:00 horas descendía a lo largo del cañón con dirección al dormitorio en la vereda de Pululó



Figura 22. Vuelo lineal del macho No9 desplazándose desde el lugar de alimentación a sus sitios de reposo. Vereda Campamento. (Foto: Mario Al. Morales - NEOTROPICAL)

Durante el día se da la brisa del valle, donde el aire sopla desde el valle hacia la montaña que está más cálida debido a la fuerte insolación. De noche, las cumbres se enfrían y el aire desciende de la montaña al valle. Por lo tanto, las montañas modifican la dirección y velocidad del viento y éste se adapta a las características topográficas del territorio que atraviesa (Navarro, 1995); el viento crea la condición y el Cóndor Andino la aprovecha durante sus desplazamientos en línea recta. Este comportamiento se observó independiente de las condiciones climáticas que el medio le ofrecía al Cóndor Andino, mientras estaba soleado o con pocas neblina y sin lluvia, el cóndor se desplazaba entre sus lugares de reposo generalmente entre los puntos 8, 9, 10, 13, 17 y 22 (aspectos ecológicos, tabla 2); cuando la neblina se tornaba más densa, el cóndor volaba en línea recta desde un lugar de mayor altura a otro de menor altura por lo general desde 10 hasta 9 y desde 9 hasta 24 ó 7 y cuando se presentaba nubosidad casi total, lloviznas de páramo y lluvias, el cóndor usaba este patrón de vuelo para desplazarse a su dormitorio desde 8, 9, y 10 hacia 17. Los periodos máximos de vuelo describiendo este patrón fueron de alrededor de 5 minutos.

7.3.3.3. Reposo: Ésta actividad es una de las más comunes, se han establecido diferentes puntos a lo largo del cañón de San Francisco en donde se observó a los ejemplares en este estado, desde la parte noroccidental (Figura 24) del resguardo en los puntos 13, 14 y 15 y subiendo hacia el sector de La Palma en los puntos 20, 21 y 22 en Cuaré, 1, 2, 3, 4, y 5 en el Púlpito y 8, 9, 10, y 24 en los alrededores de la Piedra del Cóndor. La actividad es

realizada sin importar el estado del tiempo y alcanzó un máximo tiempo de 105 minutos sobre el punto 10 luego de que la hembra No.7 se hubiera alimentado.



Figura 24. Cóndor No.9 en sitio de reposo, La Palma, Vereda Campamento. (Foto: Mario Al. Morales - NEOTROPICAL)

Cuando las lloviznas de páramo se presentaban, la duración de este comportamiento se reducía y preferían volar en línea recta hacia algún lugar que les brindara más refugio. Por lo general los puntos 7 y 24, o los puntos 14 y 15 en Puracé para la hembra No.5.

Solían combinar esta actividad con acicalamiento por algunos minutos, apertura de las alas cuando las condiciones de sol lo permitían y con movimientos tenues girando sobre el eje en el que estaban reposando, éste último, cuando se encontraban sobre alguna rama de los árboles de mayor altura en el punto 9. No fue posible identificar ésta actividad cuando se disponía a descansar sobre su dormitorio por las condiciones climáticas que impidieron las observaciones oportunas.

7.3.3.4. Acicalamiento: es un comportamiento que se realizó cuando estaba en reposo sobre las rocas y estuvo ausente cuando reposaban en las ramas de los árboles grandes. El acicalamiento tuvo un periodo máximo de 7 minutos, efectuado sobre el punto de reposo 10 en el sector de la Palma. Esta actividad fue realizada de manera independiente, nunca se observó que aunque reposaran en lugares a distancias mínimas se estableciera un patrón de acicalamiento mutuo. Únicamente se presentó cuando las condiciones climáticas eran de mucho sol y vientos fuertes, nunca se avistó en condiciones de lloviznas de páramo o lluvias y solo fue registrado para la pareja de cóndores No.9 y No.7. La hembra No.5 no presentó esta actividad, ya que las condiciones de forma del paisaje que ella frecuenta no

son favorables para realizar un seguimiento exhaustivo y determinar que hace cuándo reposa, mientras que en la parte alta del cañón, hábitat usado por la pareja, si posible un seguimiento más detallado de las actividades que hace mientras no está volando, ya que es una zona más abierta y ofrece una visión desde un lugar alto. Durante esta actividad se pudo observar los picotazos a sus patas y tarsos, la limpieza de sus plumas y los movimientos de su cabeza hacia los lados y hacia atrás para acomodar plumas. Estas observaciones coinciden con otros trabajos realizados, como el trabajo del Parque Natural Nacional Chingaza realizados en medio natural (Martínez, 2006) y por observaciones en cautiverio por parte de otras entidades.

7.3.3.5. Alimentación: Ésta actividad se pudo observar con detalle únicamente en los cóndores No.9 y No.7 mediante el suministro de alimento en el sector de la Palma (Figura 25). Cabe resaltar que éstos cóndores están acostumbrados a la presencia humana por las prácticas turísticas que lidera el Parque Nacional Natural Puracé, sin embargo según la información secundaria recopilada, no hay datos de que comen, como lo comen y como se desarrolla su proceso de ingesta.

La alimentación se desata de un proceso de alerta por parte del cóndor Andino cuando se observa la presencia en el aire de muchos gallinazos y aves de rapiña, siguiendo lo que denominan la cascada de los carroñeros (Martínez, 2006), éstas aves, generalmente las carroñeras se acercan al lugar de la comida en una constante lucha por aterrizar ya que su cuerpo es tan pequeño y los vientos tan fuertes, que les queda muy difícil acceder a alimentarse en una zona alta de montaña como el sector de la Palma, sin embargo, es este hecho el que permite que el cóndor Andino se acerque al lugar, detecte la comida y luego de un proceso de vuelo haciendo círculos en aire, comience el proceso de ingerir el alimento. Su vuelo comienza a variar, éste hecho se observó tanto en el macho como en la hembra, bajando las patas cuando se ubican en dirección a la comida, su cabeza se inclina mirando el punto de aterrizaje, las plumas de la cola se curvan hacia abajo y las alas comienzan a doblarse elevando sus plumas remeras y mostrando una resistencia mayor al viento aterrizan; cuando el viento es demasiado fuerte, el proceso debe repetirse hasta 3 veces para dar con el lugar exacto de aterrizaje. Cuando el cóndor macho se posa sobre la roca para alimentarse trata de apartar a las demás aves, situación que refleja un grado de jerarquía mayor entre los carroñeros, alerta a las demás especies encorvando su cuello y alzando las alas un poco y si alguna trata de comer lanza picotazos en defensa del alimento. Cuando la hembra llega debe esperar a que el cóndor macho termine su ingesta, despliegue las alas y se marche, en este momento la hembra se alimenta y es más tolerable con los gallinazos y caracaras (*Caracara sp*), pues se observaron muchos momentos en donde se encontraban al mismo tiempo y a distancias muy cortas.



