

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA GEÓGRAFA EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**ANÁLISIS GEOGRÁFICO Y DE LA GESTIÓN DE LOS
ESFUERZOS REGIONALES Y LOCALES DE CONSERVACIÓN
DEL GUACAMAYO VERDE MAYOR *ARA AMBIGUUS***

NOMBRE: PAOLA PÁEZ MALDONADO

DIRECTORA: SHEIKA ARAGUNDI, PhD

QUITO, 2018

DEDICATORIA

A mi hermana Fiorella que con una sonrisa lo cambia todo, por poner colores a mis días y ser la promesa de Dios al cumplir los deseos más profundos de nuestro corazón

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por su inmenso amor y fidelidad a lo largo de toda mi vida, por las mil maneras de decirme que me ama y por rodearme de personas que me han ayudado en cada paso que he dado

A mis padres Mauro y Eliana:

Que gracias a su apoyo, esfuerzo, amor y paciencia me han ayudado a crecer como persona, a cumplir mis sueños. Gracias por enseñarme que las cosas cuando se hacen con amor salen bien. Esto es posible gracias a ustedes

A Leslie:

Gracias por tu apoyo incondicional en la realización de esta disertación, por ser un ejemplo y por estar conmigo en los momentos más importantes de mi vida; por ser mi compañera y mejor amiga.

A mi tutora de tesis:

Por sus enseñanzas, dirección y tiempo dedicado en la elaboración de este documento y en el transcurso de mi carrera universitaria

A toda mi familia y amigos por estar siempre pendiente de mí y brindarme su amor y apoyo. A todas las personas que me facilitaron información para realizar esta investigación; a José por compartir sus conocimientos y ser un buen maestro y amigo; A Dani, Fabri y Gabi por compartir conmigo esta etapa universitaria, por su sinceridad y verdadera amistad.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE DIAGRAMAS	vii
ÍNDICE DE MAPAS	viii
ÍNDICE DE ANEXOS	ix
RESUMEN	1
JUSTIFICACIÓN	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
OBJETIVOS	5
HIPÓTESIS	6
PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO	6
MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	7
CAPÍTULO I: ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN A NIVEL REGIONAL	14
1.1 OBJETO DE ESTUDIO: GUACAMAYO VERDE MAYOR – <i>Ara ambiguus</i> ..	14
1.2 ÁREA DE ESTUDIO	17
1.3 ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN A NIVEL REGIONAL	17
1.3.1 Costa Rica.....	17
1.3.2 Nicaragua.....	23
1.3.3 Honduras.....	28
1.3.4 Panamá	30
1.3.5 Colombia	31
1.3.6 Ecuador.....	33
1.4 RESULTADOS DE LOS ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN	35
CAPÍTULO II: DISTRIBUCIÓN PROBABLE DE LA ESPECIE EN ECUADOR	45
2.1 METODOLOGÍA.....	45
2.1.1 Registros del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador	45
2.1.2 Factores que influyen en el rango de distribución	48
2.2 ELABORACIÓN DEL MAPA DE DISTRIBUCIÓN PROBABLE.....	52
2.2.1 Procesamiento de la información.....	52

2.3 DISTRIBUCIÓN PROBABLE DE LA ESPECIE vs DISTRIBUCIÓN INFERIDA PARA 1990 Y 2016.....	65
2.3.1 Cobertura y Uso de la Tierra	65
CAPÍTULO III: ANÁLISIS ESPACIAL DE LOS ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN VS AMENAZAS A NIVEL LOCAL	77
3.1 METODOLOGÍA.....	77
3.2 ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN A NIVEL LOCAL	77
3.2.1 Esfuerzos de conservación por Provincia	77
3.2.2 Control del tráfico de especies	81
3.2.3 Estrategia nacional de conservación <i>in situ</i> del Guacamayo Verde mayor	84
3.3 AMENAZAS AL GUACAMAYO VERDE MAYOR	93
3.4 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS AMENAZAS POR PROVINCIA.....	97
3.5 ANÁLISIS ESPACIAL DE LOS ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN vs AMENAZAS	103
3.6 ANÁLISIS DE LOS ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN	131
4. DISCUSIÓN.....	133
5. RECOMENDACIONES	135
6. BIBLIOGRAFÍA	138
7. ANEXOS.....	154

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Esfuerzos de conservación en Costa Rica	22
Tabla 2: Esfuerzos de conservación en Nicaragua	27
Tabla 3: Esfuerzos de conservación en Honduras	29
Tabla 4: Esfuerzos de conservación en Colombia.....	33
Tabla 5: Esfuerzos de conservación en Ecuador	35
Tabla 6: Resultados de los esfuerzos de conservación en Costa Rica	37
Tabla 7: Resultados de los esfuerzos de conservación en Nicaragua	38
Tabla 8: Resultados de los esfuerzos de conservación en Honduras	39
Tabla 9: Resultados de los esfuerzos de conservación en Colombia.....	39
Tabla 10: Resultados de los esfuerzos de conservación en Ecuador	40
Tabla 11: Estado del Guacamayo Verde Mayor a nivel regional.....	42
Tabla 12: Especies identificadas para alimentación y anidación	51
Tabla 13: Fuentes de información para elaborar el mapa de distribución	53

Tabla 14: Fuentes de información para elaborar el mapa de distribución de especies para alimentación y anidación.....	58
Tabla 15: Fuentes de información de uso y cobertura de la tierra.....	65
Tabla 16: Cobertura de la Tierra del área de distribución probable de <i>Ara ambiguus</i> en el Ecuador en hectáreas.....	68
Tabla 17: Cobertura de la Tierra del área de distribución probable de <i>Ara ambiguus</i> en el Ecuador en porcentajes.....	69
Tabla 18: Pérdida del área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador	75
Tabla 19: Comparación del área de distribución probable y actual del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador	76
Tabla 20: Áreas protegidas de la provincia de Guayas.....	78
Tabla 21: Esfuerzos de conservación por Provincia.....	81
Tabla 22: Individuos para el programa de liberación	91
Tabla 23: Incendios forestales 2012-2017	103
Tabla 24: Ponderación de criterios para evaluar las amenazas del Guacamayo Verde Mayor	104
Tabla 25: Estrategias y sub-estrategias de conservación de la ‘Estrategia para la conservación del Papagayo de Guayaquil - 2005’	128

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Comparación de la ejecución de proyectos de conservación por país	41
Gráfico 2: Comparación de los resultados de las estrategias de conservación por país	42
Gráfico 3: Comparación de la repercusión de las estrategias en la conservación	43
Gráfico 4: Comparación de la cobertura y uso de la tierra en el área de distribución probable entre 1990 y 2016	71
Gráfico 5: Especies de vertebrados incautados por tráfico ilegal por la Autoridad Ambiental Nacional	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Países parte del rango de distribución de <i>Ara ambiguus</i>	14
Figura N° 2: Distribución de <i>Ara ambiguus</i> en los años 90.....	46
Figura N° 3: Distribución de <i>Ara ambiguus</i> en el Ecuador	48
Figura N° 4: Distribución en el Ecuador: Factor Altura.....	53
Figura N° 5: Distribución en el Ecuador: Factor Piso Bioclimático	54

Figura N° 6: Distribución en el Ecuador: Factor Regiones Naturales.....	54
Figura N° 7: Cobertura y uso de la tierra 1990 para el área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor	69
Figura N° 8: Cobertura y uso de la tierra 2016 para el área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor	70
Figura N° 9: Control de tráfico de vida silvestre en sitios de movilización en el Ecuador	83
Figura N° 10: Control de tráfico de vida silvestre en destinos finales en el Ecuador ...	84
Figura N° 11: Aviario de Reproducción (izquierda) y aviario de socialización, Fundación Rescate Jambelí en Guayas-Ecuador	88
Figura N° 12: Material educativo producido por la Dirección Ambiental del Guayas .	89
Figura N° 13: Liberación de guacamayos en la reserva Río Ayampe provincia de Manabí - Ecuador	90
Figura N° 14: Material educativo producido por la fundación Jocotoco.....	92
Figura N° 15: Equipo e-obs instalado en un espécimen	92
Figura N° 16: Collar Telenax instalado en un espécimen	92
Figura N° 17: Deforestación 1990 a 2016	98

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama N° 1: Diseño para la generación del mapa de distribución probable basado en las variables: Altura, Pisco Bioclimático, Regiones Naturales y Provincias	56
Diagrama N° 2: Diseño para la generación del mapa de distribución de especies para alimentación y anidación en el Ecuador.....	60
Diagrama N°3: Diseño para la generación del mapa de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en Ecuador basado en todas las variables biofísicas	62
Diagrama N°4: Diseño para la generación del mapa de densidad poblacional dentro del área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador	105
Diagrama N°5: Diseño para la generación del mapa de deforestación dentro del área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador	108
Diagrama N°6: Diseño para la generación del mapa de incendios dentro del área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador	111
Diagrama N°7: Diseño para la generación del mapa de pobreza por NBI dentro del área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador	115
Diagrama N°8: Diseño para la generación de los mapas de influencia en la amenaza	118
Diagrama N°9: Diseño para la generación de los mapas de amenazas dentro del área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador	124

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa N° 1: Mapa de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador según: Altura, Regiones Naturales, Piso Bioclimático, y Provincias	57
Mapa N° 2: Mapa de distribución de las especies para alimentación y anidación del Guacamayo Verde Mayor según Altura, Región Natural, Piso Bioclimático y Provincia en el Ecuador	61
Mapa N° 3: Mapa de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador	63
Mapa N° 4: Mapa de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador y registros de ocurrencia	64
Mapa N° 5: Mapa de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador y cobertura y uso de la tierra 2016.....	72
Mapa N° 6: Mapa de distribución actual del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador (BirdLife International, 2010).	73
Mapa N° 7: Mapa de distribución actual del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2017).....	74
Mapa N° 8: Mapa de Densidad Poblacional dentro del área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador	106
Mapa N° 9: Mapa de deforestación dentro del área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador	109
Mapa N° 10: Mapa de incendios dentro del área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador.....	112
Mapa N° 11: Mapa de pobreza por NBI dentro del área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador	116
Mapa N° 12: Mapa de rutas de tráfico de especies de vida silvestre en el Ecuador....	117
Mapa N° 13: Mapa de influencia de la densidad poblacional en la amenaza al Guacamayo Verde Mayor dentro del área de distribución probable en el Ecuador	120
Mapa N° 14: Mapa de influencia de la deforestación en la amenaza al Guacamayo Verde Mayor dentro del área de distribución probable en el Ecuador	121
Mapa N° 15: Mapa de ocurrencia de incendios forestales dentro del área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador	122
Mapa N° 16: Mapa de Influencia de la pobreza por NBI en la amenaza al Guacamayo Verde Mayor dentro del área de distribución probable en el Ecuador	123
Mapa N° 17: Mapa de amenazas del Guacamayo Verde Mayor dentro del área de distribución probable en el Ecuador	125
Mapa N° 18.- Mapa de estrategias de conservación del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador	126
Mapa N° 19.- Mapa de estrategias de conservación del Guacamayo Verde Mayor vs amenazas dentro del área de distribución probable en el Ecuador	127

Mapa N° 20.- Mapa de áreas prioritarias para la conservación del Guacamayo Verde Mayor dentro del área de distribución probable en el Ecuador.....128

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: CATEGORÍAS Y CRITERIOS DE LA LISTA ROJA DE LA IUCN	154
ANEXO 2: MAPAS INDIVIDUALES (PLANTAS) – ETAPA 2	155
ANEXO 3: TABLA DE COORDENADAS PUNTOS GEOREFERENCIADOS	158
ANEXO 4: DENSIDAD POBLACIONAL.....	160
ANEXO 5: INCENDIOS FORESTALES	162
ANEXO 6: ÍNDICE DE POBREZA CANTONAL POR NBI.....	166
ANEXO 7: MATRIZ CONCEPTUAL METODOLÓGICA.....	168
ANEXO 8: ENTREVISTA.....	170

RESUMEN

En respuesta a la alta tasa de extinción y al grado de amenaza en el que se encuentran muchas especies, provocadas por actividades antrópicas, ha surgido la necesidad de desarrollar estrategias de conservación que permitan proteger las especies y sus hábitats de los efectos negativos de la intervención humana. No obstante, a pesar de los esfuerzos de conservación, muchas especies aún están amenazadas y los declives poblacionales persisten. Es preciso por lo tanto re considerar las políticas, estrategias y acciones de conservación, y adaptarlas a la realidad cambiante que enfrentan las especies.

El Guacamayo Verde Mayor es una especie que se encuentra en peligro de extinción, debido a que su población se encuentra fragmentada en siete poblaciones aisladas y el número de individuos en vida silvestre no supera los 2500 individuos. A pesar de los esfuerzos de conservación realizados a largo de su rango de distribución el guacamayo no ha podido salir del estado crítico en el que se encuentra y se considera una especie dependiente de medidas de conservación; para explicar este problema se realizó un análisis geográfico y de la gestión de los esfuerzos de conservación desarrollados en Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y Colombia, y Ecuador; donde se evidencia que la poca información disponible acerca de la ecología de la especie es considerada una grave amenaza por lo que no se ha podido definir estrategias y acciones consecuentes con su estado de conservación. Costa Rica y Nicaragua son los únicos países donde se ha registrado un incremento de la población como resultados de los proyectos de conservación, principalmente se han desarrollado programas de educación ambiental, y creación de áreas protegidas; el éxito que se ha tenido se debe a que se ha trabajado en conjunto entre los organismos públicos, privados y la comunidad. En Ecuador los esfuerzos de conservación han tomado fuerza en los últimos años sin embargo existen ciertos vacíos de conservación ligados a una falta de correlación entre las estrategias planteadas y las amenazas presentes, así como una falta de financiamiento para la ejecución de proyectos de conservación (principalmente los de reproducción en cautiverio y repatriación).

En esta investigación se determinó el área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en Ecuador mediante un sistema de información geográfica, a partir de información y registros históricos de la especie (entre 1960 y 2015). Se comparó

el mapa de distribución probable de la especie con los mapas de cobertura y uso del suelo de 1990 y 2016, obteniendo como resultado una reducción del 72% del hábitat de distribución probable como consecuencia de la conversión a la agricultura y la deforestación; en esta época también se llevaron a cabo estrategias y medidas de conservación en la región.

A la par se analizó la distribución geográfica de las acciones de conservación y las amenazas para averiguar el grado de compatibilidad o correlación geográfica entre estas. Para este efecto se comparó el mapa de distribución probable con los mapas de rutas de tráfico, densidad poblacional, pobreza y deforestación como sucedáneos de amenaza. Se concluye que la distribución geográfica de las acciones de conservación tienen una correlación espacial parcial que cubre solamente el 7% de las amenazas dentro del área de distribución probable, lo que afecta la correspondencia en magnitud entre acción y amenaza.

ABSTARCT

Several conservation strategies have arisen to protect species and their habitats from the negative effects of human activities. Despite conservation efforts, many species are still threatened and population declines persist. It is therefore necessary to consider current conservation policies, strategies and actions, and suggest ways of reformulating them so they adapt to the changing reality species face.

The wild population of the great green macaw is fragmented in seven isolated subpopulations and consists of less than 2500 individuals. Despite the conservation efforts across its distribution range, the great green macaw is still in danger of extinction and it is considered a species dependent on conservation measures if it is to survive in the long term; an analysis of the conservation efforts developed in Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panama, Colombia, and Ecuador; made it evident that the limited information on the ecology of the species might be hindering the implementation of strategies and actions for the conservation of the species. So far, Costa Rica and Nicaragua are the only countries where there has been an increase in the great green macaw populations as a result of conservation projects, mainly environmental education programs, and the creation of a protected areas system. The success achieved is probably due to the fact that public, private and community organizations have worked together. In Ecuador

conservation efforts have gained strength in recent years, but they are still insufficient and this is probably due to the little correlation between strategies proposed and present threats, as well as a lack of funding for the implementation of conservation projects (mainly those on captive breeding programs and repatriation).

The probable distribution area of the greater green macaw in Ecuador was determined through a geographic information system, based on historical records of the species (between 1960 and 2015). The probable distribution map was compared with the coverage and land use maps of 1990 and 2016, resulting in a reduction of 72% of the habitat of probable distribution as a consequence of the conversion to agriculture and deforestation; during this time, conservation strategies and measures were also carried out in the region.

The geographical distribution of conservation actions and threats were analyzed to determine the degree of geographical correlation between the two. The map of probable distribution was compared with the maps of traffic routes, population density, poverty and deforestation as substitutes of threat. The geographical distribution of conservation actions takes place on only 7% of the probable distribution area whilst threats are distributed all over its probable range. In addition, threats should be ranked in terms of severity prior to the design of strategies.

JUSTIFICACIÓN

El Ecuador es un país con gran potencial para el aviturismo debido a que hasta el momento se han registrado un total de 1640 especies de aves de las 9702 que se encuentran en el mundo, es decir que nuestro país cuenta con el 17% del total mundial (Ministerio del Turismo, 2013). Los bosques tropicales de tierras bajas del Ecuador albergan alrededor de 1000 especies de aves, lo que los convierte en sitios idóneos para el avistamiento de estas (Ministerio de Turismo, 2006); pese a la gran diversidad de aves en este ecosistema, falencias de manejo de las áreas naturales protegidas, hábitats fragmentados y la deforestación han influido a que la zona sea visitada por debajo de su potencial (Ministerio de Turismo, 2006).

Además de la deforestación y la pérdida de hábitat, el tráfico ilegal es una de las causas de la extinción acelerada de especies en el Ecuador (Ministerio del

Ambiente de Ecuador, 2017). El tráfico ilegal comprende actividades de extracción, transporte y comercio ilícito de animales vivos como mascotas o para colecciones zoológicas, carne u otras partes constitutivas utilizadas como alimento, vestimenta, pieles u otros objetos de vestuario y decoración (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2014). Las aves son el grupo más utilizado como mascotas dentro de la fauna silvestre (Kuhnen, 2012). A nivel mundial se estima que 2600 especies de aves son parte del tráfico ilegal de los cuales los órdenes más traficados son: Passeriformes y Psittaciformes (FAO, 2011). En el Ecuador los psitácidos (loras, pericos y guacamayos) son la familia de avifauna con mayor tráfico. Según el Ministerio del Ambiente (2011), la especie más traficada entre el 2003 y el 2011 fue el loro cabeciazul *Pionus menstruus* con 150 individuos aproximadamente. El último informe del MAE del 2014 señala que el grupo con el mayor número de decomisos fue el de las aves con 673 individuos de 96 especies (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2014). Para ese año el informe indica que las aves más traficadas fueron la lora Amazona alinaranja *Amazona amazonica* y el perico caretirrojo *Psittacara erythrogaena* pertenecientes a la familia Psittacidae, con 56 individuos cada uno, procedentes de los bosques tropicales amazónicos (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2017).

La conservación de las aves y sus hábitats representan una necesidad para mantener a Ecuador como destino del aviturismo. Además, guacamayos y aras en general son de gran importancia para el mantenimiento de la diversidad florística ya que son dispersoras de semillas en los bosques y juegan un rol importante en la restauración de ecosistemas (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, 2015).

Según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) el Guacamayo Verde Mayor se encuentra en la categoría de ‘En Peligro’ (EN; IUCN, 2005) y es considerada una de las especies de aves identificadas como más propensas a desaparecer en los próximos 5 - 10 años. Ingresó en la lista roja en 1988 bajo la categoría de ‘Riesgo Bajo/ Preocupación Menor’; para el año 2000 pasó a la categoría vulnerable y a partir del 2005 se encuentra en la categoría ‘En Peligro’ EN (IUCN, 2016). Estimaciones sugieren que la población mundial es inferior a 2500 individuos maduros (o menos de 3700 en total, incluidos los juveniles y los inmaduros), con la mayor subpoblación en Darién, en el noroeste de Colombia (IUCN, 2016).

Según el libro rojo de las aves de Ecuador se encuentra en ‘Peligro Crítico’ EN (Granizo et al., 2002); en el país existen dos poblaciones separadas, una en la provincia de Esmeraldas y la otra en la provincia del Guayas, se ha estimado que la población tuvo entre 60-90 individuos en 2002 (Benítez et al, 2002), pero la población continúa disminuyendo rápidamente debido al impacto que han tenido, por ejemplo, la deforestación, los incendios y la cacería que son problemas aún hoy continúan. Por lo expuesto se precisa hacer una evaluación sobre los resultados de las estrategias de conservación que se han implementado desde que la especie fue declarada amenazada hasta la fecha, a nivel regional y local.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A pesar de los esfuerzos de conservación en estado natural y también en cautiverio esta especie sigue enlistada en la categoría ‘En Peligro’ por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) desde el 2005, sus poblaciones están fuertemente fragmentadas y constituidas por pocos individuos. Sus principales amenazas son la fragmentación de los bosques, deforestación, incendios provocados, ampliación de la frontera agrícola y caza para tráfico ilegal (Granizo et al., 2002). El desconocimiento y la falta de medidas y acciones efectivas de conservación pueden llevar a extinciones locales de algunas poblaciones y en casos extremos la extinción de la especie (Fierro, 2012).

OBJETIVOS

a) Objetivo general

Realizar un análisis geográfico y un análisis de los esfuerzos de conservación del Guacamayo Verde Mayor *Ara ambiguus*, a nivel regional y local

b) Objetivos específicos

1. Hacer un análisis geográfico regional de los esfuerzos de conservación de la especie, publicados en investigaciones e información secundaria a nivel regional y nacional.

2. Determinar el rango de distribución probable de la especie en Ecuador en función de registros históricos y de información específica de los remanentes donde esta especie aún habita.
3. Hacer un análisis espacial de las actividades de conservación y amenazas, y un estudio de consistencia entre estos para detectar posibles falencias de las estrategias y acciones de conservación.
4. Sugerir formas de fortalecer las estrategias y medidas de conservación para la especie *Ara ambiguus*.

HIPÓTESIS

La tendencia de declive poblacional del Guacamayo Verde Mayor (*Ara ambiguus*) persiste a pesar de los esfuerzos de conservación por lo tanto las acciones y estrategias de conservación tienen falencias que pueden ser detectadas mediante un análisis geográfico y de la gestión

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

El tema de estudio abarca una síntesis de elementos teóricos (conceptos) y descriptivos (registros históricos, investigaciones previas, la historia natural de la especie, entre otros). La metodología incluye un análisis sistemático, descriptivo y exploratorio de la distribución geográfica de la especie y de la distribución geográfica de las acciones de conservación y de amenazas que persisten sobre la especie, para responder a los objetivos planteados en esta tesis. El proceso de investigación será realizado en tres etapas.

1. Recopilación de información

Búsqueda de publicaciones a la fecha en distintos tipos: publicaciones en revistas, medios de prensa, reportes de organizaciones no gubernamentales, base de datos relacionales, páginas web; enfocadas al estado de conservación, declives poblacionales, dinámica poblacional de la especie *Ara ambiguus*, tanto a nivel regional como local. Para la búsqueda se utilizó palabras claves en inglés y español combinadas con el nombre científico de la especie: population status, conservation status, conservation efforts, threats, illegal traffic, species traffic in Ecuador.

Para obtener mayor información sobre la especie a nivel local se realizó una serie de entrevistas a profesionales del tema, quienes están involucrados con la conservación y protección de la especie. Con la información obtenida se realizó una base de datos sobre el estado actual y los resultados de los esfuerzos de conservación del Guacamayo Verde Mayor a nivel regional.

2. Elaboración del mapa de distribución probable

Mediante el uso de herramientas de sistemas de información geográfica se realizó un mapa de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor *Ara ambiguus*, en función a los registros históricos de la especie, información específica de los remanentes donde esta especie aún habita, y los factores que influyen en el rango de distribución como piso bioclimático, regiones naturales, altura y los requerimientos para alimentación y anidación. Estos datos se obtuvieron a través de información secundaria de museos nacionales e internacionales, colecciones de fauna, registros de avistamientos. Se utilizó cartografía facilitada por el Instituto Geográfico Militar del Ecuador y el Ministerio del Ambiente del Ecuador. El mapa de distribución probable se comparó con el mapa de distribución actual, y los mapas de cobertura y uso de la tierra, para determinar si ha habido algún efecto positivo de las medidas de conservación entre 1990 y 2016.

La escala de trabajo: Análisis geográfico 1: 250.000

El análisis del mapa de distribución probable con el mapa de distribución actual arrojó información sobre cuanto se ha reducido el hábitat de esta especie.

3. Análisis espacial de los esfuerzos de conservación en Ecuador

A través del uso de sistemas de información geográfica se realizó un análisis de correspondencia entre la distribución geográfica de las medidas de conservación y las amenazas identificadas para la especie dentro de su rango de distribución probable (e.g. tráfico de especies, incendios y deforestación), lo que permitió detectar las falencias en las estrategias y acciones de conservación desarrolladas para la especie en estudio.

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

Esta investigación se encuentra inscrita en las disciplinas de ecología y biogeografía. Por un lado, la ecología trata sobre el estudio científico de las interacciones

que determinan la distribución y la abundancia de los organismos (Krebs, 1985) tratada desde tres enfoques: descriptivo, funcional y evolutivo. El enfoque descriptivo hace referencia a la historia natural de la especie; el funcional trata las relaciones que cada especie sostiene con el medio orgánico e inorgánico, y el evolutivo estudia los cambios que sufren las especies para mantenerse en un medio cambiante. Y por otro lado la biogeografía es la disciplina que estudia la distribución geográfica de los seres vivos y sus cambios a través del tiempo; al reconocer patrones de distribución poblacional y proponer hipótesis acerca de los procesos que los causaron (Morrone, 2004).

En este sentido, es necesario dar cuenta de los conceptos principales que aborda el objeto de investigación, como: *esfuerzos y estrategias de conservación, estado de conservación, rango de distribución*; siendo necesario también revisar algunos aspectos relacionados a la dinámica de las *poblaciones*.

La biodiversidad mundial disminuye a un ritmo alarmante. El Índice Planeta Vivo 2016 señala que, entre el período de 1970 y 2012 la población mundial de peces, aves, mamíferos, anfibios y reptiles disminuyó un 58%, debido a las actividades humanas; e indica que la tendencia para el año 2020, será una disminución de hasta un 67% (WWF, 2016). El 1,3% de las 10 mil especies de aves se han extinguido en estos 1500 años; esta tasa de extinción puede ser de 100 a 1000 veces más rápida que la estimada bajo condiciones naturales (Carabias, 2005). Esta situación condujo a muchas personas, movimientos ciudadanos, organizaciones no gubernamentales, organismos internacionales y algunos gobiernos, a dar respuesta a la crisis de esta extinción masiva, a través de la introducción de **medidas de protección y conservación** de ámbitos naturales o lugares y especies valiosas o admiradas (López, 2002).