Figura 25. Pareja de cóndores No9 y No7 alimentándose en la Palma, Piedra del Cóndor, vereda Campamento. (Foto: Mario Al. Morales - NEOTROPICAL).

El registro del buche lleno se evidenció en varias ocasiones entre los meses de marzo y abril en donde se suministró una mayor oferta de alimento a través de cebos. Realizaron vuelos sobre la carroña pero solo reconociendo el área donde la comida se encontraba, se notaba el buche dilatado hacia la parte proximal con la cabeza formando una especie de círculo entre su cuello, y moviendo la cabeza de un lado a otro en forma de barrido sobre el área de vuelo. El suministro constante de alimento sobre los cóndores No.9 y No.7 y los restos de ganado que obtiene la hembra No.5 en el matadero municipal de Puracé, han generado una adaptación de los individuos con las personas, que según Renaser (2001b) genera cambios en el comportamiento y rutina del cóndor en sus actividades; de ésta manera se evidencia que se alteran los procesos reproductivos, los comportamiento sociales, los niveles de jerarquía y lo que es peor, si existe una intención de caza por parte de los humanos, el cóndor es más propenso a desaparecer ya que los humanos se acercan y el cóndor no encuentra situación de peligro.

7.3.3.6 Otros comportamientos:

Se observaron otros comportamientos que fueron raros o poco frecuentes (Figura 26) y de los cuales no se pudo establecer patrones generales, como la apertura de las alas que se registró en las llanuras de las altas colinas o sobre las rocas del Púlpito únicamente cuando las condiciones de sol eran favorables (mes de febrero), esto es comparable con lo observado por Martínez (2006) con la diferencia que el autor plantea un acto del cóndor al crear una curva con las alas hacia el interior del cuerpo formando un corazón y en el registro de este estudio se observa una apertura de las alas distanciándolas mas y mas con el

incremento de la intensidad del sol, formando un arco en forma de parábola. El cóndor durante sus vuelos lineales y en círculo realizó de vez en cuando aleteos de sus alas, con el fin de equilibrar el vuelo cuando las corrientes térmicas descendían, un máximo de 4 aleteos para continuar su vuelo sutil y elegante. Estuvieron ausentes las actividades de cortejo, seguimiento de un cóndor a otro en vuelo, desechos de nitratos, actitudes de amenaza, pelas o golpes con sus alas o situaciones de alerta, que mencionan autores como Martínez (2006) en cóndores liberados dentro del Programa Nacional en Colombia.



Figura 26. Calistenia realizada por la hembra No 7. Se trata de calentamientos previos para empezar el vuelo, moviendo sus alas y extendiéndolas. Vereda Campamento. (Foto: Mario Al. Morales)

7.3.3.7 Relación con otras aves:

Durante las jornadas de evaluación y observación a lo largo del cañón del Rio San Francisco y zonas aledañas, se observó al cóndor andino usando el hábitat junto con otras aves rapaces y carroñeras (Figura 27). Generalmente era común ver volar los gallinazos (*Coragyps atratus*) en cantidades de 5 a 8 individuos, es la especie que alerta al cóndor cuando hay algún foco de alimento, es decir, carne en descomposición. Una vez se desata la cadena alimenticia en reacción al efecto de la cascada de los carroñeros, llegan los caracararas (*Caracara sp.*) a tratar de tomar su porción de alimento. Los caracararas tienen la capacidad prensil en las patas, por lo que se dirigen a la comida, toma un trozo de alimento y vuela para comerlo en otro lugar. Las relaciones interespecíficas se evidencian con más

frecuencia en los gallinazos y el cóndor. Los gallinazos alertan, consumen y una vez llega el cóndor retoman el vuelo esperando a ver si el mensajero del sol deja algún resto.



Figura 27. Relación con los gallinazos siguiendo el orden jerárquico, una vez come el cóndor, el alimento restante se lo reparten los demás carroñeros. Vereda Campamento. (Foto: Mario Al. Morales - NEOTROPICAL).

7.3.4 RELACIÓN DE LAS VARIABLES CLIMÁTICAS CON LOS AVISTAMIENTOS

Las condiciones climáticas juegan un papel indispensable en las actividades de las aves, situación que se refleja en el Cóndor de los Andes. Para que la especie tenga un hábitat ideal debe tener al menos corrientes ascendentes de aire que le permitan un vuelo alto y terrenos despejados para ubicar zonas de alimentación, además de los lugares aptos para sus necesidades biológicas básicas. Los días se caracterizaron según el estado del clima en soleados, nublados, lluvioso, soleado y nublado, soleado y lluvioso y nublado y lluvioso, pero únicamente se evidenciaron cuatro estados del clima que se tuvieron en cuenta para los análisis: nublado y soleado, únicamente soleado, lluvioso y nublado y solamente nublado. Durante los días de avistamientos se emplearon diferentes horas dependiendo de las condiciones climáticas, y generalmente en los días lluviosos y muy nublados las observaciones fueron nulas, sin embargo se tomaron las horas usadas esperando a ver ejemplares para el esfuerzo total de muestreo aunque no aparecieran.

El mayor número de avistamientos se realizó con un clima despejado con sol, en donde la nubosidad fue nula, durante el mes de Febrero y los primeros días de Marzo de 2010 con un

total de 38.3% del total de avistamientos (figura 28). La condición de clima nublado obtuvo un total de 14.9% del total de observaciones y reportó datos importantes ya que todos los días que presentaron esta característica obtuvieron avistamientos en el sector de La Palma. La condición de nublado y soleado registró un total del 14.9% de las observaciones y también fueron datos significativos que registraron observaciones en la Palma y en Puracé cerca a la Chorrera de las Monjas y el 31.9% restante del total de avistamientos se registró para condiciones de lluvia, lloviznas de páramo y neblina, que dificultó las observación principalmente en las laderas del Volcán Puracé durante el último mes en el sector de la Base Militar. Los registros de esta condición climática no fueron del todo positivos, pues fueron observados cóndores muy pocas veces sin lograr datos de análisis ecológico.

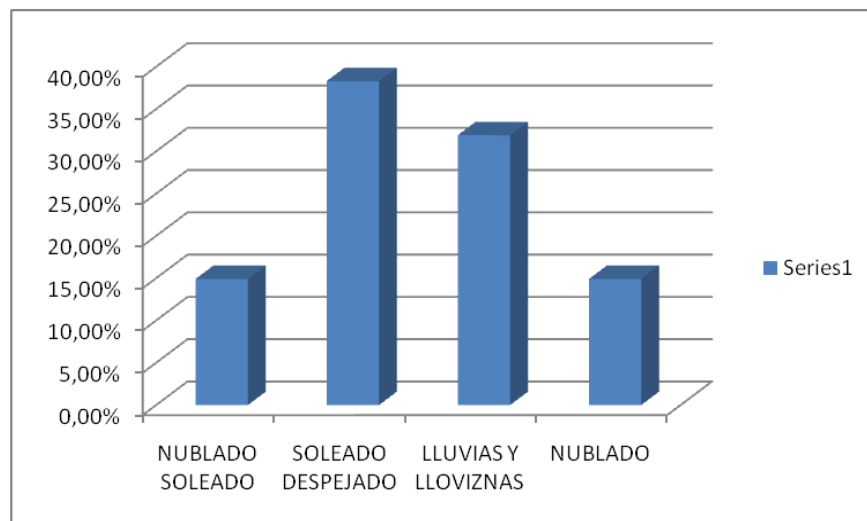


Figura 28. Porcentajes de días según la condición climática.

Las actividades del cóndor se ven influenciadas por el clima, y por las condiciones medioambientales, se puede notar una relación con el trabajo realizado por Martínez (2006), ya que coinciden que aunque hay más avistamientos en condiciones de clima con mucho sol, los vuelos del cóndor no se favorecen por la no formación de termas de aire caliente indispensables para su vuelo, es por eso que durante estos periodos de observación se registraron vuelos lineales y en círculo muy cortos y actividades de descanso y acicalamiento más prolongadas, ya que aprovechaban la cantidad de sol para recibirlo. Otra actividad común en estos periodos de ambiente sin nubes fue la alimentación observando este comportamiento en mayor proporción que en los días nublados, en donde se alimentaban durante periodos cortos.

Se pudo establecer que las condiciones ambientales y climáticas son las que modelan las actividades del Cóndor Andino, actuando como un reloj biológico, este mecanismo permite al cóndor familiarizar el momento en el que emprenderá vuelo por las termas de aire caliente que se puedan formar, permite de igual manera saber por cuánto tiempo es factible descansar al sentir los rayos fuertes de sol sobre su cuerpo, por ejemplo, cuando se

despierta. Las aves en las primeras horas del día se dan cuenta que es hora de volar por los rayos de sol que caen directamente sobre ellas y que avisan que es hora de salir a alimentarse y a realizar sus diferentes actividades (Ricklefs, 1973).

Un incremento de temperatura hace que la cadena de carroñeros se desate (Martínez, 2006), esto se logra evidenciar en las jornadas de cebamiento en las laderas del Volcán en el último mes de trabajo, en donde los cóndores solo vuelan en condiciones de niebla pero no se alimentan, la comida se refrigera por las condiciones medioambientales y climáticas que actúan en la carroña como un refrigerador. Según lo observado en La Palma, en el momento en que el sol sale, la carroña se descompone a una velocidad mayor, permitiendo que los gallinazos salgan a buscar alimento y que el cóndor se alerte ante el vuelo de estos carroñeros.

La condición de mucha neblina y nubes en el cielo permitió que los cóndores se observaran realizando vuelos en círculo a manera de espiral y vuelos más prolongados. La superficie bañada por el sol está más caliente que las capas atmosféricas que se hallan en la misma altitud. Una vez se ha iniciado el movimiento de subida, el flujo de aire que tropieza con la montaña se calienta y acelera su movimiento ascensional, dando lugar a la formación de nubes. Este proceso es aprovechado por el Cóndor para sortear vuelos en círculo en los aires adquiriendo mayor altura a medida que sus movimientos se tornan en espirales ascendentes, ya que es el momento preciso donde el efecto de las termas se concentran más. (Renaser, 2001b).

Hay un alto porcentaje para los días de lluvias y nubosidad total y aunque estos registros aportan muy pocos datos para el análisis de actividades y comportamiento de los cóndores, no se puede afirmar que la presencia del cóndor durante esos días y en los lugares de presencia de lluvias es ausente, ya que esta especie carroñera puede llegar a volar hasta los 7000 msnm, altura considerable y difícil de percibir aún con binoculares, por eso es necesario un análisis más exhaustivo con equipo de telemetría satelital que permita analizar la actividad completa de los cóndores.

Las actividades de descanso aumentaron cuando las lluvias se presentaron, obligando al cóndor a retomar en vuelos rectos al sitio más apto para escamparse, o a dirigirse a su sitio de dormitorio. Las altas temperaturas aumentaron el número de actividades de reposo y la nubosidad y la baja de temperaturas ayudaron a establecer periodos de vuelo más prolongados de la especie.

Las jornadas de cebamiento en La Palma fueron eficaces para determinar las actividades del cóndor, y evidenciar la relación directa entre el proceso de alimentación y las condiciones climáticas. En el sector del Volcán Puracé los fuertes vientos y las lloviznas de páramo no permitieron que el cóndor bajara a comer, simplemente le permitían volar alrededor y unas pocas veces durante el último mes se alimentaron. Es importante resaltar que en ese mes de trabajo en las laderas del volcán se evidenció la presencia de un cóndor hembra sin etiqueta, pero con evidencia de haberla tenido sobre su ala, el ejemplar no fue

avistado por mucho tiempo, siempre se perdía entre las nubes y cuando se lograba avistar las fuertes lluvias lo hacían apartar de lugar.

Se presume que el rango de acción de éste cóndor está dado hacia la parte sur del resguardo en límites con los cerro Chagartón y colinas de Sotará, que brindan ambientes ideales para el hábitat del cóndor.