Feinsinger (2004 citado por Cifuentes, 2008) define a la **conservación** como la “acción que trata del manejo del paisaje, de tal manera que a corto plazo se minimicen o neutralicen los efectos negativos de los seres humanos sobre la naturaleza, la cual nos incluye; y a largo plazo provea a los otros seres vivos del máximo número de alternativas para tolerar y sobrevivir a nuestra breve presencia en este planeta”. Primero se busca investigar los efectos de las actividades humanas sobre los demás seres vivos, las comunidades biológicas y los ecosistemas; para después establecer aproximaciones prácticas para: prevenir la degradación de hábitats y la extinción de especies, restaurar

ecosistemas, reintroducir poblaciones y reestablecer relaciones sustentables entre las comunidades humanas y los ecosistemas (Monroy, 2007). La conservación busca mantener tres aspectos importantes de la vida en la tierra: la diversidad natural encontrada en sistemas vivos ‘diversidad biológica’; la composición, estructura y función de esos sistemas ‘integridad ecológica’; y su capacidad de resistencia y capacidad de perdurar en el tiempo ‘salud ecológica’ (Trombulak et al., 2004). La conservación requiere una combinación de **estrategias**, que incluyen la protección de especies en peligro de extinción, creación de reservas ecológicas, control de las acciones humanas que alteran los ecosistemas, restauración de ecosistemas, cría en cautiverio, control de especies no nativas, y educación ambiental e investigación (Trombulak et al., 2004).

Las especies en peligro de extinción requieren protección contra la explotación y la pérdida de hábitat. **Las actividades de protección** de una sola especie priorizan la identificación de los factores que condujeron a la disminución del tamaño de la población y en la remediación de esos factores. Las especies individuales pueden recibir ayuda mediante actividades de protección dirigidas solo a una especie, o pueden recibir ayuda mediante actividades de protección que incluyen especies múltiples o comunidades enteras (Trombulak et al., 2004).

Un **área designada para la conservación** se define como *“un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados”* (UICN, 2008). Estas surgen como un mecanismo para salvaguardar elementos naturales y culturales representativos, sus objetivos son el mantenimiento de procesos ecológicos esenciales que dependen de ecosistemas naturales, la preservación de la diversidad de especies y de la variación genética dentro de ellas, el mantenimiento de las capacidades productivas de los ecosistemas, la preservación de las características históricas y culturales de importancia para los estilos de vida tradicionales y bienestar de la gente local (Cifuentes, 2000). Se han creado más de 25.000 áreas protegidas hasta inicios de la década de los años 90, cubriendo más del 5% del globo (Cifuentes, 2000).

Los ecosistemas que han sido degradados a causa de la intervención humana pueden, en algunos casos, ser restaurados mediante la eliminación de las tensiones

externas, la reintroducción de especies nativas, la eliminación de especies exóticas y la restauración de procesos ecológicos (Trombulak et al., 2004). La **restauración del ecosistema** es un proceso que altera intencionalmente un sitio para establecer un ecosistema. La meta de este proceso es imitar la estructura, función, diversidad y dinámica del ecosistema específico a restaurar. La Restauración Ecológica persigue recuperar esta funcionalidad y dinámica de los ecosistemas para que vuelva a ofrecer bienes y servicios ecosistémicos (Gálvez, 2002).

Otra medida de conservación es el **aumento de poblaciones naturales** de especies en peligro de extinción mediante la introducción en la naturaleza de individuos criados en cautiverio es decir en instalaciones tales como zoológicos, acuarios, jardines botánicos y establecimientos de cría en cautividad (Trombulak et al., 2004). Los programas de cría en cautiverio para la recuperación de una especie en peligro de extinción buscan proporcionar un número suficiente de animales sanos para ayudar a restaurar la especie en la naturaleza. Al mismo tiempo, estos programas sirven para mantener una reserva de animales como salvaguarda frente a una posible extinción hasta que las condiciones de tamaño y viabilidad de la población silvestre hayan sido restauradas. Para alcanzar esta meta, aparte de atender las necesidades de espacio, nutrición de cada individuo, es preciso contar con un manejo adecuado genético y demográfico de la población cautiva (MAPAMA, 2009).

El manejo de las cosechas permitirá controlar el número de individuos de las especies que se recolectan en la naturaleza para que la cosecha no aumente la probabilidad de que la especie se extinga (Trombulak et al., 2004). La cosecha indiscriminada puede acelerar o causar la extinción. Una medida de conservación son las vedas, entendidas como el periodo en que se prohíbe la captura de los animales para evitar la depredación de los recursos naturales y permitir su reproducción y subsistencia (WWF, s.f). Este control de la cosecha, opera mediante prohibiciones absolutas en el caso de especies raras, amenazadas o en peligro de extinción; a través de controles de edad vulnerable; a través de límites en el número de individuos cosechados; a través de límites en el período de tiempo durante el cual se puede cosechar; y mediante el establecimiento de reservas de "no captura", puede promover la persistencia de las especies (Trombulak et al., 2004).

Las **especies exóticas** o especies introducidas son una de las principales amenazas en la pérdida de la diversidad ya que pueden desplazar a las especies nativas por su competitividad alta limitando así los recursos; además pueden ser depredadoras de especies originarias o pueden modificar el ambiente natural de tal manera que perjudican a las especies nativas (Monroy, 2007). Se deben hacer esfuerzos para disminuir la probabilidad de que las especies no nativas se introduzcan o establezcan con éxito, y se deben realizar esfuerzos para eliminar las especies no nativas establecidas siempre que sea posible (Trombulak et al., 2004).

La **educación para la conservación** debe ocurrir a todos los niveles en todas las sociedades para que los humanos puedan aprender a convivir en armonía con la naturaleza (Trombulak et al., 2004). Este es un instrumento o vía educativa que facilita la transmisión de conocimientos y la toma de conciencia de lo que significa intervenir o actuar en el medio, es una estrategia de acción para abordar la problemática de la conservación de la biodiversidad (Hernández, 2010). La educación ambiental abarca la necesidad de informar a las personas acerca de las características del medio en el que ellas actúan, las peculiaridades de las acciones humanas y el efecto que, en un sitio y momento dados, dichas acciones tienen sobre el ambiente (Barahona & Almeida, 2005).

Todas estas medidas caen dentro de alguno de los dos tipos de conservación: *in situ*, *ex situ* o ambas. Para elegir la estrategia se debe establecer claramente los objetivos de conservación, aunque es evidente que a través de la conservación *in situ* la posibilidad de proteger más niveles de la biodiversidad y de sus procesos intrínsecos es mayor (Monroy, 2007). El convenio sobre la diversidad biológica indica que la conservación *in situ* implica que las especies permanecen en sus hábitats naturales, expuestas a los procesos de selección natural tanto en ecosistemas naturales como agro ecosistemas, pudiendo realizarse en áreas protegidas o fuera de ellas (Naciones Unidas, 1992). Si se busca conservar procesos o funciones ecológicas y evolutivas, ciclos biogeoquímicos, y no solamente organismos individuales, lo óptimo es aplicar una estrategia de conservación *in situ* ya que es la única manera de procurar el buen funcionamiento del ambiente y el desarrollo natural de sus componentes (Monroy, 2007). Por su parte, la conservación *ex situ* se refiere a la conservación de los componentes de la diversidad biológica a nivel de especies, poblaciones y genes fuera de sus ambientes naturales en bancos de germoplasma o colecciones a campo; generalmente a través del mantenimiento de poblaciones cautivas en jardines botánicos, zoológicos, acuarios, y otros espacios que

puedan mantener y propagar organismos (IICA 2010). Se recomienda este tipo de conservación como un apoyo adicional complementaria a la conservación *in situ*, para conservar individuos y variantes de genes de especies que en la naturaleza se hallan en dificultades notorias (Monroy, 2007 e IICA, 2010).

Para explicar la dinámica poblacional del Guacamayo Verde Mayor se ha tomado como referencia la **teoría de metapoblaciones** formulada por Levins en 1970 propone un escenario cada día más frecuente en aquellas regiones donde los hábitats naturales han quedado reducidos a un archipiélago de pequeños retazos llamados remanentes. Este modelo propone la existencia de una “población de poblaciones” asentada en una serie de fragmentos de hábitat y sometida a una dinámica de extinciones y recolonizaciones; mientras esta dinámica tenga un balance positivo, la persistencia de la metapoblación está asegurada. La probabilidad de recolonización de un fragmento tras un evento de extinción dependerá de su distancia media al resto de los fragmentos que configuran la metapoblación, tamaño y forma de los parches (Santos, 2006). La persistencia de una metapoblación depende de la existencia de varias subpoblaciones relativamente próximas que garantice el flujo de individuos entre parches (Seone, 2007). El concepto de metapoblación se refiere a una población fragmentada y discontinua en la que las subpoblaciones que ocupan los distintos fragmentos o parches de hábitat útil están vinculadas por eventos locales de extinción y colonización a través de emigración e inmigración (Boyle, 2003); es decir se mantiene un equilibrio entre su intercomunicación y su independencia (Pérez & Berrecil, s.f).

Debido a que el ambiente es heterogéneo las poblaciones de una especie se distribuyen en parches por lo tanto quedan aisladas en un cierto grado. Este aislamiento puede ser total o parcial y esto distingue a las metapoblaciones de las que no son (Seone, 2007). El aislamiento total puede ser resultado de dos procesos, el primero es el establecimiento de una población a partir de un grupo fundador de individuos que se ha dispersado a zonas nuevas y habitables y, el segundo proceso se da cuando una población original se divide en subpoblaciones por la fragmentación del ambiente (Seone, 2007). En ambos casos, si no existe una posterior migración de individuos entre las poblaciones resultantes de cualquiera de los dos procesos, las poblaciones no podrán considerarse como integrantes de una metapoblación (Seone, 2007). Según Levins (1970 citado por Seone, 2007) una metapoblación y su dinámica depende la comunicación parcial que

existe entre sus componentes, pero ésta debe ser menor que la que ocurre dentro de las poblaciones locales, de tal forma, que lo que numéricamente ocurre en una población local no afecte la dinámica de ninguna otra población local que pertenezca a la metapoblación es decir debe existir cierta independencia entre las poblaciones locales (Pérez & Berrecil, s.f.)

La importancia del concepto de **metapoblación** en conservación radica en que puede ser posible la persistencia a largo plazo de una especie en una determinada región a pesar de que cada población individual tenga un cierto riesgo de extinción a corto plazo (Gutiérrez, 2002). Como herramienta de gestión y conservación de poblaciones y especies, los modelos metapoblación son muy útiles ya que permiten abordar el estudio de cada subpoblación por separado, lo cual es importante ya que las amenazas tanto naturales como antrópicas afectan de diferente manera a cada población local (Seane, 2007).

CAPÍTULO I: ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN A NIVEL REGIONAL

1.1 OBJETO DE ESTUDIO: GUACAMAYO VERDE MAYOR – *Ara ambiguus*

El Guacamayo Verde Mayor *Ara ambiguus* es conocido por varios nombres como lapa verde, guacamayo bufón, Guacamayo Verde Mayor, guara verde y papagayo de Guayaquil (USFWS, 2015), pertenece a la familia Psittacidae y a nivel mundial es el segundo más grande (Monge *et al*, 2009). Su distribución se limita a las tierras bajas desde Honduras hasta la costa de Ecuador (ver Figura N° 1), habita los bosques de tierras bajas húmedas y el bosque seco en el sudoeste de Ecuador (Benítez, 2002). Estos regímenes parecen ser resultado de la adaptación de la especie a los alimentos disponibles y a los árboles de anidación adecuados (Boyd, 2014). La población de Guacamayo Verde Mayor está fragmentada en siete poblaciones aisladas a lo largo de toda su distribución y se puede asumir que no hay conectividad entre las poblaciones y que cada una tiene diferentes amenazas (Monge *et al*, 2009). Estas poblaciones corresponden a: la frontera de Honduras y Nicaragua, la frontera de Nicaragua y Costa Rica, la región de Darién al este en Panamá y al noroeste en Colombia, y dos poblaciones muy pequeñas en el occidente de Ecuador (Boyd, 2014). Esta fragmentación puede poner en riesgo de extinción local a las poblaciones aún más cuando las condiciones en calidad de hábitat empeoran con los años y se mantienen otras amenazas de origen antropogénico como cacería y tráfico ilegal de pichones (Monge *et al*, 2009).

Figura N° 1: Países parte del rango de distribución de *Ara ambiguus*



Según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) esta especie se encuentra en la categoría de 'En Peligro' y es considerada una de las especies de aves identificadas como más propensas a desaparecer en los próximos 5 - 10 años. Ingresó en la lista roja en 1988 bajo la categoría de 'Riesgo Bajo/ Preocupación Menor'; para el año 2000 pasó a la categoría vulnerable y a partir del 2005 se encuentra en la categoría 'En Peligro' EN (IUCN, 2016). Rodríguez (2002 citado por USFWS, 2015), indica que en 1993 la población estimada fue de 5000 individuos; y para el 2000, se estimó que la población estaba entre 2500 y 10000 aves. Estimaciones recientes sugieren que la población mundial es inferior a 2500 individuos maduros (o menos de 3700 en total, incluidos los juveniles y los inmaduros), con la mayor subpoblación en Darién en el noroeste de Colombia, se estimada menos de 1700 individuos maduros (IUCN, 2016). La población de Ecuador probablemente sea inferior a 100 individuos (Boyd, 2014). Se cree que las tendencias de la población en el medio silvestre están disminuyendo, aunque Monge et al. (2010) informan que la población en Costa Rica está aumentando. Según el libro rojo de las aves de Ecuador se encuentra En Peligro Crítico (Granizo et al., 2002); en el país existen dos poblaciones separadas, una en la provincia de Esmeraldas y la otra en la provincia del Guayas, se ha estimado que la población tiene entre 60-90 individuos en 2002 (Benítez et al, 2002), con una proyección de reducción de la población de 80% en los próximos 27 años (Horstman, 2008). La población continúa disminuyendo rápidamente debido al impacto que ha tenido, por ejemplo, la deforestación, los incendios y la cacería son problemas aún hoy continúan.

Las categorías y criterios de la lista roja de la UICN fueron desarrolladas para clasificar las especies en alto riesgo de extinción a nivel mundial, es decir, para su evaluación mundial. Este sistema de clasificación tiene como fin proporcionar un marco explícito y objetivo para la clasificación de especies según su riesgo de extinción y así priorizar acciones de conservación (IUCN, 2000). El Guacamayo Verde Mayor se encuentra en la categoría de En Peligro (ver Anexo N°1), debido a que cumple con los criterios de: A2cd + 3cd + 4cd (BirdLife International, 2016).

El Guacamayo Verde Mayor es un ave de 76 a 84 centímetros de longitud y un peso promedio de 1.5 kg (Monge et al, 2003). No hay dimorfismo sexual en la especie, lo que significa que no hay diferencias en la apariencia entre machos y hembras (USFWS,2015). El Guacamayo Verde Mayor es muy similar en apariencia al

Guacamayo Militar, pero este último tiene coloración azul más prominente en su cuello, un plumaje más oscuro y es de menor tamaño (USFWS,2015). Probablemente el Guacamayo Verde Mayor sea alopátrico con el Guacamayo Militar, es decir que se han separado geográficamente de tal manera que ya no puede reproducirse, por lo que se consideran especies separadas (Boyd, 2014). La coloración de su cuerpo es verde lima con frente de color rojo y cara blanca rosácea con líneas de plumas negras en las mejillas (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2017). La parte superior de la espalda y las plumas del ala superior son de color verde lima, sombreadas en azul en las plumas de vuelo. Las plumas centrales de la cola son de color rojo anaranjado, y toman un color amarillo, verde y turquesa claro hacia las puntas terminando en color azul. El envés de las alas es amarillo-verdoso y patas de color gris oscuro (Boyd, 2014; Cornejo, 2015). La subespecie *Ara ambiguus guayaquilensis* tiene un pico más pequeño y una parte inferior más verdosa en plumas de vuelo y cola (Juniper, 1998). Sus ojos tienen un anillo gris que separa la pupila oscura del iris amarillo en el individuo adulto (Boyd, 2014).

Su alimentación se basa en una variedad de semillas, nueces y frutas con una preferencia al árbol de almendro *Dipteryx panamensis* tanto para alimentarse como para anidar (American Bird Conservancy, 2016). Para el caso de Ecuador, los guacamayos buscan una especie de árbol para alimentarse *Cynometra bauhiniifolia* conocida como Cocobolo (Horstman, 2017). Este árbol produce más comida en términos de proteínas, en relación a otras 9 especies base de alimentación del guacamayo en Cerro Blanco – Ecuador (Berg, 2007).

La deforestación, la captura ilegal para el comercio de mascotas y la fragmentación del hábitat constituyen las principales amenazas que enfrenta esta especie, dando como resultado la reducción de la población global en 50% en las últimas tres generaciones (IUCN, 2016). Según Monge et al (2002), el potencial del Guacamayo Verde Mayor como una especie paraguas¹ para la fauna y flora del hábitat donde prospera la convierte en una especie clave para estudiar y establecer prioridades de conservación.

¹ Especie paraguas: Especie cuyo rango de distribución y requerimientos de hábitat son suficientemente extensos como para inducir otras especies en el área asignada a su conservación (Berger, 1997).

1.2 ÁREA DE ESTUDIO

La población del Guacamayo Verde Mayor está fragmentada en siete poblaciones aisladas a lo largo de toda su distribución y se asume que no hay conectividad entre las poblaciones y que cada una tiene diferentes amenazas (Monge et al, 2009). Estas poblaciones corresponden a: la frontera de Honduras y Nicaragua, la frontera de Nicaragua y Costa Rica, la región de Darién al este en Panamá y al noroeste en Colombia, y dos poblaciones muy pequeñas en el occidente de Ecuador (Boyd, 2014).

1.3 ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN A NIVEL REGIONAL

1.3.1 Costa Rica

- **Población:**

Para la década de los noventa en la zona norte del país existían entre 25 y 35 parejas reproductivas de Guacamayo Verde Mayor, con una población total estimada de 200 individuos (Powell et al., 1999). La población de esta especie en el 2003 oscilaba entre 25 parejas con capacidad reproductiva en el país, es decir unos 70 individuos. Para el 2008 en el país había 250 individuos y se detectaron al menos 66 nidos permanentes en árboles de almendro *Dipteryx panamensis* (Monge et al., 2009). Según el último censo realizado en 2010 existen entre 300 a 400 individuos (Universidad de Costa Rica, 2017).

- **Amenazas:**

Esta especie se encuentra en peligro de extinción debido principalmente a la pérdida de su hábitat por la explotación irracional de los bosques (Monge, 2010), la deforestación, siembra de banano, piña, arroz y ganadería; y la cacería (Monge et al., 2009). Los científicos sostienen que la pérdida del hábitat de reproducción y la eliminación de sus árboles de anidación también están causando impacto en esta especie (Chun, 2008).

Según Monge (2010) las causas naturales de mortalidad en jóvenes es la depredación por termitas, rapaces, pizotes que los atacan directamente o bien porque son atacados por abejas asesinas. En el caso de los adultos no se le conocen depredadores naturales únicamente el ser humano.

- **Esfuerzos de conservación:**

Los primeros estudios sobre el estado de la población de la lapa verde datan de la década de los noventa, liderados por el ‘Proyecto de Investigación y Conservación de la Lapa Verde’, que inició en 1993 bajo la dirección del Dr. Geoge Powell con el fin de establecer prioridades para la conservación de un área que sustentará una población viable en los bosques húmedos de tierras bajas en Costa Rica (Chassot et al., 2006). Una de las metas logradas con el proyecto fue el monitoreo por radio telemetría de nidos y de individuos juveniles y adultos de Guacamayo Verde Mayor, esto permitió evaluar sus hábitos de alimentación y de anidamiento, contando así con los datos biológicos más importantes de la especie (Chassot et al, 2006). El Proyecto estaba respaldado por el Centro Científico Tropical desde 1997. Con el inicio del proyecto se emprendió una intensiva campaña de formación ambiental para fortalecer el capital humano en la región. Uno de los grandes logros fue la puesta en marcha de un programa de educación ambiental sobre la lapa verde en las escuelas y comunidades aledañas a la zona de anidamiento y migración, y fue efectuado por la Fundación Ambio, con la colaboración del Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica (MINAE), la Asociación para el Bienestar Ambiental de Sarapiquí (ABAS), la Asociación VIDA y posteriormente la “Comisión Nacional Lapa Verde” (Chassot et al., 2001).

En 1995 se realiza el taller sobre la situación de la lapa verde en su zona de distribución en Costa Rica. Este taller tuvo como conclusión la necesidad de tener un espacio de discusión, por medio de una comisión permanente y diversos sectores de la sociedad (Solís et ál., 2002).

En 1996 debido a la posible extinción local de la especie se respaldó la creación de la ‘Comisión Nacional Lapa Verde’ (CNLV). Esta comisión trabajó por la conservación de la lapa verde y su hábitat; y funcionó como un órgano asesor del Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE) en torno a la problemática ambiental en la Zona Norte (Villate et al., 2008). Como resultado de la gestión, el MINAE decretó una restricción para el aprovechamiento del almendro de montaña en esta zona; y se estableció como delito la caza, colecta o extracción de huevos, crías y lapas verdes adultas de su hábitat natural (Villate et al., 2008).

En 1997 se realizan los primeros festivales nacionales de las lapas, con actividades culturales en Sarapiquí y San Carlos. La organización estuvo a cargo de la Comisión Nacional Lapa Verde, Asociación para el Bienestar Ambiental de Sarapiquí (ABAS) y la Comisión de Recursos Naturales de Sarapiquí (CRENASA). Al finalizar los eventos, se premiaba a los propietarios de fincas que reportarán nidos de Guacamayos Verdes y les brindarán protección y vigilancia. Como resultado de estas actividades fue la reducción del saqueo de pichones destinados al comercio ilegal (Chassot & Monge 2008)

En 1998 la CNLV junto con otros actores nacionales propusieron la implementación de un plan de conservación que podría proteger suficiente hábitat para mantener una población reproductora en Costa Rica. A este plan se lo conoce como el "Corredor Biológico San Juan-La Selva", e incluía la creación en 2005 del Refugio Nacional de Vida Silvestre Maquenque, el último gran área protegida de Costa Rica con 54000 ha de ecosistemas naturales que abarcan el área de reproducción de la especie (Chassot et al., 2006). Durante la primera etapa del plan se logró restringir la tala de madera en el área de anidación del guacamayo, y también detener el aprovechamiento comercial de almendro de montaña. Para promover el desarrollo sostenible y la conservación en la parte norte de Costa Rica se realizaron incentivos del gobierno a los agricultores locales y las comunidades, con el fin de apoyar iniciativas de reforestación con árboles nativos. Para resolver la caza furtiva de nidos se desarrolló un programa intensivo de educación ambiental de 18 meses para diferentes comunidades dentro del área de influencia (Chassot & Monge, 2012). El Centro Científico Tropical (CCT) asumió el reto de convertir el plan de conservación de lapa verde en un programa permanente de conservación integral. La "Propuesta de factibilidad para la implementación del Corredor Biológico San Juan-La Selva" fue financiada por el Proyecto COSEFORMA (Villate et al., 2008).

Se inicia el proyecto Corredor Biológico Mesoamericano a nivel de país en 1999, bajo el concepto de ser un "espacio geográfico delimitado que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitats, naturales o modificados, y asegura el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos" (Ramírez, 2003).

En 2001 se fundó el Corredor Biológico San Juan- La Selva que abarca 246.608 ha (Chassot & Monge, 2012). Más adelante se logró generar la suficiente cooperación internacional para expandir el espacio de acción a territorio nicaragüense por medio de la colaboración comunal y de ONG. Este corredor busca generar un sistema de interconexión entre la Reserva Biológica La Selva (Sarapiquí, Costa Rica) y el Castillo (Zona Caribe Sur, Nicaragua) pasando por el Río San Juan y la reserva Indio Maíz en Nicaragua (Centro Científico Tropical, 2017). Se crea este corredor con el propósito de promover la creación del área silvestre protegida Maquenque y favorecer la protección de los hábitats necesarios para conservar e incrementar las poblaciones de Lapa Verde. Para lograr los objetivos de conservación, el corredor cuenta con el apoyo del Comité Ejecutivo del Corredor Biológico San Juan La Selva, el cual está constituido por un consorcio de organizaciones comprometidas con la conservación de los recursos naturales (Chassot et al., 2006).

En noviembre de 2002 se crea la Comisión Binacional del Corredor Biológico El Castillo-San Juan-La Selva, este se encuentra localizado a ambos lados del Río San Juan y favorece las conexiones entre parches de bosque y áreas protegidas de Costa Rica y Nicaragua. Con 340,067 ha, interconecta y consolida un total de veintiséis áreas silvestres protegidas (Chassot et al., 2006). Entre las principales acciones realizadas en el marco de esta Campaña Binacional entre el año 2002 y 2008 se destacan la realización de trece talleres sobre la biología y conservación de Guacamayo Verde Mayor, seis festivales binacionales, la conformación de la red de niños y niñas monitores de las lapas y la conformación de la Coordinación de los Corredores Biológicos Binacionales Nicaragua – Costa Rica, entre otros (Chassot & Monge 2008).

Desde el 2002 se realiza el ‘festival binacional de lapa verde’, cada año se celebra en una sede diferente, procurando tener presencia en las diferentes comunidades del Corredor Biológico La Selva – San Juan – El Castillo, se han realizado 13 eventos, de los cuales 8 se realizaron en Costa Rica y 5 en Nicaragua (Centro Científico Tropical, 2017).

Las principales acciones realizadas entre el año 2002 y 2005 fueron las siguientes:

- ✓ Once talleres binacionales sobre la biología y conservación de Guacamayo Verde Mayor

- ✓ en comunidades de la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Indio-Maíz, con el apoyo financiero del CBM y Trópica Verde.
- ✓ Programa de divulgación y concientización sobre esta especie en la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Indio-Maíz, distribuyendo en las escuelas, colegios e instituciones materiales como calendarios, pegatinas, afiches, camisetas, cartillas para niños, cartillas técnicas de la lapa verde y del almendro (*Dipteryx panamensis*) para adultos, volantes, cuñas radiales, documentales audiovisuales y boletines (Chassot et al., 2005).

En 2005 se crea el Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Maquenque (52.000 ha) que constituye la unidad de conservación central del Corredor Biológico San Juan-La Selva, está ubicado al sur de la Reserva Indio-Maíz. Esta nueva área protegida conserva la porción del corredor con el porcentaje más alto de cobertura forestal (Villate et al., 2008).