Aunque en este estudio no se tenga en cuenta los datos de temperatura ya que no se contó con la estación climática para hacerlo, se debe resaltar que como lo menciona Martínez (2006) es el único factor que influye en las actividades del Cóndor Andino, y que se relaciona con la nubosidad y lluvias aunque éstas últimas no afecten el ritmo de actividad de la especie.

7.4 RELACION COMUNIDAD – CÓNDROR DE LOS ANDES

La relación entre la comunidad del Resguardo Indígena de Puracé y el Cóndor de los Andes ha sido manejada mediante la realización del taller de educación ambiental en la escuela Chichiguara de la Vereda campamento (Figura 29) con la población de niños en edad escolar como lo sugiere el Programa Nacional para la Conservación del Cóndor Andino (Renaser, 2001b).



Figura 29. Población infantil Escuela Chichiguara, Vereda Campamento. Resguardo Puracé, Cauca. (Foto: Mario Al. Morales - NEOTROPICAL)

Aunque únicamente se visitó una vereda de las doce del resguardo y de las 6 tenidas en cuenta en este estudio, se puede inferir como es la relación de la comunidad en el área o en la vereda en donde el Cóndor Andino pasa la mayor parte de su tiempo, en este caso, vereda Campamento. De la misma manera se interpretó información de las encuestas, las diferentes charlas con los pobladores durante la recolección de datos en las sesiones de monitoreo e identificación de aspectos ecológicos y los datos secundarios aportados por otros pobladores.

El Programa para la conservación del Cóndor Andino, maneja dentro de las estrategias de trabajo, la conservación *in situ* (Renaser, 2001a) para esta especie, en donde el propósito principal es la protección de las poblaciones silvestres y de las poblaciones reintroducidas, en donde la relación entre la comunidad y la especie juega un papel indispensable en su mantenimiento en determinado lugar.

En el Resguardo de Puracé la cacería de esta ave insignia no es actualmente practicada, aunque muchos de los pobladores cuentan que sus ancestros la realizaban porque el “mensajero del sol” tiene mucha capacidad curativa, le sacaban la grasa y tejidos blandos con el fin de realizar medicamentos. Estas prácticas vienen desde la época prehispánica, en donde el uso de la fauna silvestre desempeñaba un papel importante en las concepciones religiosas, éticas, sociales y humanas (Vargas, 2008).

La actitud de los pobladores actualmente según lo observado en las encuestas es una visión de conservación, quizás porque el turismo ha brindado en la comunidad de Puracé espacios para charlas y talleres sobre el medio ambiente lideradas principalmente por la Unidad de Parques Naturales. Dentro de la información suministrada por la encuestas, se puede deducir que los pobladores del Resguardo de Puracé aceptan la presencia del ave en su comunidad y en su entorno, le dan un valor ecoturístico y están comprometidos a participar de procesos de conservación si en algún momento se plantean.

Los niños se convierten en el pilar de vida para las futuras generaciones, son los encargados de conservar los recursos naturales y de combatir todas las adversidades hacia con el medio que el presente nos ofrece, son el comienzo de nuevas miradas de conservación y de nuevas ideas para el manejo y uso de los recursos naturales.

Teniendo en cuenta la información recopilada del taller de educación ambiental realizado el día 15 de Junio del 2010 en la escuela Chichiguara de la Vereda Campamento se pueden rescatar los siguientes resultados, mencionando que ningún niño conocía sobre la existencia de este programa de repoblación en el Resguardo de Puracé:

- Los niños de edades entre los 5 y 7 años son conscientes de la importancia ecológica y biológica de las especies en la naturaleza y aunque no tienen noción de lo que es un cóndor, saben que esta ave existe porque en sus hogares lo han mencionado. Esto se puede interpretar como un conocimiento inculcado desde los hogares en donde se destaca el papel fundamental del proyecto durante estos 20 años en el sector de Puracé, permitiendo que muchos pobladores que conocen sobre

conservación y uso de recursos compartan el conocimiento incluso con los más niños.

- Los niños de edades entre los 7 y 11 años observan con mayor certeza la presencia del Cóndor Andino en su comunidad, reconocen sus características únicamente en la edad adulta del ave, ya que durante los últimos 11 años el ave ha tenido esa coloración. La coloración del cóndor en otras edades no es identificada, sus características físicas aparte del color blanco en las alas y en su cuello son desconocidas, las medidas corporales, longevidad, hábitos alimenticios, lugares ecológicamente viables para su supervivencia y otras características de carácter biológico fueron desconocidas por todos los niños de la escuela, mostrando que aunque el cóndor hace parte del sector en donde ellos y sus familiares residen, no ha tenido una completa información que les permita identificar las generalidades básicas de lo que es un Cóndor Andino.
- Los niños entre los 7 y 11 años identifican en los componentes naturales de los ecosistemas la importancia del agua, expresada en dibujos de lagunas y ríos, primero, porque albergan un sin número de especies de peces y segundo, porque reconocen que no solo los animales necesitan de este recurso, sino que el ser humano depende en gran medida del consumo de agua. Este conocimiento ha sido inculcado en las sesiones de clase durante su estadía en la etapa escolar en donde manejan la ideología de que el agua es como la madre de ellos, a la que hay que amar, respetar y cuidar.
- Dentro de las actividades realizadas por el Cóndor Andino, identifican la alimentación de carne en descomposición, lo cual permite ver que conocen sobre sus hábitos carroñeros destacando la importancia de las aves con estos hábitos como limpiadoras del medio natural y aislantes de focos de infección; el vuelo alto y sin mover las alas, mencionando que siempre se van hacia la “piedra” que corresponde al sector de la Palma dentro de la vereda Campamento en donde se les suministra carne para atracción turística; y el reposo en los árboles y acantilados que permite observar que conocen ecológicamente lugares en donde el cóndor pasa una buena parte de su tiempo. Todas estas observaciones han sido realizadas por más del 50% de los niños, en sus casas, durante la jornada de clases de lunes a viernes y en las caminatas que mencionan realizar los fines de semanas con sus padres.
- Todos los niños identifican la importancia del cuidado de los bosques, mencionando que son los lugares en donde viven todos los animales de la tierra y en donde el cóndor puede descansar. La tala y quema de bosques es una de las problemáticas que se observan constante mente en el Resguardo Puracé, en donde no solo la población adulta se compromete con esos cuidados, también hay un compromiso directo de los niños para mitigar este impacto en la naturaleza, es reconocido y ellos mismos logran aportar con sus mensajes al cuidado de las montañas y bosques.

- Dos de las parejas que socializaron sus dibujos plasmaron la importancia del cóndor en su sector de vivienda para el turismo, afirmando que llegan muchas personas desde afuera que hacen comprometer a los papas para llevar la comida al cóndor y dejar que los demás lo conozcan; esta práctica de turismo ha vinculado sobre todo a personas de la Vereda Campamento por quedar en el lugar de cebamiento sobre la piedra del cóndor o la Palma, dirigida por la Unidad de Parques Naturales, en donde los niños por vivir en ese sector se percatan de la belleza admirada por las personas extranjeras hacia el ave insignia de su región. Hay un grado de apropiación y orgullo bastante alto por parte de los niños hacia el Cóndor de los Andes.
- Los niños reconocen los diferentes sitios de su región por donde el Cóndor Andino tiene sus rutas de vuelo, algunos han visto al cóndor de Puracé en la capital del sector, otros lo han visto en la Palma sobre la roca en donde le llevan alimento y otros en las laderas del Volcán Puracé. Indirectamente ya observan en que lugares vive el cóndor, por qué partes vuela y son conscientes de la importancia de las rocas y peñas para que el cóndor realice las actividades diarias.
- Al igual que muchos de los pobladores entrevistados durante los primeros días de trabajo en el área del Resguardo de Puracé y quienes encontraron en el cóndor un símbolo de patria a nivel nacional y local, los niños también se percataron de este hecho, mencionando que estaba en el escudo de Colombia significando orden y libertad, y en el escudo de Puracé significando libertad y turismo. Estas percepciones por parte de los niños permiten observar el grado de apropiación cultural hacia sus símbolos como población indígena, y la importancia que debe tener socialmente el cuidado del Cóndor de los Andes por representarlos ante Colombia y ante el mundo.

7.5 ESTRATÉGIAS DE CONSERVACION DEL CÓNDOR ANDINO EN EL RESGUARDO DE PURACÉ.

Trascendiendo la mirada ecologista (biofísica), el medio ambiente debe entenderse como el conjunto de relaciones sociales, culturales, económicas y políticas que impactan sobre lo natural. Así, la problemática ambiental es social y en esta medida no puede abordarse por fuera del poder, la participación, la pobreza, las tecnologías, la democracia, la educación y la participación (Renaser, 2001b).

Durante 20 años del proceso de reintroducción del Cóndor Andino se han trabajado iniciativas por parte del programa nacional para la conservación de la especie a nivel nacional, iniciativas que a pesar de ser manejadas en todo el país pueden aplicarse localmente en cada núcleo de repoblación y de poblaciones silvestres para trabajar en pro de la conservación del Cóndor de los Andes. Básicamente los ejes temáticos han sido

establecidos a nivel nacional en un manejo *in situ* y *ex situ*, que incluyen la divulgación y educación ambiental, la investigación genética y la participación de las comunidades para con el cóndor.

Cada una de estas miradas permite inferir acciones a realizarse localmente, y corresponden a acciones que manejan los diferentes planes de acción y conservación del cóndor a lo largo de la cordillera andina, desde Argentina, hasta llegar a Colombia y Venezuela.

Siguiendo la estrategia de conservación *in situ* para la especie a nivel nacional, se plantea que el manejo local en el Resguardo de Puracé debe ser abordado desde las iniciativas de las entidades públicas y privadas encargadas de los recursos naturales, mediante planes de gestión y participación en los procesos nacionales, creación de proyectos, vinculación de comuneros, cambio de enfoque hacia el turismo, entre otras, que permitan crear un fuerte impacto hacia la conservación del Cóndor Andino.

La conservación en el resguardo debe ser manejada directamente por la Corporación Autónoma Regional del Cauca y por la Unidad de Parques Nacionales Naturales, entidades que tienen una obligación con el Cauca, sus municipios y etnias que lo conforman. A pesar de que son muchos los trabajos realizados por funcionarios de estas entidades, y muchos los espacios de participación en el programa nacional con el cóndor.

El plan de acción manejado a nivel nacional plantea plazos para el cumplimiento de varios lineamientos: el primero de ellos, evaluación y seguimiento del proceso de repoblación, tiene a corto plazo la recolección de muestras genéticas, muestras que no han sido tomadas por la falta de liderazgo y por la falta de planeación para con el proyecto; a mediano plazo se ha planteado la revisión de los procesos de reproducción de los ejemplares identificados y el inicio de una caracterización genética, procesos que carecen de información y de soportes ya que la población que existe no es viable reproductivamente, es decir, que son tres años más perdidos dentro del plan de acción; y a largo plazo se ha mencionado todo un estudio de dinámicas poblacionales, que no serán efectivas ya que 3 individuos identificados no componen una población ecológica que permita ejercer este tipo de estudios.

Como segunda medida para la conservación del cóndor se ha planteado el seguimiento y cambio de transmisores a lo largo de los diez años del plan de acción, hecho que no ha sido efectuado, por lo tanto hay individuos de los monitoreados que carecen de transmisor, como la hembra no identificada que vuela sobre las laderas del volcán Puracé, y los tres cóndores restantes merecen un cambio de etiqueta para diferenciar bien sus números.

Como tercera estrategia se menciona la divulgación del programa y del plan de acción, hecho que hasta el momento es conocido únicamente por los habitantes que representan el cabildo indígena (pobladores adultos), sin incluir a las demás edades de los que conforman la totalidad del resguardo puraceño.