En términos de éxito de la conservación, los estudios muestran que la población de Guacamayos Verdes ha aumentado en tamaño, de 210 a 302 individuos desde 1994; y que las tasas de deforestación dentro del Corredor Biológico San Juan-La Selva están por debajo de la tasa nacional de deforestación (Chassot et al., 2010).

Desde 1982 el 'Proyecto Ara' se ha dedicado a la conservación del Guacamayo Verde Mayor y el Guacamayo Macao que se encuentran en peligro de extinción. Este proyecto es una organización sin fines de lucro que se dedica a la reproducción y crianza de estas especies para luego liberarlas en su ambiente natural (Proyecto Ara, 2012). Todas las aves de su centro de crianza fueron mascotas ilegales, confiscadas por el MINAE (Proyecto Ara, 2012). Estas aves no pueden ser liberadas, ya sea por lesiones o por que dependen del cuidado humano, por lo que son individuos para reproducción; los pichones son los que se liberan en los sitios de reintroducción (Proyecto Ara, 2012). El 'Proyecto Ara' ya ha liberado más de 40 individuos de Guacamayo Verde Mayor con el objetivo de formar un grupo genéticamente viable y capaz de desarrollarse en una población de aves auto sostenible para recolonizar el Caribe Sur (Proyecto Ara, 2012).

Tabla 1: Esfuerzos de conservación en Costa Rica

Actividad	Fecha	Lugar	Responsable	Objetivo
Estudios sobre el estado poblacional de la especie	1993	Costa Rica	Proyecto de Investigación y Conservación de la Lapa Verde	Protección de Hábitat y especie
Programa de educación ambiental sobre la lapa verde en las escuelas y comunidades	1993	Zona Norte	Fundación Ambio - MINAE	Protección de Hábitat y especie
Restricción para el aprovechamiento del almendro de montaña	1996	Zona Norte	MINAE - Comisión Nacional Lapa Verde	Protección de la especie
Prohibición de la caza, colecta o extracción de huevos, crías y lapas verdes	1996	Zona Norte	MINAE - Comisión Nacional Lapa Verde	Protección contra el tráfico
Festival Lapa verde	1997	Zona Norte	MINAE - Comisión Nacional Lapa Verde	Protección de Hábitat
Creación del corredor biológico Corredor Biológico San Juan- La Selva	2001	Zona Norte	MINAE - Comisión Nacional Lapa Verde	Protección de Hábitat
Incentivos económicos	2002 - 2008	Zona Norte	Gobierno	Protección de Hábitat y especie
Creación del Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Maquenque	2005	Zona Norte	MINAE - Comisión Nacional Lapa Verde	Protección de Hábitat
Censo	2010	Costa Rica	MINAE	Monitoreo de la especie
Reproducción y crianza de la especie	2012	Caribe sur	Ara Project	Incrementar la población
Festival Binacional Lapa verde	2002-2017	La Selva – San Juan – El Castillo	Comisión Nacional Lapa Verde - Centro Científico Tropical	Protección de Hábitat y especie

Elaborado por Paola Páez

Fuente: Centro Científico Tropical, 2017; Chassot et al., 2005

1.3.2 Nicaragua

- **Población:**

Según Powell et al (1999) la población de Guacamayo Verde Mayor en Nicaragua para 1999 podría ser diez veces el tamaño de la población de Costa Rica. En 2002 se estima que hay alrededor de 200 parejas adultas de la especie (Monge et al., 2011). El año 2008 por medio de un análisis de viabilidad poblacional se estimó el tamaño de la población de Guacamayo Verde Mayor dando como resultado 661 individuos (Monge, 2010). Durante ese mismo año, se analizó la población en Nicaragua y Costa Rica, y en conjunto la meta población compartida entre ambos países es de 871 individuos (Monge *et al.* 2009). Se realizó un censo en 2009 donde fueron observados 432 guacamayos, varios estudios sugieren que para el 2010 la población promedio en Nicaragua es de 532 individuos (Monge, 2010; USFWS,2015). Habita en la reserva Bosawa al norte del país, y alrededor de los ríos Indio-Maíz y San Juan al sur; esta puede ser la segunda subpoblación más grande del mundo (IUCN, 2016). En 2010, 35 nidos activos fueron localizados en la reserva biológica Indio Maíz (USFWS,2015) y en el 2014 Fundación del Río, contabilizó un total de 89 nidos de lapas verde (La Prensa, 2014). En general, hay una falta de información sobre el estado de la población de Guacamayos Verdes y su hábitat en Nicaragua (Monge et al., 2010).

- **Amenazas:**

En Nicaragua, la especie enfrenta reducciones en las poblaciones debido a la extracción ilegal de madera y la expansión agrícola (USFWS, 2015; Chassot et al., 2006). El árbol de almendro *Dipteryx panamensis* es poco frecuente encontrarlo en estado natural, lo que afecta directamente el estado poblacional de lapas verdes, al ser esta una especie clave para la sobrevivencia y mantenimiento de la especie (Dans, 2014). Entre las amenazas identificadas para el árbol de almendro en las comunidades de El Castillo, son la tala y quema para establecer cultivos y/o potreros (Dans, 2014).

Otra amenaza es la venta ilegal para mascotas (Galeano, 2005), de hecho se encontró que la lapa verde está a la venta en un promedio de \$ 200 a \$ 400 dólares (USFWS, 2015). El alto valor comercial, la extrema pobreza en América Central, particularmente en Nicaragua hacen que la caza furtiva siga siendo una preocupación significativa para esta especie.

- **Esfuerzos de conservación:**

En 1990 el Gobierno de Nicaragua creó la Reserva Biológica de Río San Juan Indio Maíz, posteriormente Reserva Biológica Indio Maíz. Esta reserva tiene importantes zonas de refugio de aves migratorias y de especies de aves que ya han desaparecido de otras regiones del país como el águila arpía y el Guacamayo Verde Mayor (Galeano, 2005).

Desde el año 2000, Fundación del Río y el Centro Científico Tropical (Costa Rica) iniciaron un proceso de sensibilización sobre la protección de los recursos naturales al sureste de Nicaragua y norte oeste de Costa Rica, tomando como especie representativa la lapa verde *Ara ambiguus*, asociada a los bosques tropicales. Se reconoció que esta especie se encuentra amenazada por destrucción del hábitat por deforestación y extracción forestal, así como de caza para alimento o venta en los mercados nacionales e internacionales (Fundación del Río, s.f). Desde el año 2002, en las comunidades de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Biológica Indio-Maíz, se ha venido realizando un monitoreo comunitario permanente de lugares de anidación del Guacamayo Verde Mayor y del Guacamayo Macao (Fundación del Río, s.f).

La Fundación del Río junto con el Centro Científico Tropical (CCT) desde el 2003 impulsan la campaña "Salvemos la Lapa Verde", cuyo objetivo es la conservación del hábitat de la especie y mejorar el conocimiento en la población local sobre el valor, importancia y aprecio por esta especie. Entre las acciones que llevan a cabo están la investigación y monitoreo de lapas verdes, educación ambiental a la población, y eventos culturales. La campaña fue dirigida a las comunidades de la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Indio -Maíz, con una fase inicial en las comunidades de La Bijagua, Juana y Bartola e incluye a niños, niñas, jóvenes y adultos. A demás se otorgó un incentivo económico a los productores locales que se comprometen a proteger, conservar y cuidar el hábitat de la lapa verde (Chassot et al., 2005; Fundación del Río, 2009).

Durante los meses de febrero a abril del 2004 se realizó un monitoreo nacional de psitácidos con el respaldo de la autoridad nacional, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) y la Secretaria de la Convención Internacional de Especies de Flora y Fauna Amenazadas y en Peligro de Extinción, en el cual no fue encontrado el Guacamayo Verde en los puntos de conteo comparables a previos monitoreos y en los nuevos puntos (Lezama, 2005).

El Guacamayo Verde Mayor es declarado ave emblemática del municipio de El Castillo según Ordenanza Municipal N° 5 del año 2006 (Fundación del Río, 2012a). En este año debido a la gran demanda que ha sufrido el almendro *Dipteryx panamensis*, entra en la lista de especies forestales con veda indefinida bajo la resolución ministerial no. 029-2006-MARENA, aprobada el 16 de junio del 2006 (Dans, 2014). Desde el año 2006 Fundación del Río y la organización danesa NEPENTHES impulsan un programa de incentivos ambientales para la conservación de bosque, agua, aire y suelo, con 13 dueños de fincas de las comunidades de Juana, Bijagua y Bartola. En total son 1281 las manzanas de bosque primario conservado bajo este programa (Fundación del Río, s.f).

En 2008, inicia el programa Arita como parte de la campaña de conservación del Guacamayo Verde Mayor, este es un programa radial infantil que se transmite los sábados de 9 a 10 de la mañana por Radio Voz Juvenil. Su objetivo es ser un espacio de recreación y educación para los niños del municipio El Castillo (Fundación del Río, 2014).

Según Monge y Chassot (2009, citado por Dans, 2014), desde la implementación de la campaña binacional para la conservación del Guacamayo Verde Mayor se ha logrado que tanto el guacamayo como el almendro de montaña, se conozcan ampliamente y sea reconocida su importancia económica y ambiental, sin embargo, toda esta labor no resulta suficiente frente a la actividad maderera.

Una de las acciones de la campaña “Salvemos el hábitat de la lapa verde” es el seguimiento de nidos activos, durante el año 2009 se identificaron cuatro nidos localizados en (Fundación del Río, 2009):

1. Comunidad Bijagua, finca El Escudo de don José Barrera Villachica.
2. Comunidad Bijagua, finca El Pavón de José Ricardo Barrera Martínez.
3. Comunidad Bartola, finca El Diamante de Santos Lázaro Rodríguez.
4. Comunidad La Juana, finca de don José Félix Granado Jirón.

Según el reporte técnico final del 2010 correspondiente a la campaña binacional de vigilancia y sensibilización para el Guacamayo Verde Mayor en el sureste de Nicaragua y el norte de Costa Rica, ese año se monitorearon 69 nidos de 98 nidos

conocidos. De estos 30 son nidos activos (10 en Nicaragua, 20 en Costa Rica). Se descubrieron 7 nuevos nidos, 4 en Costa Rica y 3 en Nicaragua (Chassot et al., 2010).

“Gracias al esfuerzo de organizaciones como Fundación del Río, Centro Científico Tropical, otras organizaciones y ustedes mismos, para el año 2010 la población promedio de lapas verdes es de 302 individuos en Costa Rica y de 532 individuos en Nicaragua, ambas poblaciones han tenido mejorías desde 2008” (Monge et al., 2011).

La campaña de monitoreo de Guacamayo Verde Mayor del 2012 se llevó a cabo del 16 al 20 de enero en las comunidades de Bijagua, La Juana, Romerito y Bartola en el municipio de El Castillo. Se registraron 16 individuos, se observó el comportamiento de la especie, la ubicación geográfica y el ecosistema donde se encontraban (Fundación del Río, 2012^a). Según el biólogo Amaru Ruiz se evidenció un aumento de la población de lapa verde en la zona sureste de Nicaragua, ya que en el monitoreo de febrero del 2012 se avistó 21 individuos de la especie (Fundación del Río, 2012^b). Así también, habitantes de la comunidad de Boca de Escaleras afirman que el número de lapas ha aumentado “la población de lapas va en aumento, ahora hay más que antes” (Barrera 2012 citado por Fundación del Río, 2012^b).

En marzo de 2012, 165 individuos de Guacamayo Verde Mayor fueron reportados por los niños monitores de lapas en la comunidad de Bijagua, este grupo surge a partir de 2002 mediante la capacitación y sensibilización de 100 niños monitores del municipio de El Castillo para que, desde sus comunidades puedan monitorear esta especie emblemática (Fundación del Río, 2012^c). Durante los meses de mayo y junio del 2013 se logró observar un total de 40 Guacamayos Verdes, distribuidas en las comunidades de Corn River y Point of Rock en la Región Autónoma del Atlántico Sur; y en las comunidades de Bartola y La Bijagua en el departamento San Juan; siendo esta última la comunidad con mayor número de registros (14 individuos; Dans, 2014).

En 2014, la organización ambientalista Fundación del Río convocó a un concurso de fotografía, “En busca de la lapa verde y las aves” en la reserva biológica Indio-Maíz de Nicaragua, con el fin de sensibilizar sobre la importancia de conservar y proteger esas especies (La Prensa, 2014).

Tabla 2: Esfuerzos de conservación en Nicaragua

Actividad	Fecha	Lugar	Responsable	Objetivo
Creación de la Reserva Biológica Indio Maíz	1990	Zona Sur	Gobierno	Protección de Hábitat y especie
Sensibilización sobre la protección de los recursos naturales al sureste de Nicaragua	2000	Zona Sur	Fundación del Río - Centro Científico Tropical	Protección de Hábitat y especie
Campaña "Salvemos la lapa verde"	2003	Zona Sur	Fundación del Río - Centro Científico Tropical	Protección de Hábitat
Monitoreo Nacional de Psitácidos	2004	Nicaragua	MARENA - Convención Internacional de Especies de Flora y Fauna Amenazadas	Monitoreo de la especie
Declaratoria como ave emblemática	2006	Municipio El Castillo	MARENA	Protección de la especie
Almendro de montaña: especies forestales con veda indefinida	2006	Nicaragua	MARENA	Protección de Hábitat
Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA)	2006	Municipio El Castillo	Fundación del Río - Organización NEPENTHES	Protección de Hábitat
Programa de radio : Arita	2008	Municipio El Castillo	Fundación del Río - Centro Científico Tropical	Protección de Hábitat y especie
Seguimiento de nidos activos	2009	Municipio El Castillo	Fundación del Río	Monitoreo de la especie
Censo	2009	Nicaragua	MARENA	Monitoreo de la especie
Seguimiento de nidos activos	2010	Nicaragua	Fundación del Río	Monitoreo de la especie
Censo	2010	Nicaragua	Fundación del Río - Centro Científico Tropical-MARENA	Monitoreo de la especie
Monitoreo de Lapas	enero-2012	Municipio El Castillo	Fundación del Río	Monitoreo de la especie
Monitoreo de Lapas	febrero-2012	Municipio El Castillo	Fundación del Río	Monitoreo de la especie
Monitoreo de Lapas	2013	Zona Sur	Fundación del Río	Monitoreo de la especie
Censo	2014	corredor biológico Indio-Maíz.	Fundación del Río	Monitoreo de la especie

Elaborado por Paola Páez
Fuente: Fundación del Río, 2012

1.3.3 Honduras

- **Población:**

El Guacamayo Verde Mayor es uno de los 15 psitácidos que se encuentran en los bosques tropicales húmedos en Honduras. La poca información disponible limita el conocimiento sobre su estado poblacional y conservación (Portillo et al., 2017). Los registros de la especie datan de 1857 por William Wells en el departamento de Olancho publicado en su libro “exploraciones y aventuras en Honduras”, en 1950 Archie Carr realiza otro registro en el departamento de Olancho entre Juticalpa y Catacamas (Portillo, 2009). En 1981 la especie fue reportada por Ridgely, más tarde en 1983 Marcus confirma la presencia de *Ara ambigua* en la Mosquitia hondureña (Marcus, 1984). En Honduras el Guacamayo Verde Mayor está categorizado como en peligro en la lista de especies de vida silvestre de especial preocupación (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente, 2008). Su hábitat se restringe a la Mosquitia hondureña, específicamente al bosque tropical siempre verde de tierras bajas (Marcus, 1984). En la década de los noventa la especie se observaba a diario en el área del río Plátano en bandadas de más de 10 individuos y casi a diario en parejas en el área del río Patuca (USFWS, 2015). Actualmente, esta especie habita en la Reserva de la Biosfera Río Plátano, Reserva de la Biósfera Tawahka, Parque Nacional Patuca, y en las localidades de Rus Rus, Warunta, Mocerón (Portillo, 2009; Portillo et al., 2017). En 2009 se realizó el proyecto “Expedición y Evaluación de la Reserva de la Biosfera Tawahka”, donde fue observada en la comunidad de Krautara y en los recorridos por el Río Patuca (Portillo & Vásquez, 2009). Según Monge et al. en 2009 la población de Guacamayo Verde Mayor en las localidades de Río Plátano, Bosawas y Wawashan no sobrepasaban los 126 individuos. En 2012 se realizaron conteos ocasionales en la trayectoria del río Plátano, con avistamientos de hasta 25 parejas (Portillo et al., 2017). Aunque esta especie se ha registrado en Honduras no se conoce con exactitud su distribución, biología, hábitats y abundancia (Portillo et al., 2017).

- **Amenazas:**

Pérdida de hábitat por avance de la frontera agrícola, incendios, la pérdida de cobertura vegetal entre los años 1993 y 2005 fue de 5300 ha por año (Portillo, 2009). Según Devenish et al. (2009 citado por USFWS, 2015), la extracción no reglamentada de madera y la producción en masa de bananos ha causado un descenso alarmante de la

población de Guacamayos Verdes. Los pichones son tomados, criados y vendidos como mascotas (Portillo, 1984). Estas aves son vendidas principalmente a Islas de la Bahía, Ceiba, El Salvador, Islas Caimán y Jamaica, Tegucigalpa. Los precios tentativos que se pagan por individuo varían entre el lugar, oscilando entre los 50 dólares en Río Patuca hasta los 500 dólares en Tegucigalpa (Portillo, 2009). En la década de los ochenta Honduras fue el mayor exportador de aves para mascotas: 12000 individuos anualmente, en su mayoría psitácidos (guaras, loros y pericos), lo cual indica que existe una cultura de extracción de estas especies en este país (Portillo et al., 2017).

- **Esfuerzos de conservación:**

La captura y venta de vida silvestre, incluido el Guacamayo Verde Mayor están prohibidas desde 1990 por el gobierno de Honduras (USFWS, 2015). Los pocos registros realizados en la región de la Mosquitia permiten estimar que el número de individuos de esta especie es bajo, en relación con la frecuencia de avistamientos de la guara roja, cuya población se estima en no mayor de 600 individuos, en estado silvestre, esto basados en los conteos realizados para ambas especies (Portillo et al., 2017).

Actualmente los decomisos de esta especie son trasladados a los diferentes sitios de rescate como Macaw Mountain en Copán Ruinas, que ha recibido 20 individuos en los últimos dos años. Otro sitio de rescate es la Fundación DINANT que recibe Guacamayos Macaos y Guacamayos Verdes en la Isla de Zacate Grande, en el departamento de Valle (Portillo et al., 2017).

Tabla 3: Esfuerzos de conservación en Honduras

Actividad	Fecha	Lugar	Responsable	Objetivo
Prohibición de captura y venta de vida silvestre	1990	Honduras	Gobierno	Protección de la especie
Proyecto “Expedición y Evaluación de la Reserva de la Biosfera Tawahka”	2009	comunidad de Krautara	Gobierno	Monitoreo de la especie
Monitoreo de Lapas	2009	Río Plátano, Bosawas y Wawashan	Gobierno	Monitoreo de la especie
Conteos ocasionales	2012	Río Plátano	Comunidad	Monitoreo de la especie
Decomisos	2016-2017	Honduras	Sitio de rescate Macaw Mountain	Protección de la especie

Elaborado por Paola Páez
Fuente: USFWS, 2015; Portillo et al., 2017

1.3.4 Panamá

- **Población:**

Se cree que el Guacamayo Verde habita en las siguientes áreas: Bocas del Toro, La Amistad, el norte de Veraguas, Colón, San Blas, Darién y el sur de Veraguas (IUCN, 2016 y Ridgely, 1993). Según Angehr (2005 citado por USFWS, 2015) en ese año se describió a la especie como común en las zonas cerca de Cana, Alturas de Nique. A partir de 2009, la distribución histórica en Panamá se describió como poco conocida debido a la falta de información (Monge et al., 2009). Se cree que la población más viable se encuentra en el Parque Nacional Darién que limita con Colombia (Monge et al., 2009), sin embargo, hay poca información reciente para confirmar esto (Monge et al., 2009). No existen estimaciones de población actuales para Panamá, Honduras y Colombia (Monge et al., 2009).

Hay registros de la especie al oeste de Bocas del Toro, el norte de Veraguas, el suroeste de la Península de Azuero, el este de la provincia de Panamá (valle alto del Río Bayano) y Darién. Se conoce que anteriormente se encontraba en la vertiente del Caribe del área del Canal de Panamá, no se encuentra en dicha área desde principios del siglo veinte (Ridgely, 1993). El Guacamayo Verde Mayor se veía diariamente en grupos de 2 a 8 individuos en el bosque en la colina Cana en Darién (Robbins et al., 2013). Fue observada en 2016 en Rancho Frío en el Parque Nacional Darién (Hruska et al., 2016). En enero del 2017 se observó un grupo de cuatro individuos en Yaviza en la provincia de Darién (Roucp, 2017).

- **Amenazas:**

Existe poca información sobre las amenazas que afectan a la población de Guacamayo Verde Mayor en Panamá, pero se sabe que la deforestación se encuentra dentro del rango de distribución de esta especie. Las amenazas más importantes para los bosques tropicales en Panamá incluyen la construcción y mantenimiento de carreteras especialmente en la región del Darién, otra amenaza es la expansión agrícola, particularmente en las regiones de Darién y Bocas del Toro provocando un mayor acceso a los bosques (USFWS, 2015)

- **Esfuerzos de conservación:** A pesar que se indagó en medios como artículos científicos, páginas web, publicaciones, entre otros; no se encontró información acerca de proyectos de conservación.

1.3.5 Colombia

- **Población:**

Su distribución histórica se extendía por el Choco Biogeográfico de Colombia, en la actualidad se encuentra al noroccidente del país en la región de Darién, Choco, sur de Córdoba y Sinu (Quedo & Páez, 2008). En 2009 BirdLife International estima que en el Darién colombiano hay cerca de 1700 individuos maduros, lo que representa la subpoblación más grande en su distribución geográfica (Botero & Páez, 2014). Según los registros históricos las áreas protegidas que contienen poblaciones de Guacamayo Verde son Los Katíos, adyacente a la Reserva de la Biósfera del Darién en Panamá, Paramillo y Ensenada de Utría (Quevedo & Páez, 2008). En Colombia, los reportes de la especie se han reducido considerablemente durante las últimas décadas en el departamento de Córdoba, lo que podría relacionarse con la comercialización de madera de *Dipteryx panamensis* (Quevedo & Páez, 2008).

- **Amenazas:**

Las amenazas a esta especie en Colombia son: pérdida y fragmentación del hábitat debido a deforestación para a la conversión a la agricultura, particularmente el cultivo ilegal de coca y de *Tectona grandis* (Quevedo & Páez, 2008), áreas boscosas convertidas a granjas agroindustriales, grandes extensiones de plantaciones de árboles exóticos, extracción selectiva de madera, desarrollo de infraestructura, y caza, captura de individuos de la especie (Botero & Páez, 2011b).

Según Restrepo y Pulgarín (2014), la pérdida de hábitat es considerada la principal amenaza para las aves en Colombia, sin embargo, el comercio ilegal de especies es una amenaza creciente y significativa en el decrecimiento de poblaciones naturales de psitácidos (Ferrerira, 2011). Los guacamayos *Ara militaris* y *Ara ambiguus* han sido afectadas por la comercialización nacional e internacional, al igual que por la deforestación de su hábitat, y como resultado se presenta la declinación de sus poblaciones (Restrepo & Pulgarín, 2014). Los guacamayos, loras, y pericos se encuentran

entre las principales especies en ser decomisadas por las autoridades ambientales en Colombia. Estas especies son llevadas a centros de recepción de fauna silvestre para su evaluación, rehabilitación y liberación. Sin embargo, no todos los individuos sobreviven en los centros de rehabilitación o el proceso de reintroducción al hábitat es complejo (Restrepo & Pulgarín, 2014). Entre 2005 y 2014, 8 individuos de Guacamayo Verde Mayor fueron ingresados en las entidades ambientales tras decomiso (Restrepo & Pulgarín, 2014). El escaso conocimiento que se tiene acerca de su ecología también es considerada una grave amenaza para la especie, ya que no se han podido definir estrategias y acciones consecuentes con su estado de conservación (Botero & Páez, 2011 a)

- **Esfuerzos de conservación:**

Son pocas las acciones de conservación específicas para esta especie. Por ende, hasta la fecha los aportes en esta materia se han restringido a su inclusión dentro de análisis macro ecológicos o planes de conservación de psitácidos desarrollados en la última década (Botero & Páez, 2014). La Fundación ProAves ha estado activa en la conservación de psitácidos desde 2005 a través de talleres de educación ambiental (USFWS, 2015).

En 2006 Velásquez y López realizaron un análisis de prioridades de conservación para loros amenazados de Colombia donde se propuso que las áreas protegidas deberían representar 47.2 % del hábitat potencial de *A. ambiguus* en Colombia, pero la representación actual es de 30 %, es decir 12 032 km² de los 25 478 km² de hábitat potencial (Botero & Páez, 2014).

Se incluyó al Guacamayo Verde Mayor en la estrategia de conservación para los psitácidos del departamento de Córdoba desarrollado entre 2008 y 2010 por la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge y la Fundación ProAves, en los municipios de Los Córdoba, Canalete, Puerto Libertador y Tierra alta (Botero & Páez, 2011a), la estrategia consistió en realizar un diagnóstico de las amenazas y el estado actual de los hábitats de la especie en la región y se establecieron proyectos piloto de reforestación para el beneficio de esta y otras especies de psitácidos (Botero & Páez, 2011a).

En 2009 se realiza el “Plan Nacional de Acción para la Conservación de los Loros Amenazados de Colombia 2010–2020”, el cual incluye al Guacamayo Verde Mayor dentro de las 15 especies que son objeto de estudio, el objetivo del plan es asegurar la permanencia de poblaciones viables de las especies amenazadas de loros en Colombia (Botero & Páez, 2011b). En 2011 Botero y Páez afirman que no se ha propuesto ninguna acción de conservación para la especie y no se tiene conocimiento sobre sus requerimientos de hábitat.

Tabla 4: Esfuerzos de conservación en Colombia

Actividad	Fecha	Lugar	Responsable	Objetivo
Decomisos	2005-2014	Colombia	entidades ambientales	Protección de la especie
Talleres educativos ambientales	2005	Colombia	Fundación ProAves	Protección de la especie
Conservación de psitácidos	2008-2010	Córdova	Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge y la Fundación ProAves	Protección de la especie
Censo	2009	Darién colombiano	BirdLife	Monitoreo de la especie
Plan Nacional de Acción para la Conservación de los Loros Amenazados de Colombia 2010–2020	2009	Colombia	Fundación ProAves	Protección de la especie

Elaborado por Paola Páez

Fuente: USFWS, 2015; Botero & Páez, 2014

1.3.6 Ecuador

- **Población:**

Según el libro rojo de las aves de Ecuador se encuentra En Peligro Crítico (Granizo et al., 2002); en el país existen dos poblaciones separadas, una en la provincia de Esmeraldas y la otra en la provincia del Guayas, se ha estimado que la población tuvo entre 60-90 individuos en 2002 (Benítez et al, 2002), pero la población continúa disminuyendo rápidamente debido al impacto que ha tenido. En 2011 en la Reserva Canandé se reportaron 30 individuos, en ese mismo año se hizo un censo donde se contabilizaron 48 individuos incluidos los de la Reserva Canandé (Erick Horstman, comunicación personal, 23 de julio de 2018). Para 2017 en la misma reserva se observaron alrededor de 8 individuos, y en 2018 fueron observados 13 guacamayos (Citlalli Morelos, comunicación personal, 19 de julio de 2018).

- **Amenazas:**

Según el libro rojo de las aves del Ecuador (2002) las principales amenazas para el Guacamayo Verde Mayor son la deforestación y la fragmentación del hábitat debido a la extracción maderera, expansión de la frontera agrícola y ganadera e incendios; además de la cacería para tráfico ilegal como mascotas (Granizo et al., 2002; USFWS, 2015).

- **Esfuerzos de conservación:**

Los esfuerzos de conservación para la especie datan de 1997 liderados por la fundación Jambelí, quienes propusieron la reproducción en cautiverio sin resultados hasta el 2001 cuando se logró la primera reproducción, puesto que la especie es muy selectiva al momento de formar pareja y su reproducción no es sencilla (Orrantia, 2017). En 1998 se realizó una campaña para recuperar individuos que se tenían como mascotas en ciertas casas de Guayaquil (Horstman, 2017).

Entre las medidas de conservación tomadas está la creación de áreas protegidas en la cordillera Chongón - Colonche y de acuerdo a la Resolución Ministerial No. 105, del 7 de enero del 2000, está prohibida su cacería (Granizo et al., 2002). En el 2004, por resolución del Concejo Cantonal de Guayaquil, esta especie fue declarada ave símbolo natural de la ciudad de Guayaquil y ha sido la especie símbolo de programas de conservación del bosque seco del cantón Guayaquil (Cornejo, 2015), logrando así el 27 de enero de 2005 hacer oficial la “Estrategia para la conservación del Papagayo de Guayaquil” como herramienta técnica y política para viabilizar sistemáticamente todos los esfuerzos e iniciativas de conservación *in situ* del papagayo de Guayaquil *Ara ambiguus* (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2005). Según la Empresa Pública Municipal de Guayaquil varias fundaciones realizan programas para salvar la especie, la Fundación Pro-bosque, realiza programas de reforestación en el Bosque Protector Cerro Blanco, ubicado al oeste de Guayaquil con el fin de mantener un hábitat adecuado para la especie. La Fundación Jambelí desarrolla metodologías para la reproducción en cautiverio, hasta la fecha se han liberado 13 individuos; 5 en el Bosque Protector Cerro Blanco en 2016 y 8 en la Reserva Río Ayampe entre 2017 y 2018 (Rafaela Orrantia, comunicación personal, 21 de julio de 2018). En 2016 empezó el censo de primates y Guacamayo Verde Mayor por parte del Ministerio del Ambiente de Ecuador, pero hasta la fecha no se han tenido resultados (Morelos, 2018). Otras fundaciones de Guayaquil y

sus alrededores como Parque Histórico, la Empresa Pública de Parques Urbanos y Espacios Públicos, y Jardín Botánico realizan programas de concientización, educación ambiental y preservación de la especie.

Se realizó un programa de restauración de bosque seco tropical en el Bosque Protector Cerro Blanco. Se reforestaron 600 ha con un promedio de 1000 árboles por hectárea con especies como pechiche, pigío, guayacán (Fundación Pro-Bosque, s.f).

Tabla 5: Esfuerzos de conservación en Ecuador

Actividad	Fecha	Lugar	Responsable	Objetivo
Reproducción y crianza de la especie	1997-2018	Guayas	Fundación Jambelí	Incrementar la población
Campaña para recuperar individuos	1998	Guayas	Fundación Pro-Bosque	Protección de la especie
Prohibición de captura y venta de vida silvestre	2000	Ecuador	Gobierno	Protección de la especie
Declaratoria como ave símbolo	2004	Guayaquil	Ilustre Municipalidad de Guayaquil	Protección de la especie
Estrategia Nacional de conservación	2005	Ecuador	Ministerio del Ambiente, Fundación Pro-Bosque	Protección de la especie
Censo	2011	Ecuador	Fundación Pro-Bosque	Monitoreo de la especie
Liberación de individuos criados en cautiverio	2016	Guayas	Fundación Pro-Bosque y Fundación Jambelí	Incrementar la población
Censo de primates y Guacamayo Verde Mayor	2016	Ecuador	Ministerio del Ambiente (Proyecto paisaje)	Monitoreo de la especie
Liberación de individuos criados en cautiverio	2017-2018	Manabí	Fundación Jocotoco y Fundación Jambelí	Incrementar la población
Reforestación de bosque seco	s/f	Guayas	Fundación Pro-Bosque	Protección de Hábitat
Programas de educación ambiental	2018	Guayas	Ilustre Municipalidad de Guayaquil	Protección de la especie

Elaborado por Paola Páez

Fuente: Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2005; Orrantia, 2017; Morelos, 2018

1.4 RESULTADOS DE LOS ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN

Ciertas acciones y decisiones empleadas en temas de conservación afectan a las poblaciones silvestres y producen cambios en la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas, gran parte del seguimiento ambiental se basa en la detección de cambios en la abundancia media, el tamaño, o la diversidad de las especies; y cambios en el comportamiento de la comunidad involucrada. Con el fin de detectar los cambios significativos se registró la incidencia de dicha acción calificándola de acuerdo al tipo de

cambio identificado (mejora/ no hay cambios/ disminución). Se categorizó la acción de acuerdo al tipo de estrategia realizada (*in situ* o *ex situ*) y los resultados fueron diferenciados como cuantificados o no cuantificados.

Tabla 6: Resultados de los esfuerzos de conservación en Costa Rica

Estrategia	Actividad	Logro	Incidencia	Resultado	Tipo	Repercusión
Investigación	Estudios sobre el estado poblacional de la especie	Datos biológicos más importantes de la especie (hábitos de alimentación)	M	NC	<i>ex - situ</i>	Indirecta
Educación Ambiental	Programa de educación ambiental sobre la lapa verde en las escuelas y comunidades	Divulgación y concientización sobre la especie	M	NC	<i>ex - situ</i>	Indirecta
Protección de especies	Se establece un decreto ejecutivo para la protección de árboles de almendro	Restricción para el aprovechamiento del almendro de montaña	M	NC	<i>in - situ</i>	Directa
Protección de especies	Se establece un decreto ejecutivo para la protección de la especie	Prohibición de la caza, colecta o extracción de huevos, crías y lapas verdes	M	NC	<i>in - situ</i>	Directa
Educación Ambiental	Festival Lapa verde	Divulgación y concientización sobre la especie	M	NC	<i>ex - situ</i>	Indirecta
Creación Áreas Protegidas	Creación del corredor biológico Corredor Biológico San Juan-La Selva	246.608 hectáreas de bosque bajo protección	M	C	<i>in - situ</i>	Directa
Protección de especies	Incentivos económicos	Reducción del saqueo de pichones destinados al comercio ilegal	M	NC	<i>in - situ</i>	Directa
Creación Áreas Protegidas	Creación del Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Maquenque	52.000 hectáreas de bosque bajo protección	M	C	<i>in - situ</i>	Directa
Investigación	Censo	300 - 400 individuos	M	C	<i>in - situ</i>	Indirecta
Reproducción en cautiverio	Reproducción y crianza de la especie	40 lapas verdes liberadas	M	C	<i>ex - situ</i>	Directa
Educación Ambiental	Festival Binacional Lapa verde	Divulgación y concientización sobre la especie	M	NC	<i>ex - situ</i>	Indirecta

Incidenca: M mejora; Resultado: NC no cuantificable – C cuantificable

Elaborado por Paola Páez

Fuente: Centro Científico Tropical, 2017; Chassot et al., 2005

Tabla 7: Resultados de los esfuerzos de conservación en Nicaragua

Estrategia	Actividad	Logro	Incidencia	Resultado	Tipo	Repercusión
Creación Áreas Protegidas	Creación de la Reserva Biológica Indio Maíz	361,875 hectáreas de bosque bajo protección	M	C	<i>in - situ</i>	Directa
Educación Ambiental	Sensibilización sobre la protección de los recursos naturales al sureste de Nicaragua	Divulgación y concientización sobre la especie	M	NC	<i>ex - situ</i>	Indirecta
Educación Ambiental	Campaña "Salvemos la lapa verde"	Divulgación y concientización sobre la especie	M	NC	<i>ex - situ</i>	Indirecta
Investigación	Monitoreo Nacional de Psitácidos	Ningún Guacamayo	D	C	<i>in - situ</i>	Indirecta
Protección de especies	Se establece un decreto en pro de la conservación de la especie	<i>Ara ambiguus</i> como ave emblemática	SC	NC	<i>in - situ</i>	Directa
Protección de especies	Se establece un decreto ejecutivo para la protección de árboles de almendro	Almendro de montaña: especies forestales con veda indefinida	M	NC	<i>in - situ</i>	Directa
Protección de especies	Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA)	1281 manzanas de bosque primario conservado	M	C	<i>in - situ</i>	Directa
Educación Ambiental	Programa de radio : Arita	Divulgación y concientización sobre la especie	M	NC	<i>ex - situ</i>	Indirecta
Investigación	Seguimiento de nidos activos	4 nidos	SC	C	<i>in - situ</i>	Indirecta
Investigación	Censo	432 individuos	M	C	<i>in - situ</i>	Indirecta
Investigación	Seguimiento de nidos activos	13 nidos	M	C	<i>in - situ</i>	Indirecta
Investigación	Censo	532 individuos	M	C	<i>in - situ</i>	Indirecta
Investigación	Monitoreo de Lapas	16 individuos	M	C	<i>in - situ</i>	Indirecta
Investigación	Monitoreo de Lapas	21 individuos	M	C	<i>in - situ</i>	Indirecta
Investigación	Monitoreo de Lapas	40 individuos	M	C	<i>in - situ</i>	Indirecta
Investigación	Censo	89 nidos	M	C	<i>in - situ</i>	Indirecta

Incidenia: M mejora – SC sin cambios – D disminución; Resultado: NC no cuantificable – C cuantificable

Elaborado por Paola Páez
Fuente: Fundación del Río, 2012

Tabla 8: Resultados de los esfuerzos de conservación en Honduras

Estrategia	Actividad	Logro	Incidencia	Resultado	Tipo	Repercusión
Protección de especies	Prohibición de captura y venta de vida silvestre	Mermar el tráfico ilegal	M	NC	<i>in - situ</i>	Directa
Investigación	Proyecto “Expedición y Evaluación de la Reserva de la Biosfera Tawahka”	Observaciones de la especie	SC	NC	<i>in - situ</i>	Indirecta
Investigación	Monitoreo de Lapas	126 individuos	M	C	<i>in - situ</i>	Indirecta
N/A	Conteos ocasionales	25 parejas	M	C	<i>in - situ</i>	Indirecta
Protección de especies	Decomisos	20 individuos decomisados	M	C	<i>ex - situ</i>	Directa

Incidencia: M mejora – SC sin cambios; Resultado: NC no cuantificable – C cuantificable

Elaborado por Paola Páez

Fuente: USFWS, 2015; Portillo et al., 2017

Tabla 9: Resultados de los esfuerzos de conservación en Colombia

Estrategia	Actividad	Logro	Incidencia	Resultado	Tipo	Repercusión
Protección de especies	Decomisos	8 individuos	M	C	<i>ex - situ</i>	Directa
Educación Ambiental	Talleres educativos ambientales	Divulgación y concientización sobre la especie	SC	NC	<i>ex - situ</i>	Indirecta
Restauración de ecosistemas	Conservación de psitácidos	S/I	SC	NC	<i>in - situ</i>	Directa
Investigación	Censo	1700 individuos	M	C	<i>in - situ</i>	Indirecta
Restauración de ecosistemas	Plan Nacional de Acción para la Conservación de los Loros Amenazados de Colombia 2010–2020	S/I	SC	NC	<i>in - situ</i>	Indirecta

Logro: S/I: sin información; Incidencia: M mejora – SC sin cambios; Resultado: NC no cuantificable – C cuantificable

Elaborado por Paola Páez

Fuente: USFWS, 2015; Botero & Páez, 2014

Tabla 10: Resultados de los esfuerzos de conservación en Ecuador

Estrategia	Actividad	Logro	Incidencia	Resultado	Tipo	Repercusión
Reproducción en cautiverio y liberación	Reproducción y crianza de la especie	40 individuos en cautiverio	M	C	<i>ex - situ</i>	Directa
Educación Ambiental	Campaña para recuperar individuos	Divulgación y concientización sobre la especie	M	NC	<i>ex - situ</i>	Indirecta
Protección de especies	Prohibición de captura y venta de vida silvestre	Mermar el tráfico ilegal	M	NC	<i>in - situ</i>	Directa
Protección de especies	Declaratoria como ave símbolo	Divulgación y concientización sobre la especie	M	NC	<i>in - situ</i>	Indirecta
Protección de especies	Estrategia Nacional de conservación	Establecer ciertas acciones para la conservación	SC	NC	<i>in - situ</i>	Directa
Investigación	Censo	48 individuos	SC	C	<i>in - situ</i>	Indirecta
Reproducción en cautiverio y liberación	Liberación de individuos criados en cautiverio	5 individuos	M	C	<i>in - situ</i>	Directa
Investigación	Censo de primates y Guacamayo Verde Mayor	S/I	D	NC	<i>in - situ</i>	Indirecta
Reproducción en cautiverio y liberación	Liberación de individuos criados en cautiverio	8 individuos	M	C	<i>in - situ</i>	Directa
Restauración de ecosistemas	Reforestación de bosque seco	600 hectáreas	M	C	<i>in - situ</i>	Directa
Educación Ambiental	Programas de educación ambiental	Divulgación y concientización sobre la especie	M	NC	<i>ex - situ</i>	Indirecta

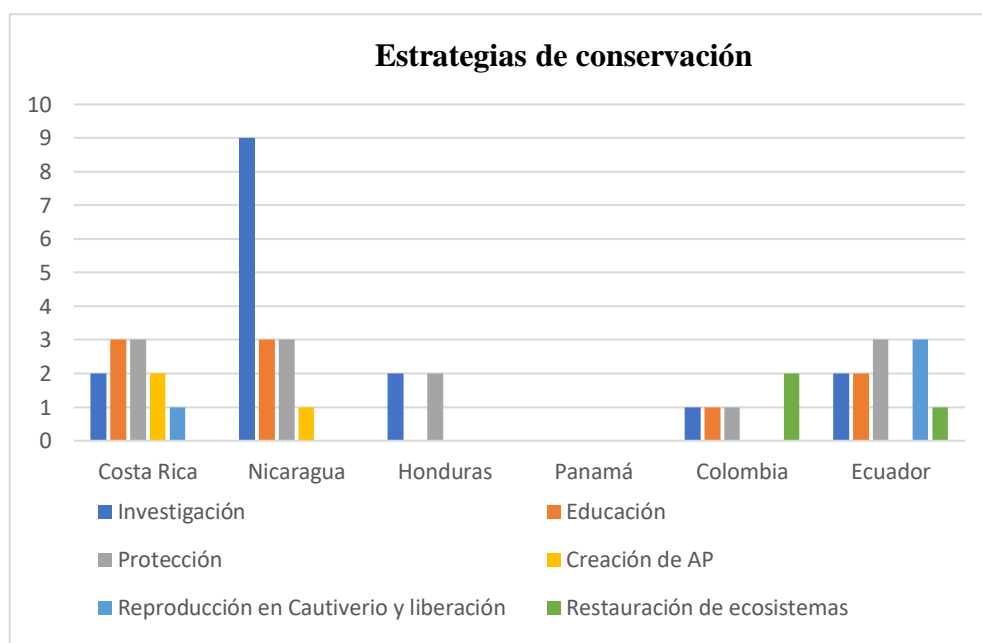
Logro: sin información; Incidencia: M mejora – SC sin cambios; Resultado: NC no cuantificable – C cuantificable

Elaborado por Paola Páez

Fuente: Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2005; Orrantía, 2017; Morelos, 2018

Las tablas 7,8, 9, 10 y 11 indican las estrategias y actividades realizadas en los países de distribución del Guacamayo Verde Mayor, enfocadas a la conservación de la especie. Se evidencia que Costa Rica y Nicaragua son los países que lideran los esfuerzos de conservación del Guacamayo Verde Mayor, y donde los resultados indican que hay un incremento de la población de esta especie a partir del 2008. Los esfuerzos de conservación en estos países se han enfocado principalmente en la protección del hábitat de la especie mediante la creación de áreas protegidas, y la educación ambiental; fortalecido por un monitoreo continuo que permite hacer un seguimiento a estas acciones de conservación.

Gráfico 1: Comparación de la ejecución de proyectos de conservación por país



Número de estrategias y acciones de conservación ejecutadas por país

Elaborado por Paola Páez

Fuente USFWS, 2015; Fundación del Río, 2012; Orrantia, 2017; Morelos, 2018

Los resultados indican que la educación ambiental e involucrar a la comunidad en las diferentes actividades de conservación han permitido que ellos se empoderen en cuanto al cuidado de la especie y su hábitat. Han trabajado con los más pequeños de las comunidades convirtiéndoles en monitores del guacamayo, y con los adultos en temas de cuidado y conservación de sitios de anidación de la especie. Al contrario, en Honduras y Colombia el escaso conocimiento que se tiene acerca de la ecología del Guacamayo Verde Mayor es considerada una grave amenaza para la especie, ya que no se han podido definir estrategias y acciones consecuentes con su estado de conservación. No existen proyectos

específicos para la conservación de la especie, más bien se ha trabajado a un nivel mayor, donde se realizan programas de conservación de aves, o en general de la vida silvestre.

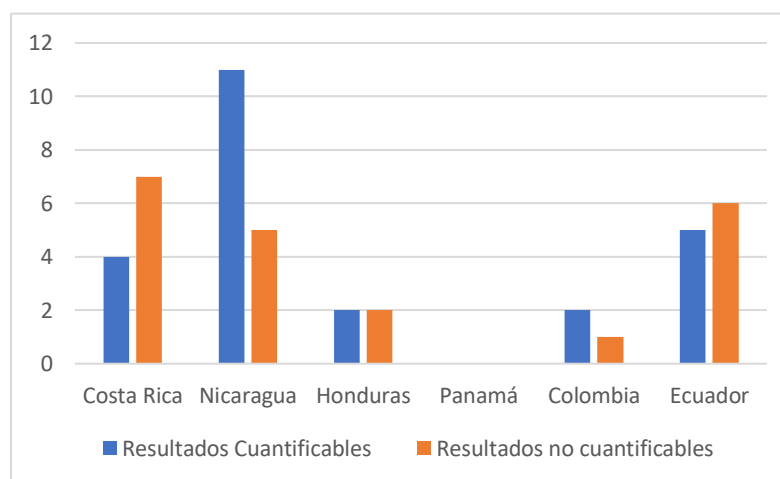
Tabla 11: Estado del Guacamayo Verde Mayor a nivel regional

País	Población	Año de estimación	Amenazas
Costa Rica	400 individuos	2010	Pérdida de hábitat
Nicaragua	532 individuos	2010	Pérdida de hábitat
			Caza - comercio ilegal
Honduras	126 individuos	2009	Pérdida de hábitat
			Caza - comercio ilegal
Panamá	Sin estimaciones	S/D	Pérdida de hábitat
Colombia	1700 individuos	2009	Pérdida de hábitat
			Caza - comercio ilegal
Ecuador	48 individuos	2011	Pérdida de hábitat
			Caza - comercio ilegal

Elaborado por Paola Páez

La tabla 12 indica que no existen estimaciones de la población actual en los países de distribución del guacamayo. En Panamá no se tienen ninguna estimación de la población actual, únicamente hay registros en algunas zonas de la provincia de Darién, no se han registrado esfuerzos de conservación para la especie en este país, pero la creación del área Protegida Parque Nacional Darién en 1980 ha ayudado a la conservación del guacamayo y otras especies de la zona; con alrededor de 560.000 ha bajo protección que representan casi el 33.6% de la superficie total de la provincia de Darién (USFWS, 2015).

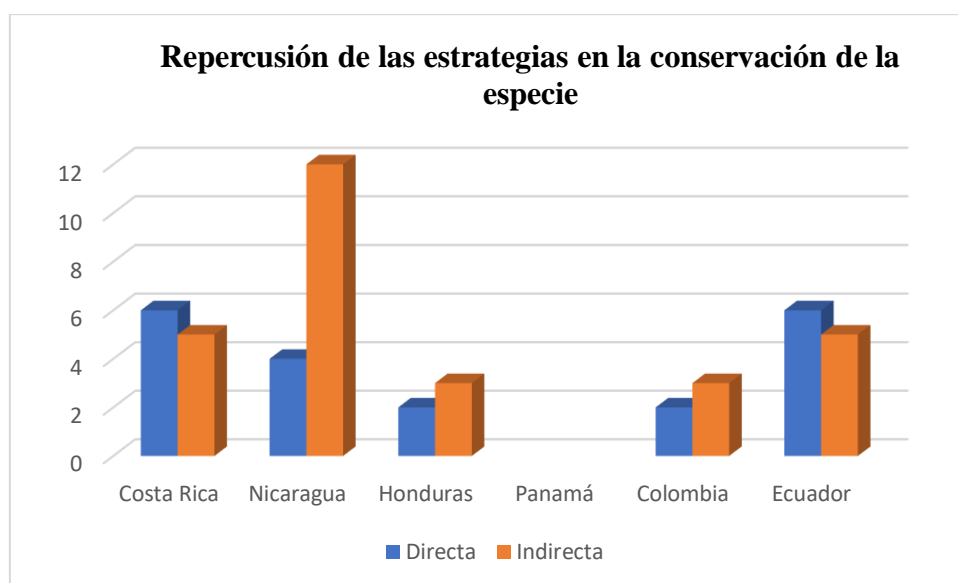
Gráfico 2: Comparación de los resultados de las estrategias de conservación por país



Elaborado por Paola Páez

El gráfico 2 indica si los resultados de conservación para cada estrategia, estos pueden ser cuantificados o no (resultados cuantificables: resultado numérico en cuanto a superficie, población, individuos liberados), en Nicaragua los resultados cuantificables hacen referencia a los resultados de monitoreos, censos y seguimientos de nidos activos; tomando en cuenta que en este país es donde más estrategias de investigación se han realizado. Uno de los problemas detectados es la falta de documentación de los resultados de cada acción o proyecto empleado, muchos de ellos son subjetivos y dados por la percepción de las comunidades que han palpado los cambios realizados.

Gráfico 3: Comparación de la repercusión de las estrategias en la conservación



Estrategias reportadas por país en base a la repercusión en la conservación de la especie

Elaborado por Paola Páez

Las estrategias con repercusiones directas en la conservación engloban actividades como: reproducción en cautiverio, liberación, áreas destinadas a la conservación, entre otras; mientras que acciones como educación ambiental y divulgación tienen repercusiones indirectas en la conservación. Nicaragua es uno de los países con mayor número de estrategias y acciones de conservación ejecutadas sin embargo el 75% de los esfuerzos realizados corresponden a acciones con repercusiones indirectas para la conservación de la especie. Costa Rica y Ecuador han ejecutado a la par estrategias con repercusiones directas e indirectas para la conservación de la especie.

En base a la literatura recopilada sólo Costa Rica y Ecuador realizan actualmente programas de reproducción en cautiverio, con 40 y 13 individuos liberados

respectivamente. En Costa Rica esta acción se realiza bajo la dirección de una organización privada “The Ara Project” y hasta la fecha se siguen haciendo liberaciones de guacamayos, esfuerzo que ha tenido éxito ya que existen reportes de la población donde han observado grupos de guacamayos volando en los alrededores de la estación Manzanillo, al sur del país. En Ecuador la organización encargada de la reproducción en cautiverio es la “fundación Jambelí”, que trabaja conjuntamente con otras organizaciones privadas para la liberación de guacamayos. Este esfuerzo de conservación requiere de un monitoreo con telemetría para poder hacer un seguimiento de los individuos liberados, esto en Ecuador ha representado un problema debido a que no se ha podido encontrar la tecnología adecuada para la especie y su hábitat, por lo que no se puede reportar aún el éxito del proyecto (Revisar Capítulo III – página 84 de este mismo documento).

CAPÍTULO II: DISTRIBUCIÓN PROBABLE DE LA ESPECIE EN ECUADOR

2.1 METODOLOGÍA

Mediante el uso de herramientas de sistemas de información geográfica se realizó un mapa de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor *Ara ambiguus*, este fue realizado en tres etapas. En la primera etapa se obtuvo el mapa de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor según altura, región natural, piso bioclimático y provincia (en función a los registros históricos de la especie e información específica de los remanentes donde esta especie aún habita). La segunda etapa tuvo como resultado el mapa de distribución de las especies de las que se alimenta y anida, realizado en base a la altura, región y piso bioclimático. Finalmente se obtuvo el mapa de distribución probable de la especie mediante la intersección de los mapas resultantes de las etapas previas, el mismo que se comparó con el mapa de distribución actual, y los mapas de cobertura y uso de la tierra, para determinar si ha habido algún efecto positivo de las medidas de conservación entre 1990 y 2016.

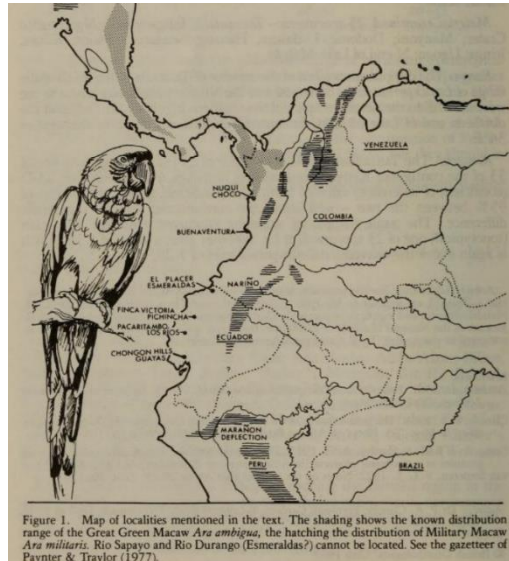
2.1.1 Registros del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador

Antes de la era de la deforestación masiva que inició a finales de la década de 1940 el Guacamayo Verde Mayor se extendía por gran parte de las tierras bajas del oeste de Ecuador, hay registros de observaciones de esta especie a principios de 1960 en la hacienda Pacaritambo en Los Ríos y desde la década de 1970 en la finca Victoria en Pichincha (ahora Santo Domingo), y otro registro en esas fechas en el área de Río Palenque (Ridgely & Greenfield, 2001). Según Fjeldså et al. (1987), no hay razones para dudar de los avistamientos en las provincias Los Ríos y Pichincha.