Teniendo en cuenta esta visión que maneja el plan de acción por parte del programa nacional para la conservación del cóndor de los Andes, se puede notar que las entidades públicas como parques y la corporación CRC ejercen de manera no frecuente un seguimiento y trabajo articulado con el ministerio, ejercicio que merece tener en cuenta al menos en el Resguardo lo siguiente:

7.5.1. ECOTURISMO

El ecoturismo ha sido trabajado en la zona con algunos pobladores, y bajo la supervisión de los que hacen parte del gobierno del resguardo y otros pobladores que políticamente deciden en el sector. Sin embargo, muchas otras personas comuneros del resguardo no saben ni siquiera que existe una piedra en la vereda la Palma en donde se alimentan los cóndores, no saben el número de cóndores que hay ni en qué situación se encuentran. El cambio de actitud hacia la práctica del ecoturismo es algo urgente por lo que se debe trabajar en el resguardo de Puracé, siendo una actividad que es conocida por todos los habitantes y que no solo se adjudica a la presencia del cóndor en este sector, sino al papel que cumple el Parque Nacional Natural Puracé con sus termales, vida silvestre y cadena volcánica los Coconucos. Es menester de las entidades que realizan ecoturismo la vinculación de muchos más habitantes del resguardo, por no decir todos, para que a ellos los beneficie el turismo de la región a través del Cóndor de los Andes. El hábitat del cóndor es tan grande, y abarca de oriente a occidente tantas veredas en el resguardo que en cada vereda hay potencialidad para ejercer planes de turismo integrando la comunidad Puraceña.

7.5.2 EDUCACIÓN AMBIENTAL

La educación ambiental debe ser el pilar de la información para la comunidad del resguardo indígena, no solo con los adultos, no solo con videos para los niños, debe haber un compromiso mayor, una planeación pedagógica mayor y una constante información de los procesos ambientales por lo menos con los niños en edad escolar a lo largo de las veredas en donde el Cóndor permanece la mayor parte de su tiempo como Pululó, Cuaré, Campamento, Tabío, Puracé, etc. Las ayudas audiovisuales deben constituirse en ayudas poco necesarias, ya que los adultos y niños tienen todo el potencial y todo el material en su territorio, en donde se podrían hacer frecuentes las prácticas de campo, salidas y caminatas guiadas, la construcción de senderos ecológicos a lo largo del Cañón de San Francisco, la señalización vial destacando la importancia del Cóndor andino en la región y mencionando lugares ecológicamente importantes usados por el cóndor, capacitación a los comuneros sobre bioecología de la especie, sobre conservación, uso y manejo de fauna silvestre, talleres, conferencias, creación de una biblioteca veredal donde la vida silvestre sea el eje principal, etc.

8. CONCLUSIONES

- El número de cóndores monitoreados, evaluados y registrados directamente en el Resguardo de Puracé no alcanzan a conformar biológicamente una población de aves estable y reproductivamente viable.
- Las actividades laborales de los comuneros en las veredas potenciales para monitoreo del Cóndor Andino permiten integrar a muchos pobladores del resguardo a las líneas de acción que maneja el Proyecto Cóndor a nivel nacional.
- La falta de actividades de educación ambiental hace que los comuneros que conocen de la existencia del cóndor en el Resguardo de Puracé no tengan un dominio básico completo de la biología y ecología del cóndor andino, por lo tanto las funciones que este desempeña como parte del ecosistema no son reconocidas por los pobladores y el uso que puedan darle a esta especie no es bien trabajado
- Se establecieron a lo largo de las veredas del resguardo los siguientes lugares: la Balastrea, Chiquín, Tabío, Chorrera de las Monjas y Chorrera la Ermita, Cerro Puzná, Nido Histórico o el Púlpito, Crucero de la Mina, la Palma o Piedra del Cóndor, Anambio, Cuaré, Laderas del Volcán Puracé, que permitirán para futuros estudios hacer un fuerte énfasis en el monitoreo de los cóndores del Resguardo, ya que estas zonas se han convertido en el territorio de los ejemplares que habitan estas zonas puraceñas.
- No se registraron pruebas directas de reproducción en los ejemplares del resguardo, únicamente información de posibles eventos de reproducción en la Chorrera de las Monjas y en el Púlpito, que corresponden a comentarios de los habitantes de las veredas, tratándose de huevos que no fueron biológicamente exitosos. Sin embargo, la información secundaria suministrada en los recorridos sobre otras partes aledañas al Resguardo de Puracé permiten ver que hay individuos juveniles
- La expansión de la frontera ganadera, agrícola, tala y quema de bosques, redes eléctricas y actividades forestales en los bosques del resguardo se convierten en este momento en la principal influencia perjudicial para la supervivencia de los cóndores en el Resguardo de Puracé. Es necesario el trabajo con la comunidad que mitigue este impacto y que sea manejado sosteniblemente, mediante asesorías y capacitaciones en cada una de las actividades de los comuneros que perjudiquen el ecosistema.

9. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta que los últimos registros de monitoreo para los cóndores de este lugar datan del año 2005-2006, se debe propender a que se realicen de manera continua por parte del Proyecto Nacional para la Conservación del Cóndor Andino con sus representantes del Parque Natural Nacional Puracé y la Corporación Autónoma Regional del Cauca –CRC-.

El proceso de monitoreo debe contar con una mayor cantidad de equipos que permitan dirigir propuestas de conservación, como el uso de equipo de telemetría, equipo de medición de elementos climáticos para establecer exactamente la relación ecológica del cóndor con el clima, equipos ópticos como binoculares o telescopios, brújulas y material para geoposicionamiento satelital. Esto brindaría una ayuda esencial para la ubicación espacial de las áreas a proteger, creación de cartografía y elaboración de una base datos en el Cauca en la cual se encuentre registrado todo el seguimiento a los ejemplares.

Las propuestas para evaluar el estado de la población total deben abarcar otras zonas aledañas al lugar de liberación en el resguardo Puracé, que permitirían acercarse al verdadero estado de todos los cóndores liberados desde 1989. Los nuevos planes de monitoreo y seguimiento de los cóndores liberados, deben estar acompañados de un estudio poblacional más riguroso que permita utilizar metodologías de análisis fuerte como el genético, evaluando las características de cada una de las especies, evaluando su capacidad de reproducción, su variabilidad y viabilidad genética, su nivel de consanguinidad, etc

Articular líneas de trabajo con la comunidad por parte de las entidades públicas y privadas líderes en el tema con el objetivo de mantener un monitoreo constante de la especie, que permita observar los cambios en la biología y ecología de los cóndores de esta región y cumplir de esta manera con la creación de la red de guardacóndores que promueve el Proyecto Nacional para la Conservación del Cóndor Andino. Esta vinculación debe incluir población adulta y escolar, fortaleciendo el grado de aceptación y conocimiento en la comunidad, y la apropiación de este recurso natural fortalezca el turismo, educación y conservación del ecosistema.