En 1977 Paynter y Traylor registraron 3 especímenes en el río Zapallo y río Durango, ubicados en Esmeraldas, ninguno localizado con precisión (Fjeldså et al., 1987; Ridgely & Greenfield, 2001). La presencia de la especie en el noroeste de Ecuador fue comprobada debido a su continua presencia durante tres visitas realizadas en marzo de 1979, octubre de 1983 y julio de 1984, donde se pudo avistar uno o dos pares de guacamayos verdes volando sobre el bosque. El 26 de octubre de 1983 dos científicos NK y Paul Greenfield obtuvieron un espécimen recién extraído por un cazador local en El Placer, a una altitud de 670 metros, en la provincia de Esmeraldas; la localidad se encuentra en el ferrocarril, a mitad de camino entre Lita (Imbabura) y San Lorenzo

(Esmeraldas). El área es extremadamente húmeda, sin estación seca, y cubierta por bosque alto y primario, años después esta zona sufrió una rápida deforestación.

Figura N° 2: Distribución de *Ara ambiguus* en los años 90



Fuente: Fjeldså, J., Krabbe, N. & Ridgely, R. S. (1987)

Avistamientos de 1985 afirman la existencia de la población en la cordillera Chongón Colonche, pero probablemente muy pequeña. Para 1987 Fjeldså et al. afirman que es posible que ya no haya población en la región casi deforestada entre Esmeraldas y el área de Chongón Colonche.

A principios de la década de 1990, solo unos pocos individuos de guacamayos verdes sobrevivieron en la distribución de Ecuador más conocida para la especie, en y cerca de Cerro Blanco en la cordillera Chongón Colonche al oeste de Guayaquil, donde todavía se reproducen, algunos individuos podrían persistir en la cordillera costera al este de Manglaralto en el oeste de Guayas, pero los detalles siguen siendo incompletos (Ridgely & Greenfield, 2001). Según informes de residentes locales la especie desapareció del área del Parque Nacional Machalilla varias décadas antes de 1990-1991 (Ridgely & Greenfield, 2001).

Se registró la especie en los años 80 y 90 en El Placer, al noroeste de Alto Tambo, Lita y Playa de Oro, en estas áreas solo se lo veía como visitante para alimentación. En 1992 se registró una bandada de 8 aves al oeste de Esmeraldas en la orilla oeste del Río Verde (Ridgely & Greenfield, 2001). En 1992 aparece en la lista preliminar de aves del Parque Nacional Machalilla y del Bosque Protector Cerro Blanco,

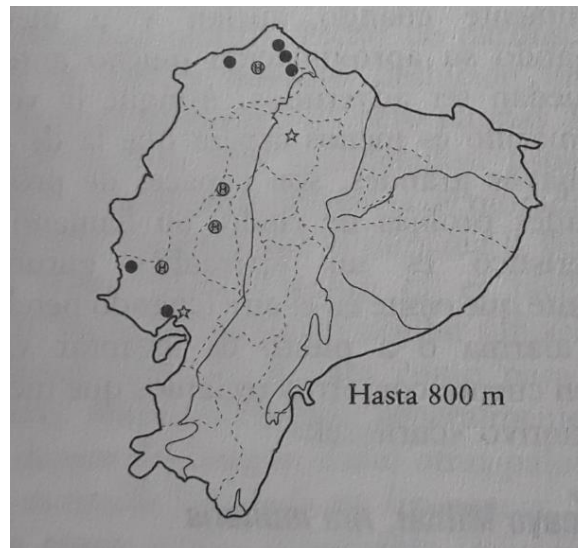
definida como una especie rara que habita el bosque siempre verde y el bosque seco (Parker & Carr, 1992). Para 1992 la especie aparece como extinta en la lista de aves de la reserva Jauneche en la provincia de Los Ríos, los habitantes locales afirman que esta especie desapareció de este lugar antes de 1970 como resultado de la caza excesiva (Parker & Carr, 1992). Entre 1995 y 1998, algunos individuos fueron observados en el área de Playa de Oro a lo largo del Río Santiago (USFWS, 2015).

En 2005, se describió que la especie se encontraba en remanentes de bosque dispersos en la costa de Ecuador desde el Guayas hasta la provincia de Esmeraldas (Horstman, 2005). Según Hortsman (2011, citado por USFWS, 2015), además de la pequeña población en el Bosque Protector Cerro Blanco (10 individuos), puede haber otro pequeño grupo en la Reserva Río Canandé, que es un bosque tropical húmedo y está ubicado en la provincia de Esmeraldas en el norte costero de Ecuador.

En 2011 cinco individuos fueron observados en la cordillera Chongón Colonche; un guacamayo fue observado en la Hacienda El Molino, cerca del Bosque Protector Cerro Blanco; y dos guacamayos fueron vistos en Río Canandé (Horstman, 2011 citado por USFWS, 2015). También se han observado algunos guacamayos verdes en la Hacienda González a 40 km al noroeste de Guayaquil; sin embargo, estos individuos pueden ser parte de la misma población que se encuentra en Cerro Blanco. En resumen, se cree que la mayoría de los guacamayos se encuentran en la provincia de Esmeraldas, y un número muy pequeño permanece en la cordillera Chongón Colonche en Guayas (USFWS, 2015).

La población ecuatoriana originaria (aunque no es muy grande) ahora se encuentra probablemente en el norte de Esmeraldas e inmediatamente adyacente a Imbabura. En su distribución occidental no es probable su confusión ya que es el único guacamayo grande de la zona (Ridgely & Greenfield, 2006). Según el Ministerio del Ambiente de Ecuador (2017) el rango altitudinal de distribución para la especie es bajo los 600 msnm.

Figura N° 3: Distribución de *Ara ambiguus* en el Ecuador



Fuente: *The Birds of Ecuador*, 2006

2.1.2 Factores que influyen en el rango de distribución

La especie está limitada a los bosques tropicales de las tierras bajas y a las estribaciones ubicadas al oeste y al norte de la cadena andina (Berg & Horstman, 1996). Esta especie es rara y muy localista en áreas más remotas de bosque húmedo y deciduo de las estribaciones y tierras bajas al oeste de Ecuador, hoy confinado a Esmeraldas y cordillera de Chongón en Guayas hasta los 800 msnm (Ridgely & Greenfield, 2006).

- **Piso bioclimático:**

Define los rangos de temperatura que ocurren en cada una de las zonas que se suceden altitudinal o latitudinal, y que están correlacionados directamente con los cambios en las comunidades vegetales que ocurren en dichos espacios. Se generó a partir de coberturas continuas de temperatura anual media, mínima y máxima. (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2013)

- ✓ Tierras bajas: Se encuentra por debajo de los 1300msnm, consiste en una planicie costera entre el Océano Pacífico y las estribaciones de los Andes (Ridgely & Greenfield, 2006).
- ✓ Piemontano: El Bosque piemontano, es un ecosistema de baja altitud que pertenece a las estribaciones de la Cordillera occidental y oriental; son

formaciones de transición entre la vegetación de tierras bajas y las de cordillera (MECN, 2009).

- **Regiones Naturales**

En Ecuador las condiciones ambientales varían mucho en el espacio y esto ha generado regiones naturales con propiedades muy divergentes (BIOWEB, 2018). La clasificación de regiones naturales usada aquí es una simplificación del sistema de tipos de vegetación de Sierra.

- ✓ Bosque Húmedo: Generalmente siempre verde, crece en regiones con precipitación anual que varían entre los 1500 – 3000 mm. Este tipo de bosque crecería alguna vez a través de áreas extensas de las bajuras del oeste, bajando hasta Manabí central y el norte de Los Ríos, pero ha sido casi eliminado por completo (Ridgely & Greenfield, 2006).
- ✓ Bosque Seco: Bosque temporalmente verde, bastante alto (20-25 metros) con muchos o la mayoría de árboles perdiendo sus hojas durante la estación seca. La precipitación anual varía entre los 500 y 1500 mm y las lluvias son sumamente estacionales. Su distribución ocupaba áreas al sudoeste del Ecuador desde el sur de Manabí y Los Ríos hasta El Oro y Loja, y en ciertas localidades aún persisten (Ridgely & Greenfield, 2006).

- **Altura:**

Según el Ministerio del Ambiente de Ecuador (2017) el rango altitudinal de distribución para la especie es bajo los 600msnm, y según el libro aves del Ecuador (2001) su rango llega hasta los 800msnm. Para elaborar el mapa de distribución probable se tomó en cuenta los 800 msnm debido a que este dato es un registro histórico de la especie.

- **Requerimientos en alimentación y anidación:**

En 1996 Berg y Horstman reportaron nidos de esta especie en cavidades de árboles de pigío *Cavanillesia platanifolia*, tras un seguimiento de la época de anidación entre 1994 y 1995 (Berg & Horstman, 1996). Según López y Socala (2000) en su artículo “Estudio y conservación del *Ara ambigua* en la Reserva Cerro Blanco, sudeste de Ecuador”, los pigíos son de gran importancia en la biología de los guacamayos, tanto para

anidar como para el consumo de flores y frutos, con ingestión de corteza y polvo de la misma mediante raspado con el pico.

Horstman afirma que el cocobolo *Cynometra bauhiniifolia*, es una especie clave para la alimentación del Guacamayo Verde Mayor (Horstman, 2005). En un informe de consultoría realizado en 2004 indican que fuera de la época de reproducción el Guacamayo Verde Mayor se alimenta de *Lecythis ampla*, así mismo esta especie en el noroeste del Ecuador ha sido relacionada con la alimentación de una especie de *Ara* en peligro de extinción (Palacios, 2011).

Berg et al. (2007) durante su estudio registraron observaciones sobre alimentación en las especies: *Centrolobium ochroxylum* (semillas), *Terminalia valverdeae* (semillas), *Cavanillesia platanifolia* (flores, frutos, corteza, brotes y hojas), *Leucaena trichodes*, *Cecropia littoralis* (fruto), *Vitex gigantea* (fruto).

Tabla 12: Especies identificadas para alimentación y anidación

Espece	Familia	Nombre común	Características	Altura	Región Natural	Distribución	Usos
<i>Cavanillesia platanifolia</i>	Malvaceae	Pigío	Árbol de hasta 30m de altura y 1,5 m de DAP	<500 msnm	Bosque Seco	Manabí, El Oro, Guayas, Loja	Corteza para hacer sogas
<i>Cynometra bauhiniifolia Benth</i>	Fabaceae	Cocobolo Puyango	Árbol hasta 25 m de altura, 90cm de DAP	0 – 1000msnm	Bosques secos de la Costa y Sur de Loja	El Oro, Guayas, Loja, Los Ríos, Manabí. También en los alrededores de Lita	Madera para leña, postes y construcciones rurales pequeñas. Hojas y frutos forrajeras
<i>Lecythis Ampla</i>	Lecythidaceae	Salero	Árbol hasta 40m de altura	0-600msnm	Bosque Tropical Húmedo	Esmeraldas, Imbabura	Madera se usa para pisos, muebles y construcción en general. Las semillas son comestibles
<i>Centrolobium ochroxylum</i>	Fabaceae	Amarillo lagarto	Árbol hasta 25m de altura y 55 cm de DAP	<800 msnm	Bosque Seco de la Costa	Cañar, Esmeraldas, Guayas, Loja, Los Ríos, Manabí	Cercas vivas, postes, madera para construcción
<i>Terminalia valverdeae</i>	Combretaceae	Roble	Árboles grandes, hasta 30 o más de altura	0-500msnm	Bosque Seco pluviestacional	El Oro, Manabí, Guayas y Loja	Madera muy pesada, resistente. Es utilizada en carpintería, construcciones rurales, puntales, vigas, leña
<i>Leucaena trichodes</i>	Mimosaceae	Chapra, Chalú	Arbusto de 4 m de altura	0-500msnm	Bosque Seco pluviestacional	Loja, El Oro, Guayas, Manabí, Esmeraldas	Leña, reforestación de taludes
<i>Cecropia littoralis</i>	Cecropiaceae		Árbol de 10-15 m de alto	0-1500msnm	Bosque Húmedo	Esmeraldas, El Oro, Guayas, Los Ríos, Loja	Empalizadas para soporte a la mesa de construcción
<i>Vitex gigantea</i>	Verbenaceae	Pechiche	Árbol de hasta 30 m de altura y 80 cm de DAP.	0-500msnm	Bosque Seco pluviestacional	El Oro, Guayas, Los Ríos, Manabí	Madera para construcción de muebles y casas, leña y carbón.

Se considera como sucedáneo de amenaza el uso de las especies enlistadas

Elaborado por Paola Páez

Fuente: Ministerio del Ambiente de Ecuador (2011)

2.2 ELABORACIÓN DEL MAPA DE DISTRIBUCIÓN PROBABLE

La primera etapa del mapa se realizará en base a tres de los factores descritos que influyen en la distribución de la especie, el resultado mostrará áreas donde convergen estos factores, descartando las zonas en las que no coinciden. Los **pisos climáticos** que se tomará en cuenta, son los bosques tropicales de tierras bajas y las estribaciones al oeste de Ecuador. El Guacamayo Verde Mayor habita los bosques húmedos y deciduos, por lo tanto, el resto de **regiones naturales** que no respondan a estas coberturas serán eliminadas. Se descartan aquellas **alturas** mayores a los 800msnm ya que su rango altitudinal de distribución se encuentra bajo este valor, además se tomará en cuenta las **provincias** en las que ha sido registrada la especie hasta la fecha, estas son: Esmeraldas, Imbabura, Manabí, Santo Domingo (antes Pichincha), Guayas, Los Ríos y Santa Elena.

2.2.1 Procesamiento de la información

Antes de proceder con el análisis de todos los datos, se realizaron varios procesos en los que se ajusta la información a las características óptimas para el proceso final.

Se revisa problemas comunes de los procesos de levantamiento de información, elementos omitidos por error, duplicación de elementos, desfase espacial, traslape espacial y empalme de datos. En la cobertura de división política administrativa por provincias del Ecuador existen zonas no delimitadas que han sido incluidas en el análisis, evitando así descartar zonas de posible distribución de la especie.

Las coberturas utilizadas están a diferentes escalas por lo que se ajustó cada una en relación a la unidad mínima cartografiable (100ha) definida de acuerdo a la escala cartográfica de este trabajo, esto se realizó calculando las áreas y aplicando el principio de vecindad para aquellos polígonos menores a 100ha.

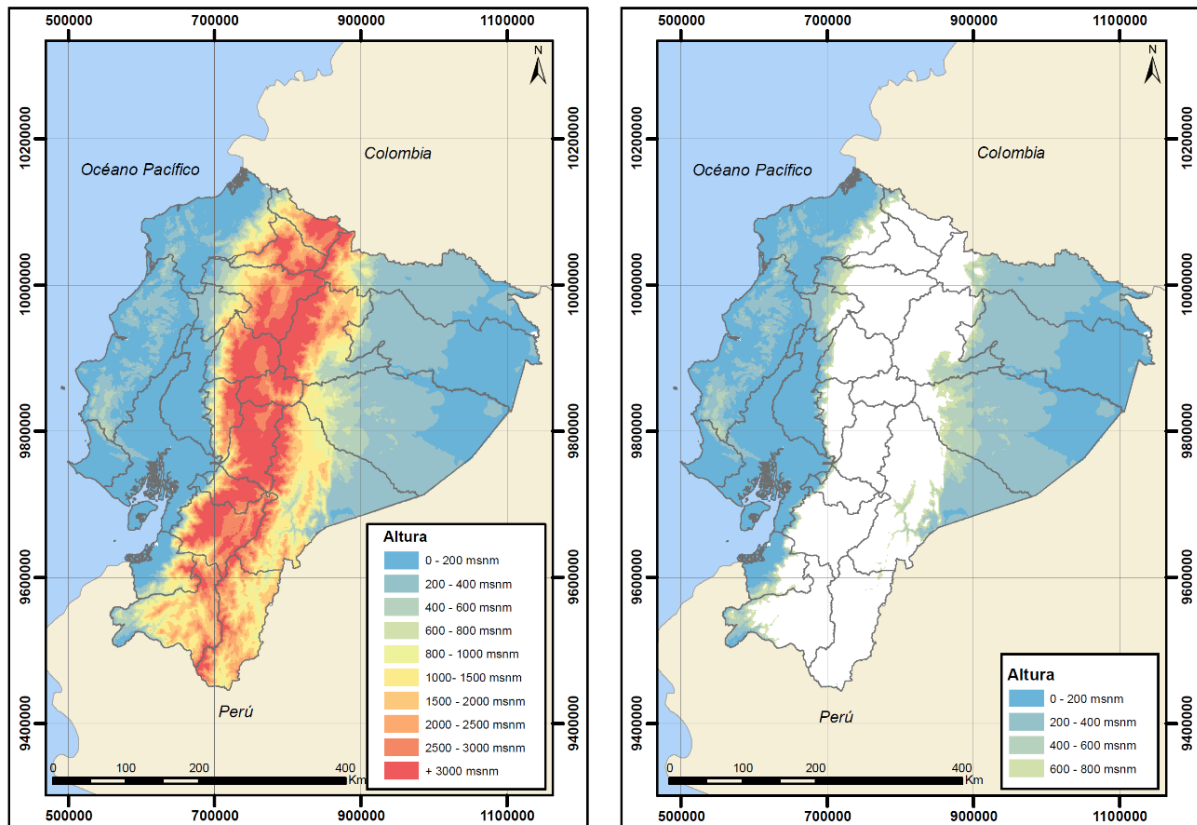
Con la ayuda del sistema de información geográfica ArcGis 10.5, y utilizando la herramienta “SELECT BY ATTRIBUTES” para cada capa (factor) se seleccionó únicamente las coberturas que responden a la descripción de los factores:

Tabla 13: Fuentes de información para elaborar el mapa de distribución

Capa - Factor	Cobertura	Fuente	Escala	Año
PISO BIOCLIMÁTICO	Piemonetano	MAE	1:100.000	2013
	Tierras Bajas			
ALTURA	0-800 msnm	ALIANZA JATUN SACHA - CDC –ECUADOR	1: 250.000	2010
REGIÓN NATURAL	Bosque Seco	BIOWEB	1: 1'000.000	2018
	Bosque Tropical Húmedo			
PROVINCIA	Esmeraldas	CONALI	1:50.000	2014
	Imbabura			
	Manabí			
	Santo Domingo (Pichincha)			
	Guayas			
	Los Ríos			
	Santa Elena			

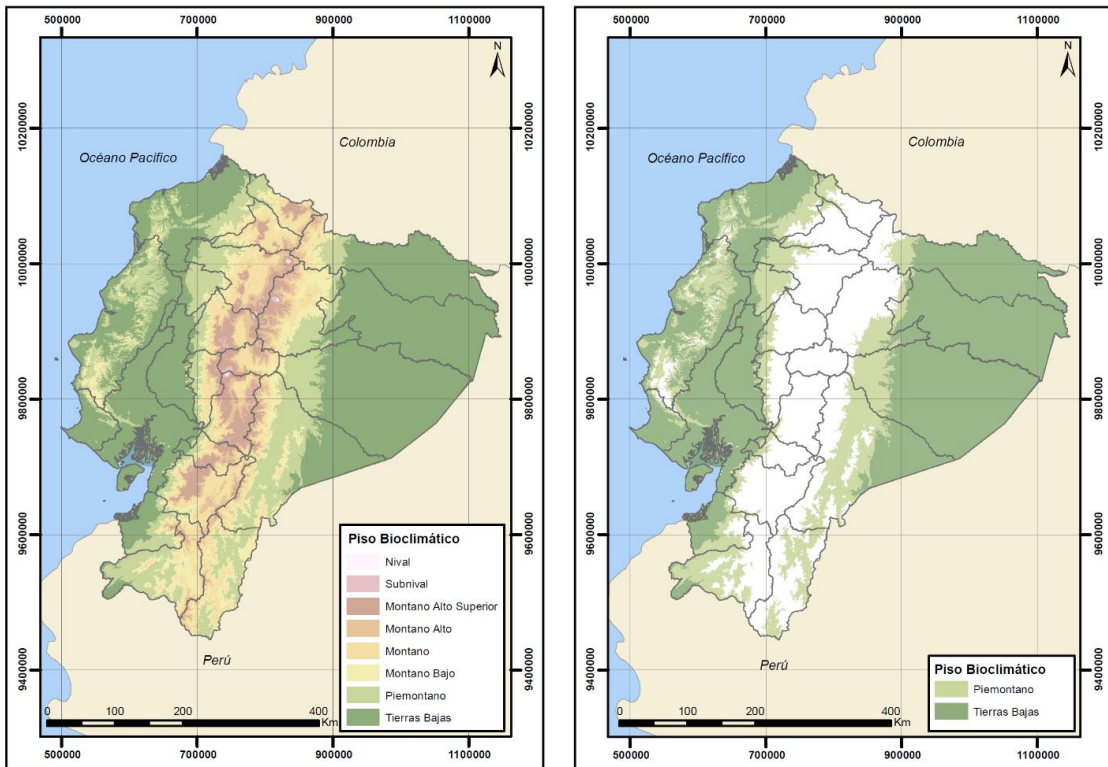
Elaborado por Paola Páez
Fuente: Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2013

Figura N° 4: Distribución en el Ecuador: Factor Altura



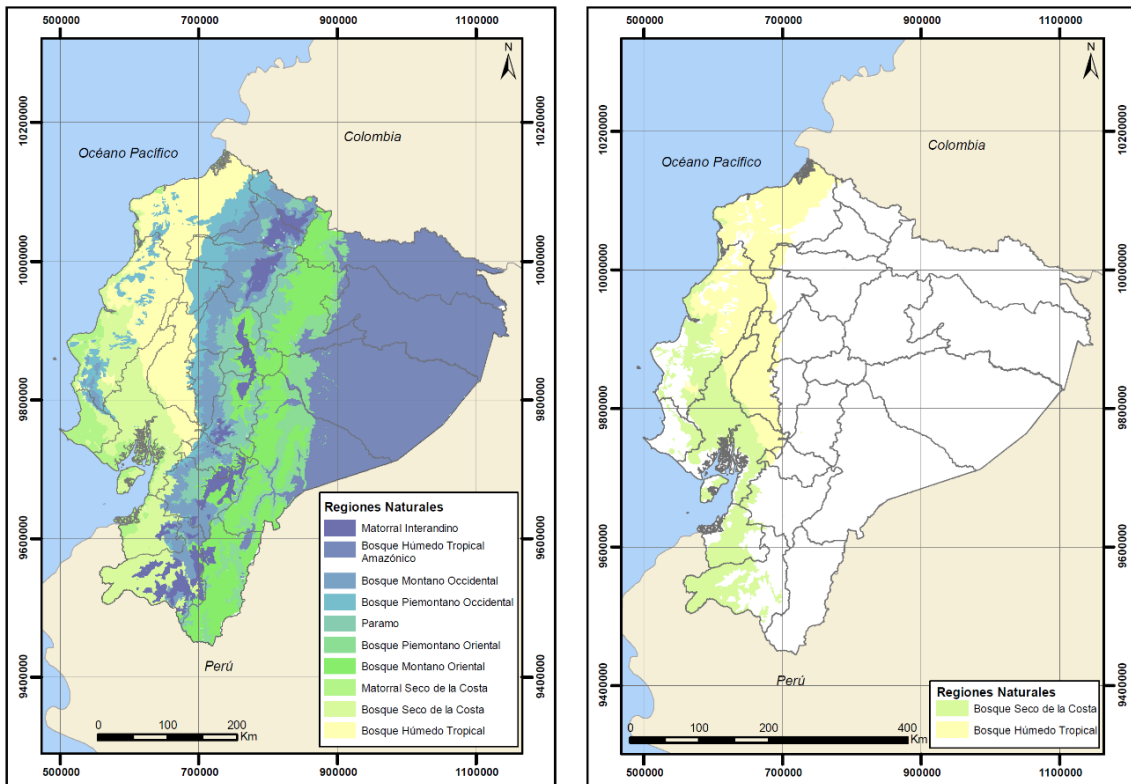
Elaborado por Paola Páez

Figura N° 5: Distribución en el Ecuador: Factor Piso Bioclimático



Elaborado por Paola Páez

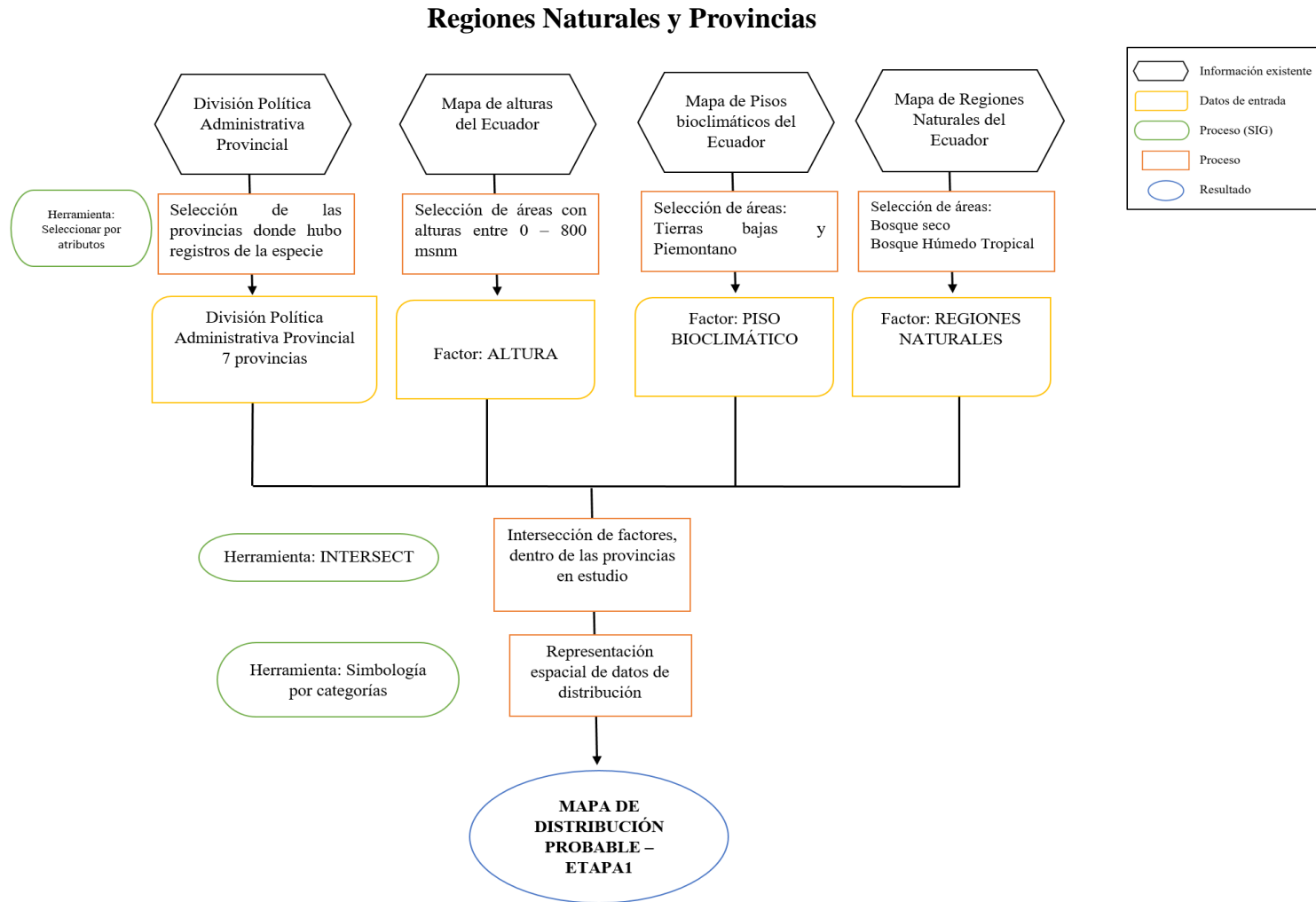
Figura N° 6: Distribución en el Ecuador: Factor Regiones Naturales