Se deben plantear mas liberaciones en esta área del Cañón del Río San Francisco, con el objetivo de continuar con la repoblación de esta zona donde ancestralmente se estableció una población silvestre de la especie, y en donde se pueda vincular a la comunidad Puraceña con la suficiente asesoría y capacitación para que hagan parte de estos procesos de conservación y se apropien del recurso fauna tan importante con el que cuentan.

Hay que mencionar que las entidades encargadas del manejo de los recursos naturales de la región como la Unidad de Parques Naturales y la CRC deberían incentivar en esta área de la educación ambiental, ya que son muy pocos los esfuerzos realizados con la población estudiantil principalmente de edad escolar. Es menester de estas entidades comprometerse con el trabajo comunitario, no solo con la población adulta, sino con los niños que son el futuro del resguardo y serán los que trabajen o no por los recursos naturales que les rodea,

dependiendo de cómo se dé el manejo educativo para incentivar la apropiación no solo con el Cóndor de los Andes, sino también con un sin número de especies silvestres de fauna y flora que pueden encontrarse en peligro o vulnerables.

Es importante la divulgación de la problemática que se enfrentan en estas zonas del país, para aumentar el nivel de conciencia hacia lo que pasa biológicamente en el territorio patrio y para conocer sobre los procesos que se realizan para mitigar estos impactos. Esto permitirá que la conciencia y el compromiso ciudadano y rural aumente y los procesos de conservación puedan llegar a culminar en todos sus objetivos de trabajo, no solo con esta especie de ave en peligro, sino con todas aquellas de la vida silvestre que se encuentran igual o más amenazadas.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Amadon, D. 1977. The evolution of low reproductive rates in birds. *Evolution* 18: 105-110.
- Barrera, M. A., Feliciano, J. y Rodríguez, J. 1995. “Consideraciones sobre la conservación de la población de cóndor andino en la sierra nevada de santa marta”. programa Cóndor Andino Colombia, Fundación RENASER, Informe de Comisión. 12pp.
- Barrera, M.A. y Ramírez, M. 2003. Proyecto Regional de Repoblación y Conservación del Cóndor Andino en el Páramo de Siscunsi. Documento inédito presentado a CORPOBOYACA, Tunja. 41pp.
- Cabildo Indígena de Puracé. 1999. Plan de Vida del Resguardo Indígena de Puracé. CENCOA. Resguardo Indígena de Puracé, Departamento del Cauca. 23pp.
- Cirí, F. 2008. Obtención, importación, nacionalización y cuarentena de nuevos ejemplares de cóndor andino destinados a liberación en el páramo de Siscunsi y evaluación del estado poblacional de la especie en jurisdicción de CORPOBOYACA, incluyendo individuos nativos y reintroducidos. Informe Técnico Final, Fundación NEOTROPICAL. Bogotá. 68pp.
- Del Hoyo J, Elliott A Y Sargatal J. 1994. Handbook of the birds of the world. Volume 2. New World Vultures to guineafowl. Links edition. Barcelona. 156pp.
- Gailey, J. y Bolwing, N. 1973. Observations on the Behavior of the Andean Condor (*Vultur gryphus*), *The Condor*, 75:60-68.
- Gordillo, S. 2000. El cóndor andino como patrimonio natural-cultural. La magia del cóndor. Ciudad de Córdoba, Argentina. 6pp.
- Hilty, S. L. Y W. L. Brown. 1986. A field guide to the birds of Colombia. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 836 pp.
- INDERENA. 1990. Convenio celebrado entre el INDERENA y el Zoológico de San Diego. Documento numero 49/90, Bogotá. 7pp.
- Lieberman, A., J. V. Rodríguez, J. M. Páez y J. Wiley. 1993. The Reintroduction of the Andean condor into Colombia, South America: 1989 – 1991. *Oryx*, 27: 83-90.
- Krebs, Ch. 1985. Ecología. Estudio de la distribución y abundancia. 2 Edición. Editorial Harla.

- Mcgahan, Jerome. 1972. *Behavior and ecology*. University of Wisconsin, 203pp.
- Martinez, L. 2006. Comportamiento y uso de hábitat de Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en el Parque Nacional Natural Chingaza. Tesis de grado: Biología. Universidad de los Andes. Bogotá D.C. 83pp..
- Mosquera, M. 2009. Caracterización de dos zonas de transición, mediante el análisis de las coberturas vegetales y variables microambientales en una zona de páramo, en el Parque Nacional Natural Puracé. Tesis de grado: Biología. Universidad del Cauca. Popayán. 103pp.
- Navarro, A. 1995. *El dominio del aire*. La ciencia/138. México.
- Olivares, A. 1963. “Monografía del Cóndor”. Revista Academia Colombiana de Ciencias. 12 (45): 21-34.
- Ralph CJ, Geupel GR, Pyle P, Martin TE, De Sante DF Y Milá B. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report PSW–GTR–159, USDA Forest Service, Albany. 32pp.
- Rangel, J. 2000. Colombia diversidad biótica, la región de vida paramuna. Primera edición Unibiblios, Bogotá. Colombia.
- Renaser. 2000. Programa para la Conservación del Cóndor Andino en Colombia, Fundación Recursos Naturales – Renaser. 25pp.
- Renaser. 2001a. Programa para la Conservación del Cóndor Andino en Colombia, plan de acción 2006-2016. Ministerio de Ambiente y desarrollo Territorial. República de Colombia. 32pp.
- Renaser. 2001b. Programa Cóndor Andino. Cómo salvar una especie en vía de extinción, Guía de manejo. 125pp.
- Ricklefs, R. E. 1973. Fecundity, mortality and avian demography. In D.S. FARMER 8 ed.). *Breeding Biology of Birds*,. National Academy of Sciences, Washington, D.C. pp.336-437
- Sibley CG, Ahlquist JE, Monroe BL JR. 1988. A classification of the living birds of the world based on DNA – DNA hybridization studies. *Auk* 105: 409-423.
- Tovar, R. 1985. Salvemos el Cóndor. Sección de Publicaciones SENA, Bogotá. 12 pp.