Elaborado por Paola Páez

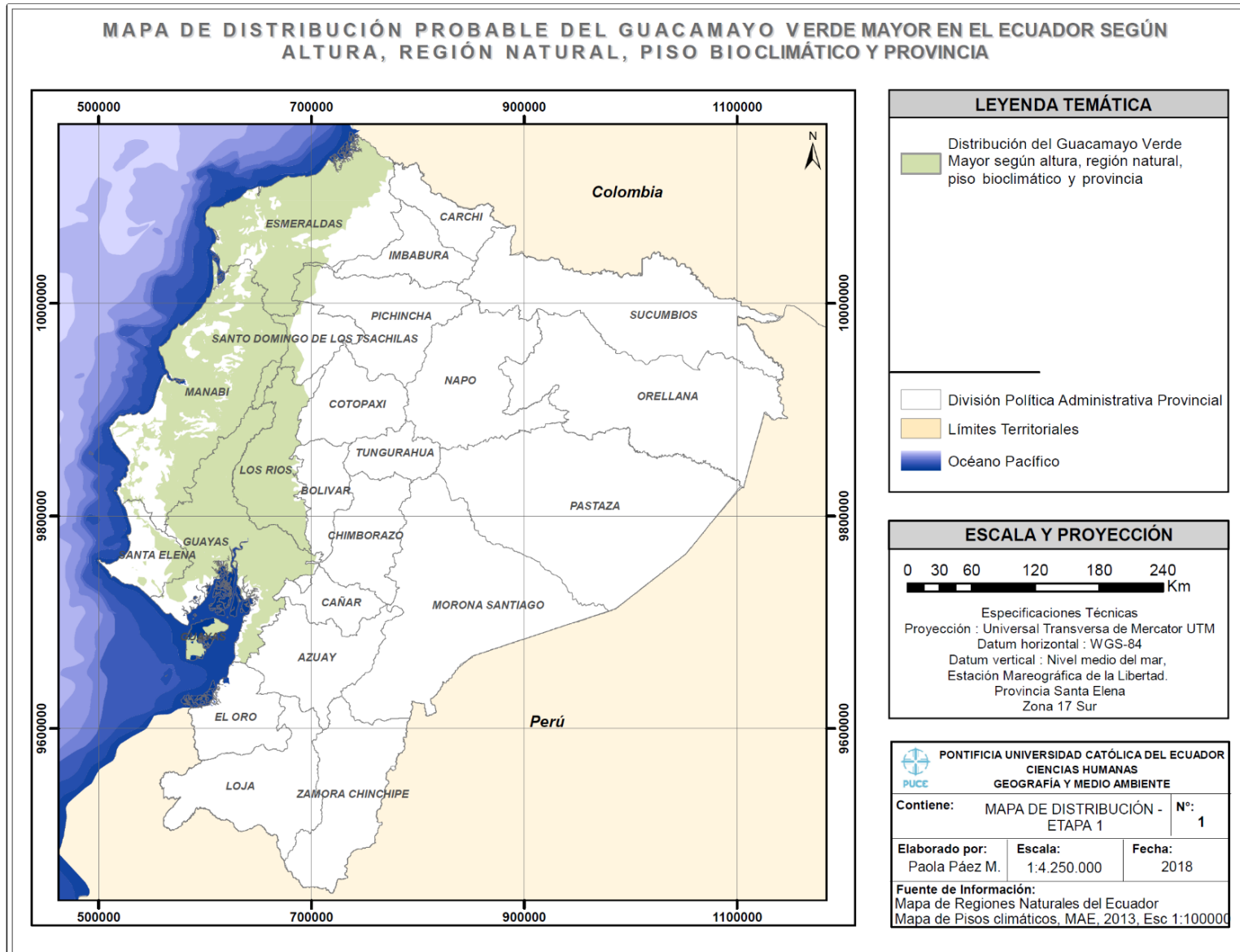
Con la herramienta “INTERSECT” se realizó el procesamiento de la información, en el cual se generó una cobertura en formato vectorial donde únicamente se representan las áreas que cumplen con los factores previamente descritos, obteniendo así el mapa de *distribución por altura, región natural, piso bioclimático y provincia* (ver Mapa N° 1).

Diagrama N° 1: Diseño para la generación del mapa de distribución probable basado en las variables: Altura, Pisco Bioclimático, Regiones Naturales y Provincias



Elaborado por Paola Páez

Mapa N° 1: Mapa de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador según: Altura, Regiones Naturales, Piso Bioclimático, y Provincias



En la segunda etapa se generó la distribución de cada una de las especies de las que se alimenta y anida el guacamayo, estas son: *Cynometra bauhiniifolia*, *Lecythis ampla*, *Centrolobium ochroxylum*, *Terminalia valverdeae*, *Cavanillesia platanifolia*, *Leucaena trichodes*, *Cecropia littoralis*, *Vitex gigantea*. Para definir la distribución de estas especies se tomó en cuenta la región natural, el rango altitudinal de distribución y las provincias en las que se encuentran, reflejados en mapas individuales que fueron intersecados dando como resultado un mapa por especie (ver Anexo N°2) para finalmente unificarlos obteniendo el mapa de distribución de *especies para alimentación y anidación* (ver Mapa N°2).

Tabla 14: Fuentes de información para elaborar el mapa de distribución de especies para alimentación y anidación

Capa	Cobertura	Fuente	Escala	Año
ALTURA	Según la especie	ALIANZA JATUN SACHA - CDC –ECUADOR	1: 250.000	2010
REGIÓN NATURAL	Según la especie	BIOWEB	1: 1'000.000	2018
PROVINCIA	Según la especie*	CONALI	1:50.000	2014

*Revisar Tabla N°13

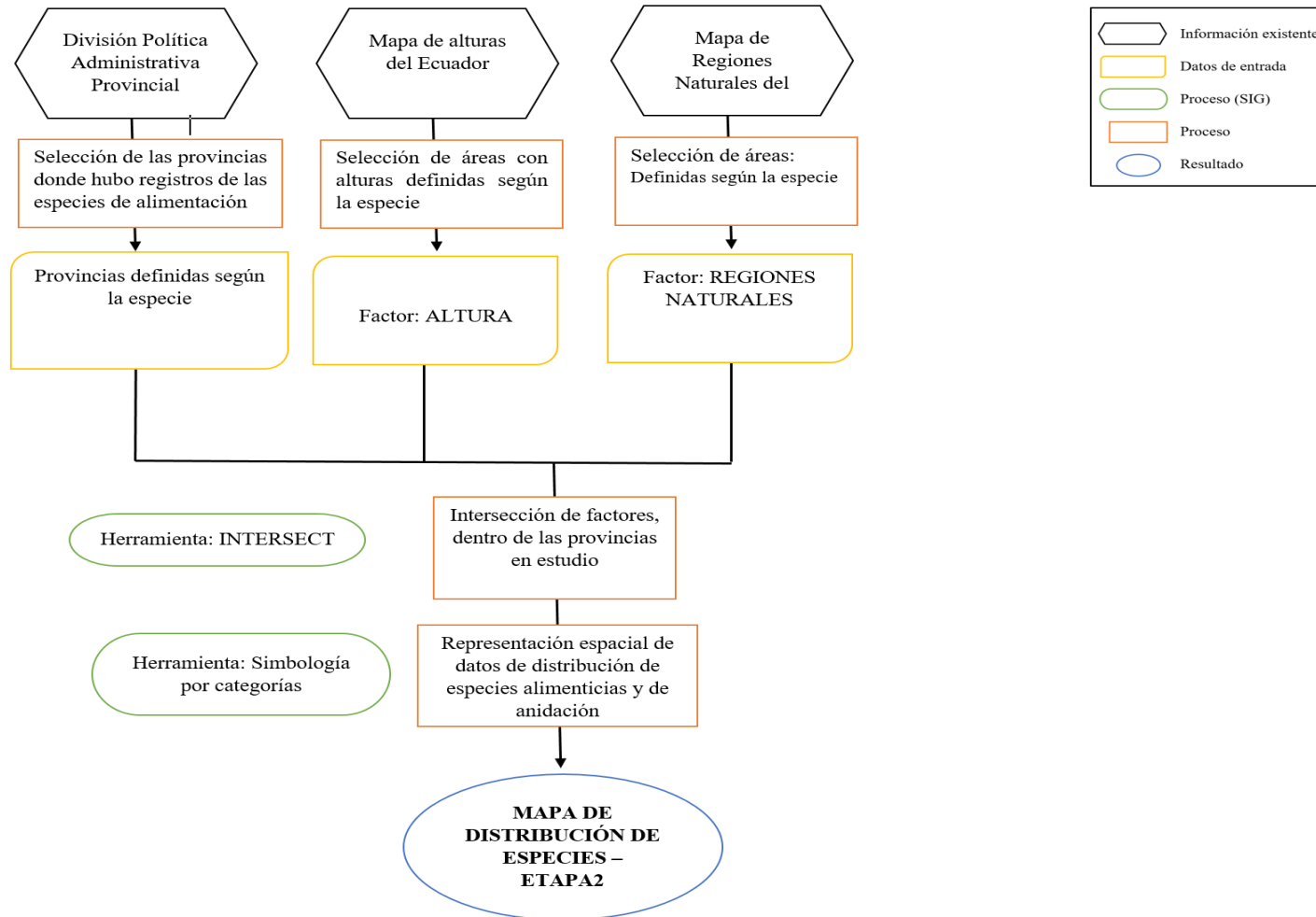
Elaborado por Paola Páez

Finalmente, en la tercera etapa se intersecan los resultados de las etapas previas. Etapa 1: mapa de distribución por altura, región natural, piso climático y provincia; etapa 2: mapa de distribución especies para alimentación y anidación; dando como resultado el *Mapa de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor Ara ambiguus* (ver Mapa N°3).

Para verificar el área de distribución probable resultante, se recopilieron registros georreferenciados de ocurrencia de la especie a partir de fuentes secundarias (ver Anexo N° 3), datos obtenidos de las páginas web de la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF.org, 2014), eBird (eBird, 2012) desarrollada por el Laboratorio de Ornitología de Cornell y la Sociedad Nacional Audubon de Estados Unidos, xeno – canto (xeno-canto.org, 2005) sitio web para compartir grabaciones de sonidos de aves silvestres de todo el mundo, VerNet (Vernet.org, 2010) un proyecto colaborativo

financiado por la Fundación Nacional de Ciencia permitiendo que los datos de biodiversidad estén disponibles de forma gratuita en la web, y datos registrados en otros estudios (Modelamiento de nicho ecológico del Guacamayo Verde Mayor “*Ara ambiguus guayaquilensis* Chapman, 1925”, Fabián Viteri). De los 56 registros, 53 caen dentro del área de distribución probable (ver Mapa N° 4).

Diagrama N° 2: Diseño para la generación del mapa de distribución de especies para alimentación y anidación en el Ecuador



Elaborado por Paola Páez

Mapa N° 2: Mapa de distribución de las especies para alimentación y anidación del Guacamayo Verde Mayor según Altura, Región Natural, Piso Bioclimático y Provincia en el Ecuador

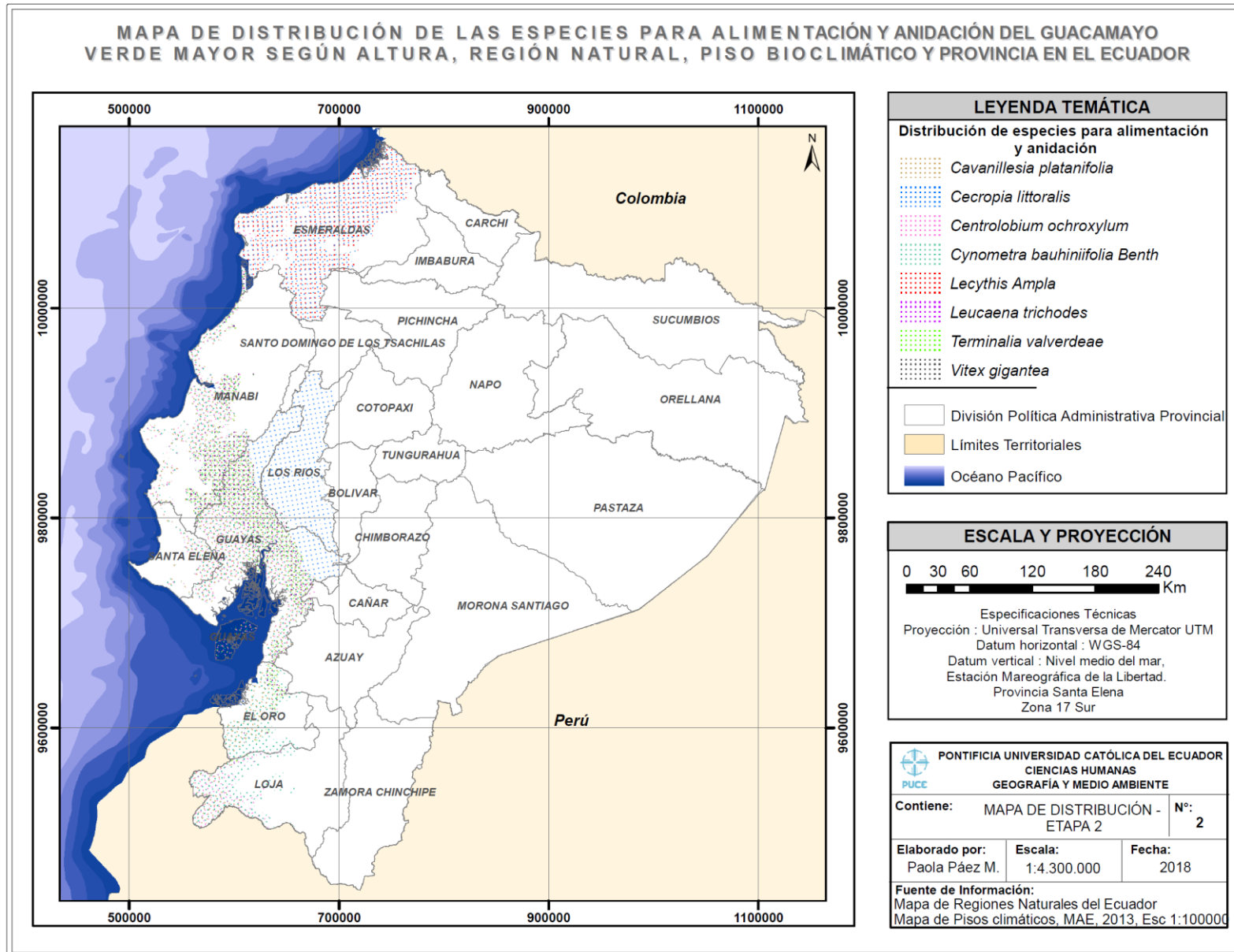
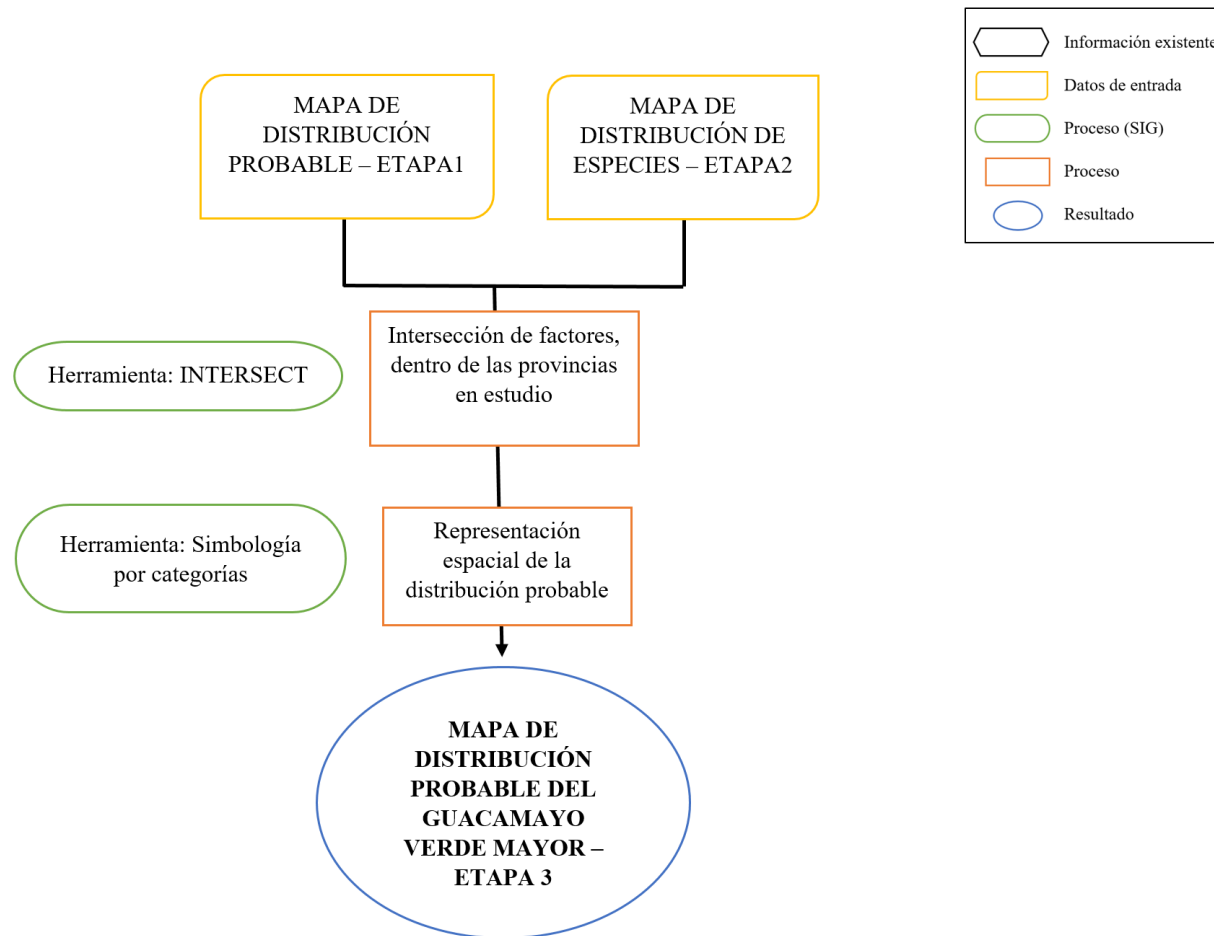
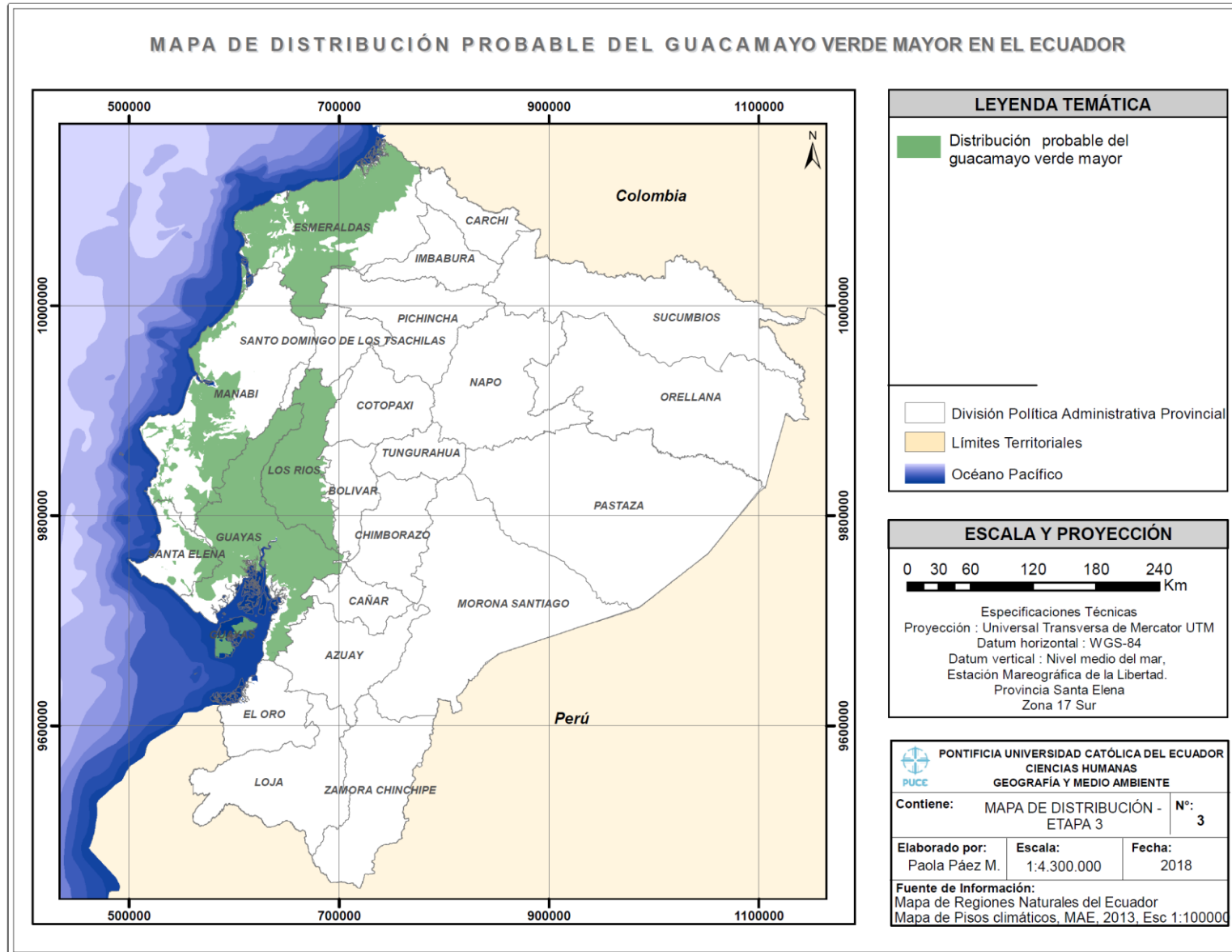


Diagrama N°3: Diseño para la generación del mapa de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en Ecuador basado en todas las variables biofísicas

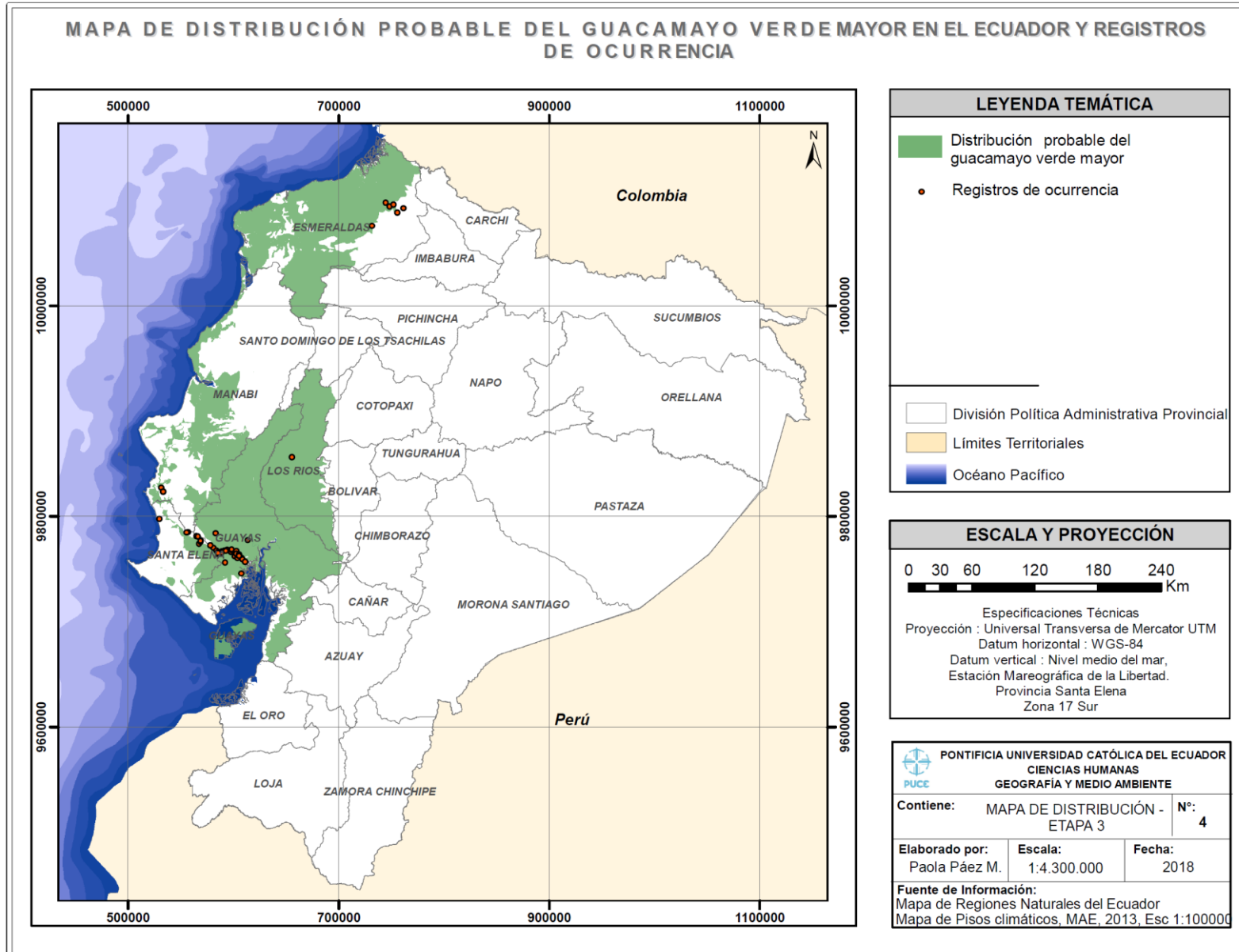


Elaborado por Paola Páez

Mapa N° 3: Mapa de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador



Mapa N° 4: Mapa de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador y registros de ocurrencia



2.3 DISTRIBUCIÓN PROBABLE DE LA ESPECIE vs DISTRIBUCIÓN INFERIDA PARA 1990 Y 2016

Según el libro rojo de aves del Ecuador publicado en 2002 esta especie ya se encontraba confinada a dos provincias Esmeraldas y Guayas; el último registro para las provincias de Manabí y Los Ríos data de 1992 (Granizo et al., 2002). En el 2015 se afirma que en Ecuador existen únicamente dos poblaciones aisladas una en la provincia de Esmeraldas y la otra en la provincia del Guayas; a esta última se la considera una subespecie *Ara ambiguus guayaquilensis* única en el bosque seco de la costa de Ecuador (Cornejo, 2015).

Se realizó un análisis de uso de suelo entre los años 1990 y 2016 de acuerdo a la información disponible en la fuente oficial, el Ministerio del Ambiente del Ecuador. Estos años fueron elegidos para poder tener una idea del cambio de la distribución probable antes y después de haber sido declarada a *Ara ambiguus* como una especie en peligro de extinción. El análisis se realizó en base a la distribución probable de la especie.

Tabla 15: Fuentes de información de uso y cobertura de la tierra

Cobertura	Escala	Fuente
Cobertura y Uso de la Tierra 1990	1: 100.000	MAE
Cobertura y Uso de la Tierra 2000	1: 100.000	MAE
Cobertura y Uso de la Tierra 2008	1: 100.000	MAE
Cobertura y Uso de la Tierra 2016	1: 100.000	MAE

Elaborado por Paola Páez

Fuente: Ministerio del Ambiente de Ecuador

2.3.1 Cobertura y Uso de la Tierra

La vegetación original del país ha sido transformada y utilizada con fines de producción y/o de desarrollo urbano. Al principio, el patrón de modificación del ambiente se presentaba como unidades independientes (piezas separadas) inmersas en una matriz de vegetación original. Pero con el paso del tiempo el patrón de transformación cambia, resultando un paisaje conformado por unidades independientes de vegetación original (remanentes) inmersas en una matriz con un uso del suelo diferente al original (Hernández, 2014).

El ser humano mantiene una constante interacción con la naturaleza para satisfacer sus necesidades básicas y creadas (alimento, casa, empleo, entre otras); la actividad agrícola y la urbanización son procesos que ejercen presión sobre el cambio de uso de suelo, resultando en la pérdida de extensas áreas de cobertura vegetal y hábitat de muchas especies (Pérez et al., 2006).

Según la encuesta de superficie y producción agropecuaria continua para el 2017 en el Ecuador los cultivos permanentes representan el 11,58 %, los cultivos transitorios y el barbecho el 7,32 %, descanso el 1,05 %, pastos cultivados el 19,81 %, los pastos naturales un 5,49 %, los páramos el 2,69 %, los montes y bosques 45,94 % y otros usos 6,13 % del territorio nacional (INEC, 2017). Para el periodo 2017 el área a nivel nacional destinada a cultivos permanentes ocupa 1,43 millones de hectáreas, y a nivel regional la costa tiene un 72,04 % de participación.

El crecimiento del sector agropecuario en el área de distribución probable de *Ara ambiguus* se ha dado por el incremento en el área cultivada, antes que, por el incremento de la productividad, generando así varios impactos: el 95% de los bosques de la costa ecuatoriana han sido talados para uso en actividades agropecuarias; a la vez, se registra una tasa nacional de alrededor del 5% de incremento anual de la frontera agrícola (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2013).

- **Esmeraldas:**

El cambio de uso del suelo se evidencia por efecto de la ampliación de la frontera agrícola que se inicia con la explotación del bosque, pasando por la agricultura y luego la ganadería. Este tipo de manejo extensivo, considerando las condiciones de fragilidad de los suelos en donde se desarrolla, están ocasionando un deterioro progresivo de los suelos. La provincia de Esmeraldas, bajo las condiciones de territorio y uso, se determina que la cobertura dominante es bosque ocupando aproximadamente 52,2% y en segundo lugar tenemos tierra agropecuaria ocupando el 44.8% (Gobierno Provincial de Esmeraldas, 2016).

Los principales problemas que se presentan en la Provincia de Esmeraldas corresponden al cambio de uso del suelo, deforestación, contaminación, expansión urbana, ente otros; los mismos que están vinculados principalmente a sus motores económicos como producción agropecuaria, explotación forestal, minería aluvial,

infraestructura petrolera, actividad turística, extracción de aceite de palma (Senplades, 2013).

- **Guayas:**

Predomina en esta provincia la existencia de cultivos permanentes, con una extensión de 251 mil ha, que representan el 23% del área de la provincia, seguidos de cultivos transitorios y barbecho que ocupan el 22%, es decir 242 mil ha., de la superficie provincial utilizada. Los montes y bosques ocupan el tercer lugar con 209 mil ha., equivalentes al 19% de la superficie agrícola de Guayas. Los pastos cultivados y los pastos naturales, generalmente destinados a la ganadería de especies mayores, en conjunto suman 286 mil ha., ocupando en conjunto el 27% de la superficie con uso agropecuario de esta provincia (Gobierno Provincial del Guayas, 2016).

- **Los Ríos:**

La provincia se caracteriza por poseer suelos fértiles y condiciones favorables para el desarrollo agropecuario, especialmente los cultivos de ciclo corto: maíz, soya, arroz, fréjol; y cultivos perennes como cacao, banano, plátano, palma africana y frutas tropicales.

Según datos del documento “Diseño de la política nacional de desarrollo rural territorial”, preparado por el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) de mayo del 2008, más del 85% de la superficie sembrada con cultivos permanentes se concentra en cacao (34%), banano (30%), palma africana (15%) y maracuyá (10%). En la provincia de Los Ríos se concentra la mayor producción de banano con el 37,05% del total nacional (INEC, 2017). En términos de producción agrícola, la Provincia contribuye con el 97% de la soya y el 50% del maíz ecuatoriano (Gobierno Provincial de Los Ríos, 2012).

- **Manabí:**

La mayor parte del uso del suelo en Manabí corresponden a cultivos y pastos cultivados, acción que amenaza a la erosión y tala de árboles. Manabí lidera las provincias con mayor superficie de labor agropecuaria; de las cuales 766.774 ha corresponden a pastos cultivados y naturales (INEC, 2017), seguido de bosques con 485.891 ha que

representan el 35,18% de la superficie de la provincia (Ministerio del Ambiente, 2015). Entre los cultivos permanentes de mayor producción está el cultivo de plátano, cuya producción anual en Manabí representa el 40,21% respecto a la producción nacional de este cultivo; mientras que, la producción anual de maíz duro seco representa el 24,74% (INEC, 2017).

- **Santa Elena:**

El Bosque Natural es el que más superficie ocupa con 132.038 ha, por lo que es prioritaria su conservación con fines de protección hídrica y faunística. En la provincia el bosque natural se encuentra sobre todo en la cordillera Chongón Colonche y en otras formaciones colinares del centro y sur de la provincia (Gobierno Provincial de Santa Elena, 2014). Los sistemas de producción agrícola, pecuario, acuícola y agroindustrial se encuentran agrupados en mayor proporción en el cantón Santa Elena: parroquias Manglaralto, Colonche, Simón Bolívar, Chanduy, Santa Elena (cabecera parroquial), Ancón y Atahualpa. Esto agrupa más del 97% del territorio provincial, dejando solamente una mínima escala al cantón Salinas, alrededor de la presa Velasco Ibarra, donde existen cultivos de ciclo corto como sandía, melón, cebolla, tomate, pimiento, entre otros (Gobierno Provincial de Santa Elena, 2014).

Tabla 16: Cobertura de la Tierra del área de distribución probable de *Ara ambiguus* en el Ecuador en hectáreas

COBERTURA	SUPERFICIE 1990	SUPERFICIE 2000	SUPERFICIE 2008	SUPERFICIE 2016
BOSQUE	1254119,25	1070031,13	908680,02	857270,79
CUERPO DE AGUA	78520,85	72714,25	76403,56	60942,22
VEGETACIÓN HERBACEA Y ARBUSTIVA	37305,61	29573,13	25323,21	78410,86
TIERRA AGROPECUARIA	1908999,71	2469084,94	2617943,19	2615189,41
ZONA ANTRÓPICA	18863,57	33033,89	46350,00	63947,08
OTRAS TIERRAS/SIN INFORMACIÓN	380934,37	4306,01	4043,38	2982,99
TOTAL	3678743,36	3678743,36	3678743,36	3678743,36

Elaborado por Paola Páez
Fuente: Ministerio del Ambiente de Ecuador

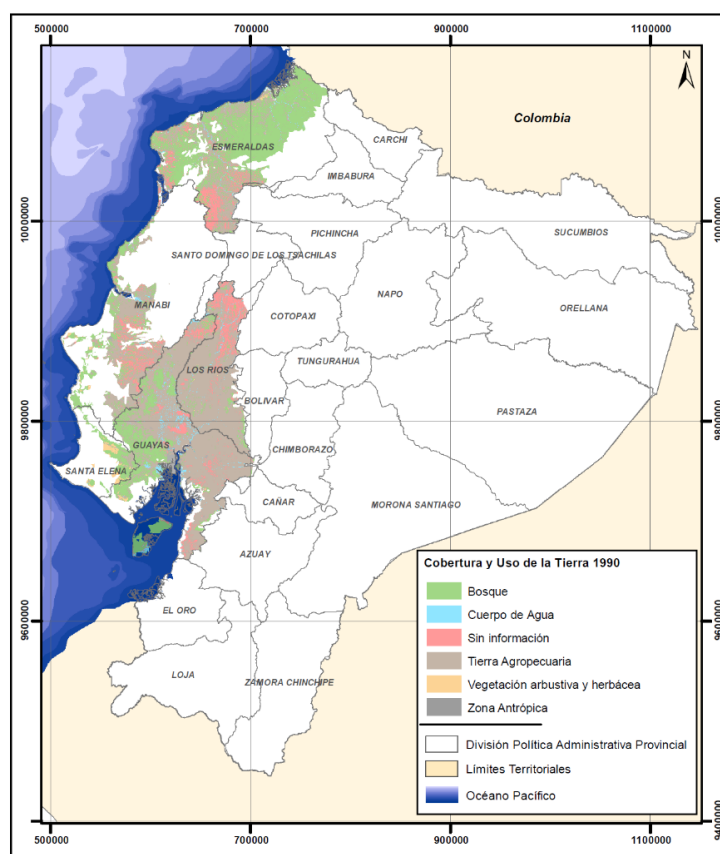
Tabla 17: Cobertura de la Tierra del área de distribución probable de *Ara ambiguus* en el Ecuador en porcentajes

COBERTURA	PORCENTAJE 1990	PORCENTAJE 2000	PORCENTAJE 2008	PORCENTAJE 2016
BOSQUE	34,09	29,09	24,70	23,30
CUERPO DE AGUA	2,13	1,98	2,08	1,66
VEGETACIÓN HERBACEA Y ARBUSTIVA	1,01	0,80	0,69	2,13
TIERRA AGROPECUARIA	51,89	67,12	71,16	71,09
ZONA ANTRÓPICA	0,51	0,90	1,26	1,74
OTRAS TIERRAS/SIN INFORMACIÓN	10,36	0,12	0,11	0,08
TOTAL	100	100	100	100

Elaborado por Paola Páez

Fuente: Ministerio del Ambiente de Ecuador

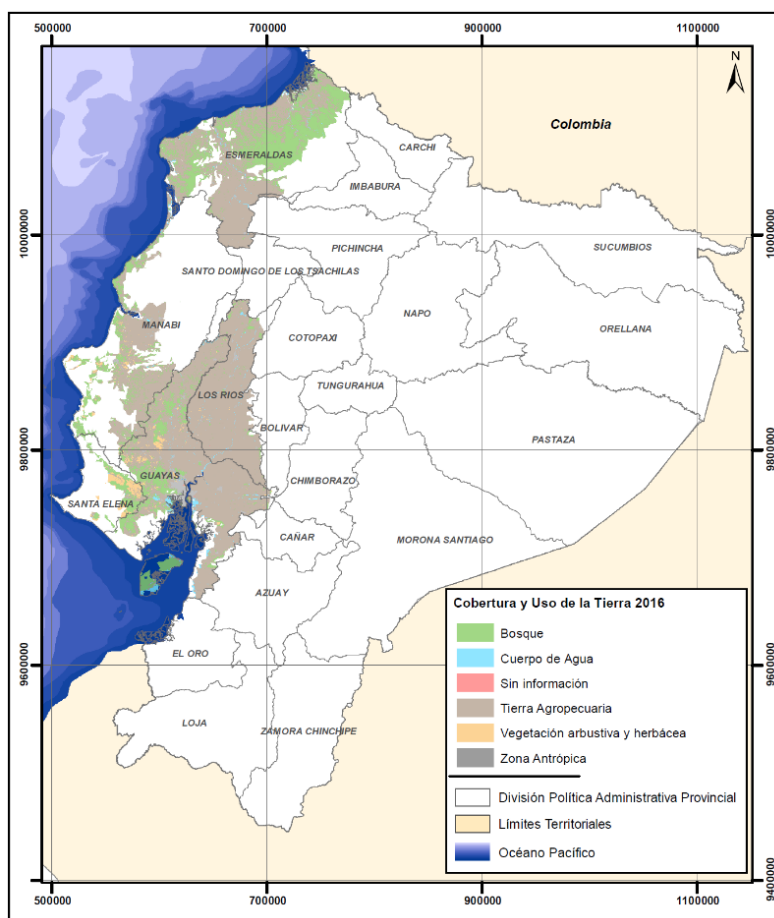
Figura N° 7: Cobertura y uso de la tierra 1990 para el área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor



Elaborado por Paola Páez

Fuente: Ministerio del Ambiente de Ecuador, 1990

Figura N° 8: Cobertura y uso de la tierra 2016 para el área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor

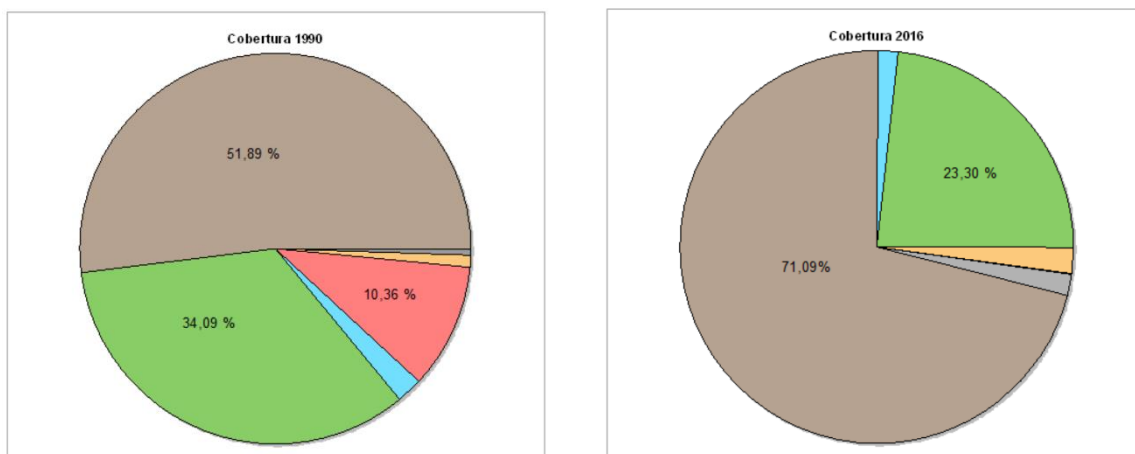


Elaborado por Paola Páez

Fuente: Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2016

Entre 1990 y 2016 se perdieron alrededor de 396848,47 ha de bosque dentro del área de distribución probable, es decir se redujo un 31,64% de esta superficie; al contrario, la cobertura de tierra agropecuaria tuvo un crecimiento ya que entre dichos años la superficie aumentó 706189,70 ha, ocupando el 71% del área dentro de la distribución probable (ver Mapa N° 5). El avance de la frontera agrícola se hace evidente ya que es la principal razón para la pérdida del área de distribución probable.

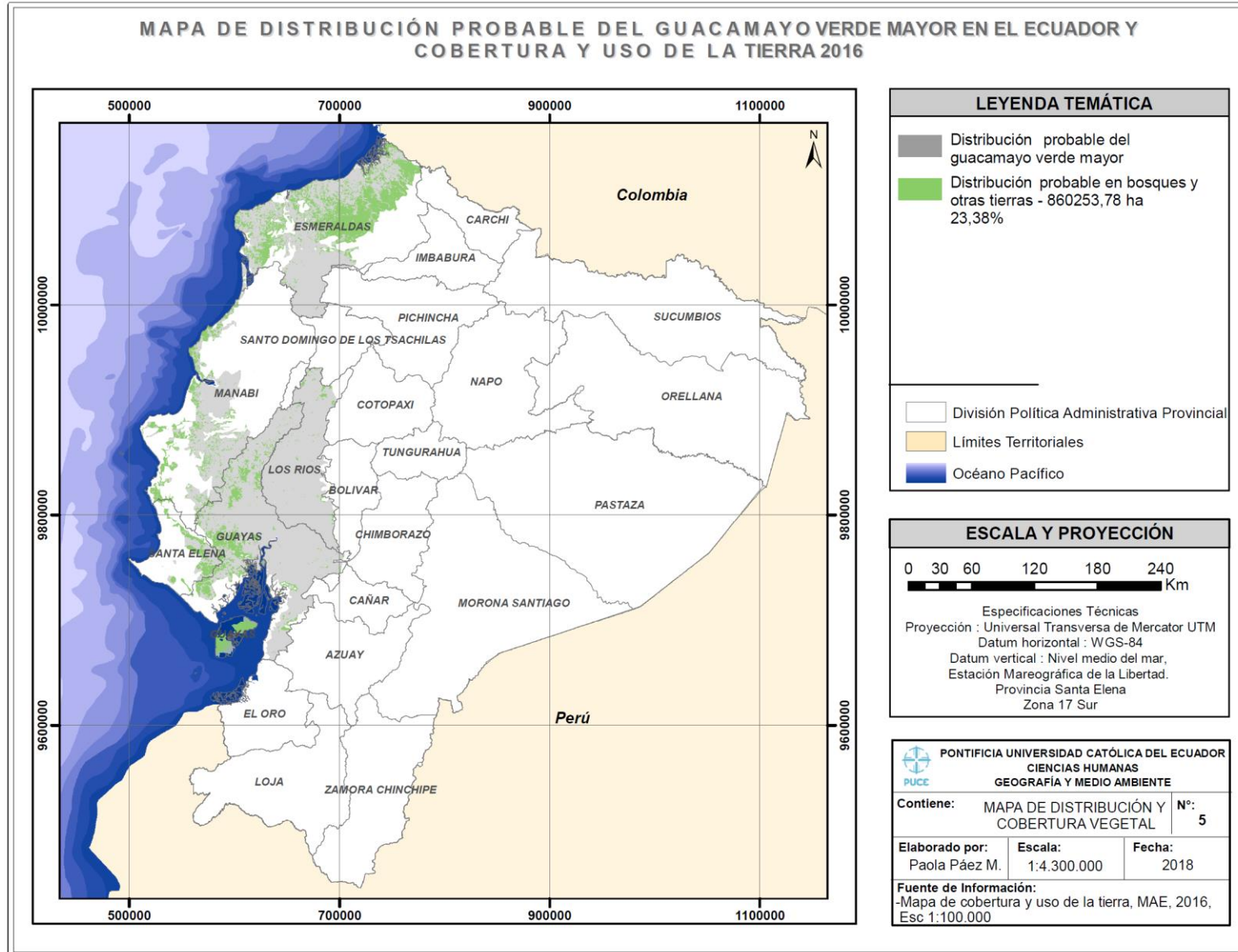
Gráfico 4: Comparación de la cobertura y uso de la tierra en el área de distribución probable entre 1990 y 2016



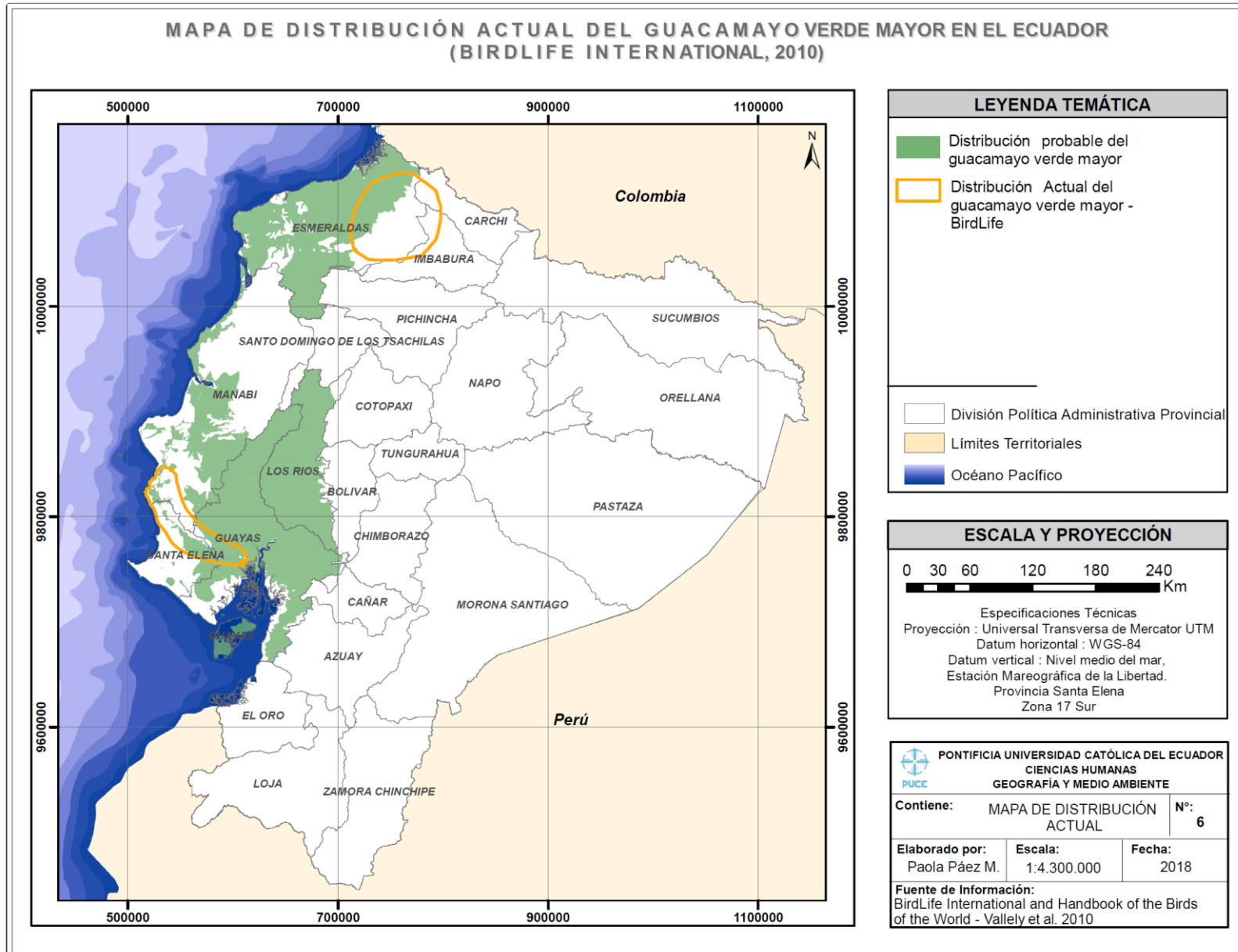
Elaborado por Paola Páez

La superficie de uso agropecuario (cultivos permanentes, transitorios y barbecho, pastos naturales y cultivados) en el 2017 fue de 5,46 millones de hectáreas (INEC, 2017); los cultivos permanentes representan el 26,20% de la superficie de uso agropecuario, siendo la caña de azúcar, banano y palma africana los cultivos de mayor producción a nivel nacional (INEC, 2017), los cultivos transitorios ocupan 0,90 millones de hectáreas, de este total la región costa cuenta con el 65,72 % de superficie; y los pastos cultivados tienen una superficie nacional de 2,45 millones de hectáreas, donde la región costa cuenta con el 53,18 % del total nacional (INEC, 2017).