- US Fish and Wildlife Service and California Department of Fish and Game. 1988. Experimental Release of Andean Condors to the Wild. *J. Wild Manage.* 51 (3) 541-550.
- Vargas, N. 2008. *Secreteando al zorro, ¿una vía de reconciliación entre las realidades y ficciones del manejo de fauna silvestre?*. Fundación Natura. Bogotá. 193 pp.
- Wallace, M.P. 1989. Andean Cóndor Experimental Releases to Enhance California Condor Recovery. En *Endangered Species Update*, Vol.6, N ° 5 y 6. pp .1-4.
- Wallace, MP. 1988. Impacts of the 1982– 1983 El Niño on Population Dynamics of Andean Condors in Peru. University of Wisconsin. Madison. *BIOTROPICA* 20(2): 144-150
- Wallace, MP. y Temple, Stanley A. 1987. “Competitive interactions within and between species in a Guild of Avian Scavengers”, *The Auk*, 104. pp. 290-295.
- Whitson, Martha y Whitson, Paul. 1968. *Breeding behavior of the Andean condor (vultur gryphus)*. Departments of Zoology and Botan University of Oklahoma Norman, Oklahoma 73069,
- Zerda, O. 2004. *Comportamiento Animal: Introducción, métodos y prácticas* .Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Bogotá, 398 pp.

ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL CONDOR ANDINO CUANDO FUE OBSERVADO. (Marcar con una X)

Alimentación (¿Qué consumían?) _____

X Vuelo (¿Hacia dónde volaban?) _____

Volaban en curvulo tratando de subir.

Descanso (¿En donde estaban?) _____

¿TENIA MARQUILLAS EN EL CUERPO? — ¿DE QUE COLOR? —

¿CUÁL CREE USTED QUE ES EL PRINCIPAL PROBLEMA AL QUE SE ENFRENTA EL CÓNDOR EN EL RESGUARDO _____

Se fueron pero no se porqué. falta de Alimento: dicen DE PURACÉ? que se fueron hacia Palutara y Totoró.

¿SI SE PIDIERA A LA COMUNIDAD REALIZAR UN TRABAJO DE CUIDADO Y MONITOREO AL CONDOR, USTED CREE QUE LO HARÍAN?

X Sí, ¿Por qué? X q' se concuerdan de Colaborar y Conservar.

No. ¿Por qué? _____

¿CREE USTED QUE ES IMPORTANTE QUE EL CÓNDOR SIGA HABITANDO LAS ZONAS CERCANAS DE PURACÉ? (Resguardo y Parque Natural Nacional)

X Sí, ¿Por qué? X Son dos que limpian, comen Coruña, Recojen Desperdicios.

No. ¿Por qué? _____

¿QUÉ PIENSA USTED QUE SE PODRÍA HACER PARA QUE AUMENTE LA POBLACIÓN DE CÓNDOR EN LA ZONA? Protegerlos y reservarles su sitio, no introneterse en su Reserva.

Anexo 2. Formato semanal de toma de datos.

PROYECTO CÓNDROR ANDINO (*VULTUR GRYPHUS*), PARA LOS ANDES COLOMBIANOS,
EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL CÓNDROR ANDINO (*VULTUR GRYPHUS*) EN EL ÁREA DE
INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL PNN PURACÉ Y RESGUARDO DE PURACÉ.

DATOS DE FASE DE CAMPO. Mario Alberto Morales Collazos. IX Sem. Biología. Universidad del Cauca.

FECHA	LUGAR DE OBSERVACIÓN	DÍA	HORA DE OBSERVACIÓN	DURACIÓN DE OBSERVACIÓN (MIN)	SEXO	DIRECCIÓN DE VUELO	CLIMA	INDIVIDUO OBSERVADO (SEGÚN MARCAS)	ACTIVIDAD REALIZADA
16-Feb	La Palma	Me	11:30	46	♂	—	DS	0709	Alimentación. Vuelo en círculos, Vuelo y Revo. (plata)
17-Feb	La Palma	Mc	12:05	1h	—	—	DS	—	—
18-Feb	La Palma	Jv	10:55	5h	♂	hacia el cerro	NS	2	Vuelo, Reposo, Alimentación, Comida.
19-Feb	La Palma	Vn	10:34	4h 11min	♀ y ♀	hacia el cerro del cerro, luego hacia el cerro de la Palma.	NS	2	Vuelo, Reposo, Acicalamiento.
23-Feb	La Palma	Mt	11:50	2h 15min	♂	Volando sobre la Palma.	N ² → NS	1	Vuelo Espiral, Reposo, Alimentación, Apert. Alas.
24-Feb	Pase. Neñas	Mc	10:57	2h.	XX	XX	DS	XX	—
25-Feb	Puracé y El Valle	Jv	08:20	6h	XX	XX	DS	XX	—
26-Feb	La Palma	Vn	10:30	1h	XX	XX	N ² L	2	MUCHA LLUVIA IMPIDE OBSERVAR
03-Mar	La Palma	Mc	11:00	1h 15min	♀ y ♀	Sistema de riego de la Palma.	N, FS	2	Vuelo, Reposo, Abren Alas, Protec. Pluma.
04-Mar	Pajara	Jv	09:07	1h 10min	♀ y ♀	hacia Palma	SD	2	" "
04-Feb	Pululo		15:30	30 min	♀	—	DNS	1	" "
05-Feb	El Derumbo		11:20	15 min	♀	—	DN	1	" "
23-Feb	La Palma	Sb	09:20	6h	♀ y ♀	Acicalamiento.	DS	2	" "
12-Mar	La Palma	"	15:30	—	5	en el cerro de la Palma.	DS	1	Vuelo sin distinguir el hace.
16-Mar	La Palma	Mt	08:40	3h 55min	♀ y ♀	sobre el cerro	DS, N	2	Vuelo, Reposo, Alimentación.
15-Mar	La Palma	Mt	11:30	2h 30min	♀ y ♀	sobre el cerro	DS	2	Vuelo, Reposo, Alimentación y Alim.
17-Mar	La Palma	Mc	09:28	4h.	XX	XX	N ² L	XX	—
12-Abril	La Palma	Ln	11:40	2h	XX	XX	LN	XX	—
23-Mar	Base	Ht	XX	XX	XX	XX	N ² L	XX	—
24-Mar	Base	Mc	XX	XX	XX	XX	N ² L	XX	—
25-Mar	Base	Jv	09:00	6h	♀ y ♀	Volcanes.	DN	♀ y ♂	Vuelo, Descanso, Alimentación.

Despejado: D Soleado: S
 Nublado: N Nuboso: L
 Nube Total: N²
 ND: Semidespejado.
 — o — No hay avist. ni Registro de Actividades.