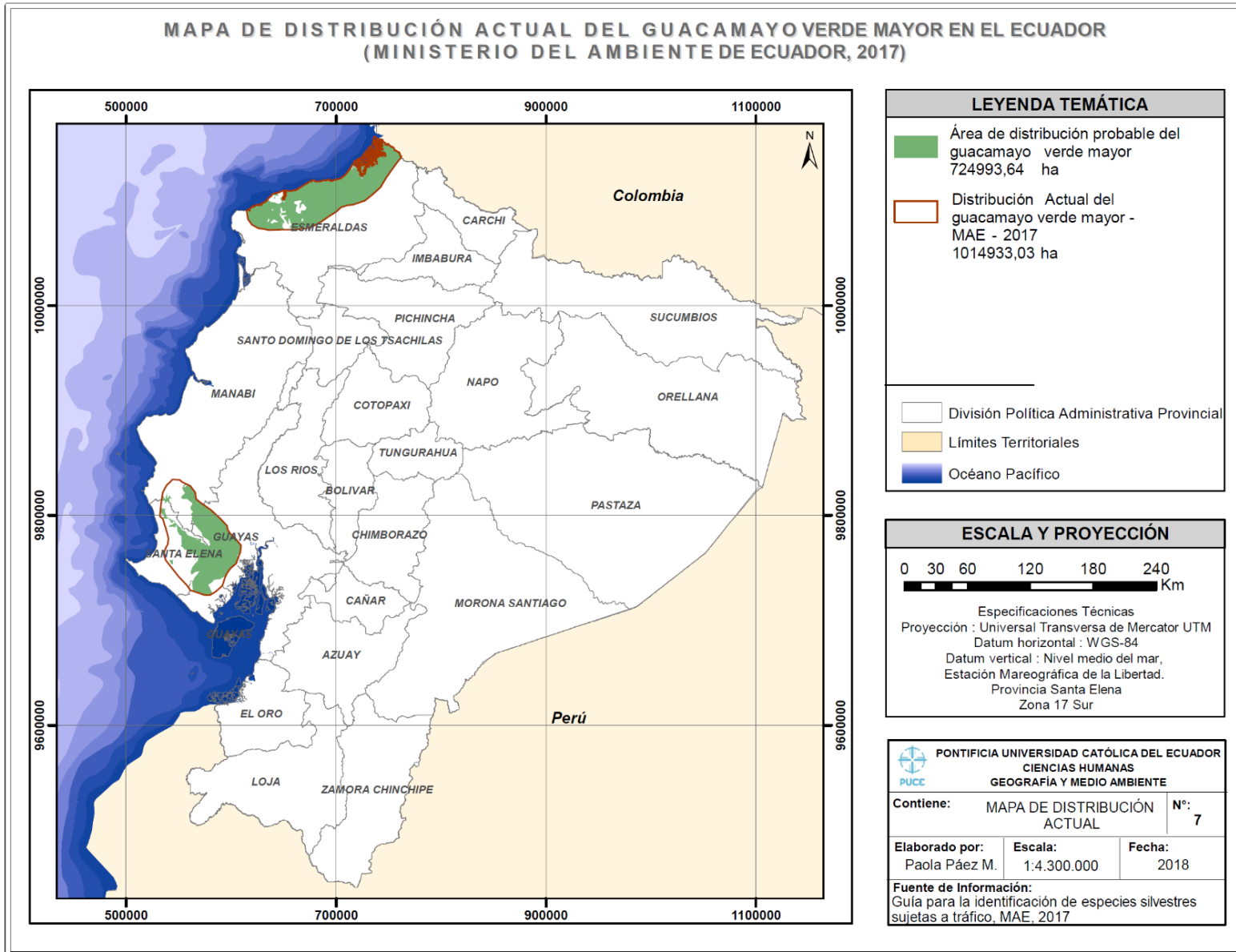
Mapa N° 5: Mapa de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador y cobertura y uso de la tierra 2016



Mapa N° 6: Mapa de distribución actual del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador (BirdLife International, 2010).



Mapa N° 7: Mapa de distribución actual del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2017)



La distribución actual generada por el Ministerio del Ambiente se ajusta más a la distribución probable de la especie, tomando en cuenta que esta cumple con los requerimientos de hábitat del Guacamayo Verde Mayor y se verificó de acuerdo a registros históricos. La distribución probable de la especie abarca 3678743,36 ha, esta es el área donde pudo habitar la especie previo a la intervención humana. Estas zonas se encuentran ubicadas en las tierras bajas del occidente ecuatoriano, en la región costa; las cuales cumplían con las características para la ocupación de la especie. Las actividades antrópicas como la agricultura extensiva y la deforestación han ido disminuyendo el área de distribución de muchas especies, incluidas el guacamayo. A partir de la información sobre uso y cobertura de la tierra del Ministerio del Ambiente del Ecuador, para el 2016 el área de distribución probable se redujo a 999606,87 ha, es decir se perdió el 72,83% de la distribución probable original. Esta pérdida corresponde a áreas que han sido destinadas a tierras agropecuarias y zonas antrópicas.

Tabla 18: Pérdida del área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador

Cobertura	Hectáreas	Porcentaje
Distribución Probable	3678743,356	100,00
TIERRA AGROPECUARIA	2615189,41	71,09
ZONA ANTRÓPICA	63947,08	1,74
Total	999606,87	27,17

Elaborado por Paola Páez

La distribución actual expuesta por el Ministerio del Ambiente en 2017 cuenta con 1014933,03 ha correspondientes a dos áreas, una al norte del país en la provincia de Esmeraldas, y la otra que corresponde a la población del bosque seco principalmente en la provincia del Guayas. La presión de las amenazas, principalmente la destrucción del hábitat, llevaron a que estas dos poblaciones se encuentren aisladas y su distribución reducida a un 27% aproximadamente basándose en la distribución probable inicial (Ver Tabla N° 19). Dentro del área de distribución actual, 724993,64 ha corresponden al área de distribución probable, el 19% de la distribución probable inicial.

Tabla 19: Comparación del área de distribución probable y actual del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador

Cobertura	Hectáreas	Porcentaje
Distribución Probable	3678743,356	100
Distribución Probable 2016	999606,86	27,17
Distribución Actual 2017	1014933,03	27,59

Elaborado por Paola Páez

CAPÍTULO III: ANÁLISIS ESPACIAL DE LOS ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN VS AMENAZAS A NIVEL LOCAL

3.1 METODOLOGÍA

Previo al análisis espacial se realizó una síntesis sobre los esfuerzos de conservación para el Guacamayo Verde Mayor realizados a la fecha en el Ecuador, tomando en cuenta resultados y actores involucrados. Se describieron las amenazas identificadas para la especie y se las categorizó por provincia en estudio. Se empleó un método de ponderación, que permite asignar valores de influencia a las distintas amenazas que enfrenta el Guacamayo Verde Mayor de acuerdo a su impacto en el nivel de amenaza de la especie. Se espacializó los esfuerzos de conservación llevados a cabo en el Ecuador, para la interpretación de la correspondencia entre las estrategias de conservación y las amenazas identificadas.

3.2 ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN A NIVEL LOCAL

3.2.1 Esfuerzos de conservación por Provincia

De acuerdo al “Informe de rendición de cuentas 2017” publicado por cada dirección provincial del ambiente, las acciones que se han realizado en temas de conservación son:

- **Esmeraldas** (Dirección Provincial del Ambiente de Esmeraldas, 2017).
- ✓ Campañas de concientización “No consumo de carne de animales de vida silvestre”, “Uso de materiales alternativos para la elaboración de ramos – semana santa”, “No utilización del musgo”, “Corazones verdes”.
- ✓ 97 especímenes de vida silvestre rescatados, los cuales después de la evaluación física fueron reinsertados a su hábitat natural o trasladados a un centro de rescate calificado.
- ✓ Entrega de una patente de funcionamiento al centro de rescate (herbario y museo faunístico) de la Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas, para incentivar la investigación científica.
- ✓ Fortalecimiento de gestión de áreas protegidas, se incrementó el número de guarda parques
- ✓ Existen 198 contratos en el programa Socio Bosque que cubren 56218 Has con un monto de 870274usd

- ✓ En el programa de restauración forestal existen 64 contratos en 18720 has aproximadamente.
 - ✓ Áreas Protegidas:
 - Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario río Muisne
 - Reserva Ecológica Manglares Cayapas Mataje
 - ✓ Bosques Protectores: 9
- **Guayas** (Dirección Provincial del Ambiente de Guayas, 2017).
 - ✓ Operativos de control forestal en carreteras y destino final, la unidad de patrimonio natural en el año 2017 ha retenido 434,85m³ de madera ilegal.
 - ✓ 651 individuos recuperados de la gestión, control y manejo de vida silvestre
 - ✓ Programas de educación ambiental a estudiantes de 9 centros educativos de 9 comunidades, con temas referentes a incendios forestales, reciclaje, cacería furtiva.
 - ✓ 80 charlas ambientales y celebraciones conmemorativas al calendario ecológico en unidades educativas, comunidades y participación social en general.
 - ✓ Programa de reforestación: 6 ha reforestadas con la participación de voluntarios
 - ✓ Programa Socio Bosque: se conserva 7674,66 ha de bosques nativos
 - ✓ 36 guarda parques para desarrollar actividades de control y monitoreo
 - ✓ Bosques de vegetación protectora: 18
 - ✓ Áreas protegidas: 7, convirtiéndola en la provincia que incluye más áreas protegidas, juntas suman unas 82444,8 has (Urquizo et al., 2011).

Tabla 20: Áreas protegidas de la provincia de Guayas

Área protegida	Superficie (has)	Año creación	Ecosistemas que protege
Área Nacional de Recreación Parque Lago	2.283	2002	Bosque seco
Área Nacional de Recreación Los Samanes	380	2010	Bosque seco
Area Nacional de Recreación Isla Santay y del Gallo	2.214	2010	Manglar, sistemas estuarinos y bosque seco
Refugio de Vida Silvestre Manglares El Morro	10.130	2007	Manglar, sistemas marino-costeros
Reseva Ecológica Manglares Churute	55.212	1979	Manglar, bosques secos, bosques húmedos y humedales
Reserva de Producción Faunística Manglares El Salado	9.747,8	2002	Manglar y bosque seco
Área Nacional de Recreación Playas de Villamil	2478	2011	Manglar y bosque seco

Tomado de: Urquizo et al., 2011

- **Los Ríos** (Dirección Provincial del Ambiente de Los Ríos, 2017).
 - ✓ 41 eventos y charlas de educación ambiental dirigidos a organizaciones sociales, instituciones educativas y ciudadanía en general con la finalidad de concientizar sobre el uso adecuado de plaguicidas, buenas prácticas ambientales, consumo responsable, entre otras, tuvieron alrededor de 4216 asistentes
 - ✓ 149 operativos de control móvil forestal ejecutados, donde hubo un decomiso de 468.558 m³ de madera
 - ✓ 72 operativos de vida silvestre realizados, 71 especímenes recuperados, 18 retenidos, 13.80 libras de carne de monte y 21 partes constitutivas.
 - ✓ Programa Socio Bosque: 497, 40 ha de bosque nativo conservadas
 - ✓ Programa Nacional de Restauración Forestal: 152,60 ha reforestadas
 - ✓ 6 campañas de concientización con apoyo de autoridades locales y centros de educación superior, con temas relacionados a la importancia de la conservación de flora y fauna silvestre, denominadas por sus celebraciones “Día Mundial de los Humedales”, No uso de Palma de Cera, Día del árbol, Día del Medio Ambiente, Semana de la vida animal, No arranques la piel de los bosques.
 - ✓ Bosques y vegetación protectores:
 - Daule Peripa
 - Río Palenque
 - Jauneche
 - Guineales – Samama – Mumbes
 - Bosque Protector Murocomba
 - Humedal Abras de Mantequilla registrado en el 2000

- **Manabí** (Dirección Provincial del Ambiente de Manabí, 2017).
 - ✓ 185 controles forestales, donde hubo un decomiso de 6071,38m³ de madera
 - ✓ 115 especies retenidas, trasladados al centro de rescate Valle Alto
 - ✓ 141 especies rescatadas, trasladados al centro de rescate Valle Alto
 - ✓ 17 permisos de investigación
 - ✓ Jornadas de educación ambiental bajo la temática “títeres ambientales”, en 17 instituciones educativas donde se sensibilizó a 831 estudiantes,
 - ✓ Charlas comunitarias, mingas y campañas ambientales donde se sensibilizó a 1723 personas de comunidades aledañas.

- ✓ En Isla Corazón y Fraguatas se trabajó con 1454 estudiantes que participaron en el programa de comunicación, educación y participación ambiental “CEPA”, 20 escuelas capacitadas de los cantones San Vicente, Chone, Tosagua y Sucre

- ✓ Áreas Protegidas:

-Parque Nacional Machalilla

-Refugio de vida silvestre Marino Costera Pacoche

-Refugio de Vida Silvestre Islas Corazón y Fraguatas

- **Santa Elena** (Dirección Provincial del Ambiente de Santa Elena, 2017).

- ✓ 96 operativos forestales, revisión de 2625,28m³ de producto forestal y el decomiso de 62,05m³

- ✓ 2 Capacitaciones de buenas prácticas forestales con las comunidades Julio Moreno, Manglaralto

- ✓ Programa Socio Bosque: 40264,27 ha para la conservación divididas en 17 comunidades y 5 individuales

- ✓ Campaña “Santa Elena sin fuego”, a fin de minimizar los impactos ambientales que se pueden producir en el bosque

- ✓ Se realizaron 48 operativos de fauna silvestre por técnicos de la unidad de patrimonio natural y agentes de la UPMA, decomiso de 46 especímenes de vida silvestre y 74 elementos constitutivos

- ✓ Atención a 92 especímenes de fauna silvestre en diferentes sectores de la provincia de Santa Elena, realizando acciones como rehabilitaciones, liberaciones y traslado a centros de tenencia y manejo de vida silvestre dentro y fuera de la provincia

- ✓ Se realizaron 24 controles a los centros de tenencia y manejo de fauna silvestre, donde se verificó el buen manejo de los especímenes de fauna silvestre

- ✓ Campañas: “ALTO, el tráfico ilegal de animales silvestres es un delito. Si te llevas uno no quedará ninguno” el mismo que se socializó con la participación de 60 personas. “Tradición y conversación van de la mano” campaña para erradicación del consumo de palma de cera en el inicio de la semana santa. “No arranques la piel de los bosques” se sensibilizó a la ciudadanía para evitar el uso del musgo, bromelias, líquenes y helechos.

- ✓ Campañas dirigidas, 7 charlas informativas, 2 exposiciones y ferias, 9 talleres, 4 campañas de socialización, 3 reuniones de trabajo enfocadas al programa de comunicación educación y participación ambiental llegando a 3275 personas
- ✓ Áreas Protegidas: Reserva de Producción Faunística Marino Costera Puntilla de Santa Elena

Tabla 21: Esfuerzos de conservación por Provincia

Provincia	Campañas /charlas	Educación Ambiental	Socio Bosque (ha)	Restauración Forestal (ha)	Áreas Protegidas	Bosques Protectores	Especies recuperadas	Madera incautada (m3)
Esmeraldas	1		56218	18720	2	9	97	
Guayas	80	9	7674,66	6	7	18	651	434,85
Los Ríos	47		497,40	152,6		6	71	468.558
Manabí	20	17			3		246	6071,38
Santa Elena	6	7	40264,27		1		46	62,05

Elaborado por Paola Páez

Fuente: Dirección Provincial Ambiental, 2017

3.2.2 Control del tráfico de especies

El código orgánico ambiental COA es en la actualidad la norma más importante del país en materia ambiental, pues en ésta se regulan aquellos temas necesarios para una gestión ambiental adecuada. El COA aborda temas como cambio climático, áreas protegidas, vida silvestre, patrimonio forestal, calidad ambiental, gestión de residuos, incentivos ambientales, zona marino costera, manglares, acceso a recursos genéticos, bioseguridad, biocomercio, etc. (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2017).

En el artículo 30 se prohíbe “la caza de especies de vida silvestre o sus partes y la caza de especies amenazadas, en peligro de extinción o migratorias, listadas a nivel nacional por la Autoridad Ambiental Nacional, así como en los listados de instrumentos y tratados internacionales ratificados por el Estado. Con excepción de las especies exóticas o invasoras, se prohíbe la cacería en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, en las áreas especiales para la conservación de la biodiversidad, en el Patrimonio Forestal Nacional o en las zonas en que existan períodos de reproducción, incubación, anidación, parto, crianza o crecimiento hasta su etapa reproductiva. Se reconocerá las actividades de cacería con fines de subsistencia y las prácticas culturales medicinales, cuyos objetivos no sean comerciales ni de lucro. Las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades podrán aprovechar de manera sostenible los recursos naturales del área con la que tengan

vinculación de acuerdo a sus usos tradicionales. La Autoridad Ambiental Nacional regulará estas actividades” (Código Orgánico Integral Penal, 2017).

En los artículos 317 y 318 se reconoce que “la caza, pesca, captura, recolección, extracción, tenencia, exportación, importación, transporte, movilización, aprovechamiento, manejo y comercialización de especies de vida silvestre, sus partes, elementos constitutivos, productos o sus derivados, sin autorización administrativa” constituyen infracciones graves. Y en el caso de especies migratorias, endémicas o en alguna categoría de amenaza, que no cuenten con autorización administrativa se consideran infracciones muy graves (Código Orgánico Integral Penal, 2017).

Para estas infracciones se aplicará la sanción contenida en el numeral 2 del artículo 320 y cuando se requiera, la destrucción de los elementos constitutivos, productos o sus derivados: (1) multa económica de diez a doscientos salarios básicos unificados de acuerdo al grupo económico y (2) decomiso de las especies de vida silvestre, nativas, exóticas o invasoras, herramientas, equipos, medios de transporte y demás instrumentos utilizados para cometer la infracción (Código Orgánico Integral Penal, 2017).

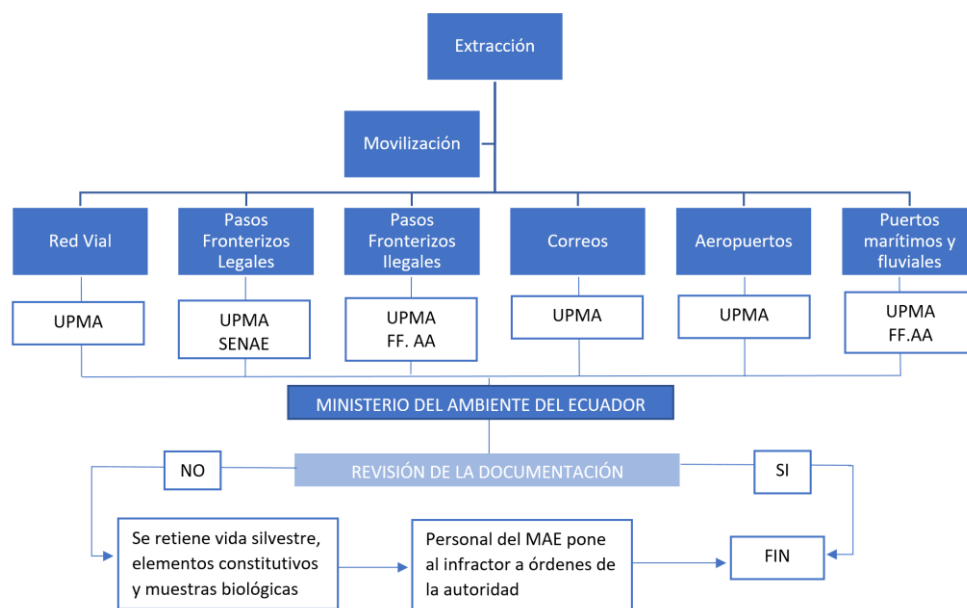
En el artículo 332 se establece que las especies de la vida silvestre decomisadas y siempre que sea posible, a criterio de la Autoridad Ambiental Nacional, serán reintroducidas en su hábitat a costa del infractor (Código Orgánico Integral Penal, 2017).

- **Control de tráfico ilegal nacional**

- ✓ Pasos fronterizos ilegales: Según el Ministerio Coordinador de Seguridad (MICS, 2012) en la frontera entre Ecuador y Colombia existen 40 pasos fronterizos: siete pasos fronterizos en el eje Pacífico (Esmeraldas), 23 pasos fronterizos ilegales en el eje andino (Carchi) y 10 en el eje amazónico (Sucumbíos). En la frontera sur existen 44 pasos fronterizos ilegales entre Ecuador y Perú: 11 en la provincia de Zamora Chinchipe, 22 en Loja y 11 en la provincia de El Oro.
- ✓ Correos: Empresa Pública Correos del Ecuador (76 agencias en todo el país), empresas privadas que realizan el envío de paquetes dentro y fuera del país, encomiendas en transporte público y aerolíneas que ofrecen servicio de envío de paquetes.
- ✓ Puertos fluviales: Puertos que están situados sobre la ribera de vía fluvial o ríos principales de las provincias litorales y amazónicas.

- ✓ Puertos marítimos con salida internacional: Esmeraldas, Manta, La Libertad, Guayaquil, Puerto Bolívar
 - ✓ Aeropuertos con salida nacional e internacional
 - ✓ Destinos finales: se considera como destinos finales a los zoológicos, acuarios, centros de rescate de fauna, zoo criaderos, circos, jardines botánicos, bancos de germoplasma, viveros, herbarios, sitios de venta de mascotas, mercados, ferias internacionales, restaurantes, bodegas, domicilios.
- **Rutas internacionales de tráfico de fauna silvestre**
 - ✓ Ruta n° 1 de tráfico: México, EEUU, República Dominicana, productos de tráfico: aves, pieles de reptil, mamíferos y anfibios.
 - ✓ Ruta n° 2 de tráfico: Europa (Reino Unido, Italia, Alemania, Bélgica, República Checa, Suecia, Croacia, Turquía) Nueva Zelandia, EEUU, productos; pieles de reptil y mamíferos.
 - ✓ Ruta n° 3 de tráfico: Malasia, Indonesia, Japón, Taiwán, Singapur, Corea, Tailandia, Finlandia; productos de tráfico; reptiles, anfibios, insectos, especies de flora silvestre.

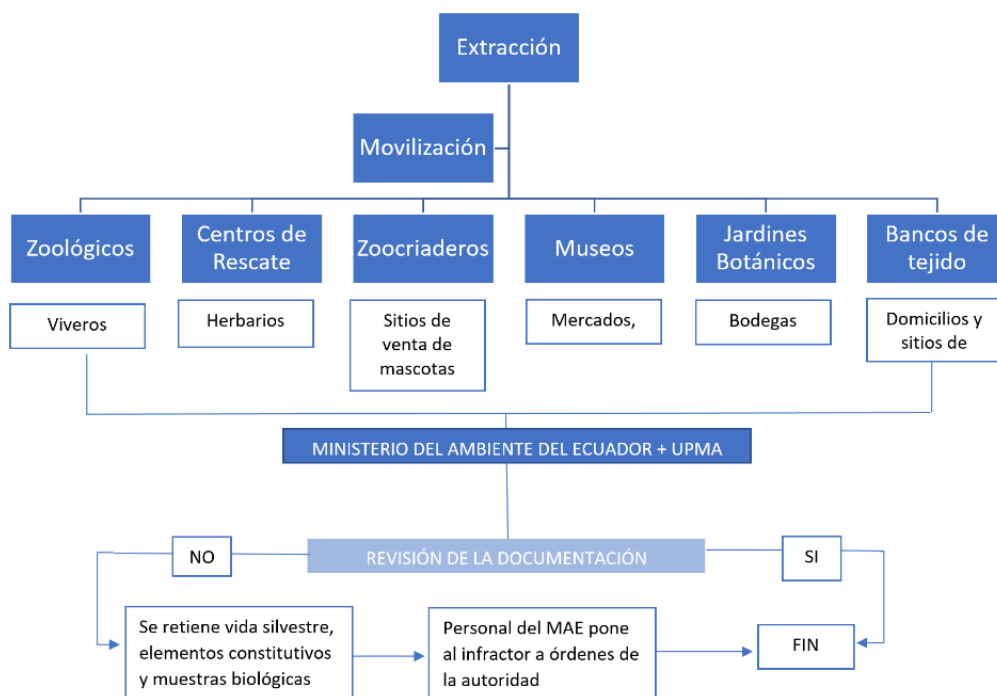
Figura N° 9: Control de tráfico de vida silvestre en sitios de movilización en el Ecuador



Modificado por Paola Páez

Fuente: Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2017

Figura N° 10: Control de tráfico de vida silvestre en destinos finales en el Ecuador



Modificado por Paola Páez

Fuente: Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2017

3.2.3 Estrategia nacional de conservación *in situ* del Guacamayo Verde Mayor

El 27 de enero de 2005 se hace oficial la “Estrategia Nacional de conservación *in situ* del Papagayo de Guayaquil” como herramienta técnica y política para viabilizar sistemáticamente todos los esfuerzos e iniciativas de conservación *in situ* del Guacamayo Verde Mayor *Ara ambiguus guayaquilensis*. (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2005). Con un tiempo de vigencia de 10 años, hasta la fecha no se han publicado resultados de los esfuerzos de conservación dirigidos a la especie (ver Tabla N° 25). En 2009 se realizó un taller para la revisión y actualización de la estrategia, en la cual se buscó hacer cambios; uno de ellos cambiar el alcance de la estrategia a nivel de especie, y que los esfuerzos de conservación sean *in situ* y *ex situ*.

No se ha logrado cumplir con todas las estrategias planteadas en el documento (Horstman, 2018), sin embargo, el Ministerio del Ambiente de Ecuador y fundaciones

privadas actualmente se encuentran ejecutando acciones de conservación en pro de la especie, se detallan a continuación:

3.2.4 Fundación Pro-bosque

La Fundación Pro-Bosque es una organización privada sin fines de lucro con amplia experiencia en el manejo de áreas protegidas, con énfasis en programas de reforestación y educación ambiental, con el fin de apoyar a la conservación de biodiversidad del bosque seco tropical de la costa ecuatoriana. Fue creada bajo el acuerdo ministerial No. 119 expedido por el Ministerio de Agricultura y Ganadería el 9 de noviembre de 1992 para la administración y manejo del Bosque Protector Cerro Blanco ubicado en Guayaquil (Fundación Pro-Bosque, s.f). Pioneros en realizar acciones de conservación del Guacamayo Verde Mayor enfocados en la población del bosque seco, nombraron al guacamayo como especie emblemática para los proyectos de conservación de bosque seco.

Se realizó un programa de restauración de bosque seco tropical en el Bosque Protector Cerro Blanco, donde en su mayoría la superficie de la tierra estaba cubierta por pastizales abandonados y matorrales. Se reforestaron 600 ha con un promedio de 1000 árboles por hectárea, con especies forestales nativas de la zona como pigío, guayacán, pechiche, ceibo, entre otros (Horstman, 2018). En 2011 realizó un censo en diferentes zonas, en el que se registraron 48 individuos, de los cuales 30 fueron vistos en la reserva Río Canandé, 8 en Cerro Blanco y 8 en Loma Alta en la cordillera Chongón Colonche (Horstman, 2018). En agosto del 2016 se liberaron 5 individuos de Guacamayo Verde Mayor en Cerro Blanco, provenientes del programa de reproducción en cautiverio de la fundación Jambelí. En este año se pudo observar 6 individuos silvestres cercas de las jaulas para liberación de los otros 5 individuos (Horstman, 2018). Se ejecutaron programas de educación ambiental financiados por Eco-fondo, para la población circundante a Cerro Blanco, trabajando directamente con los propietarios de los terrenos vecinos a través de charlas y afiches (Fundación Pro-Bosque, s.f).

3.2.5 Fundación de conservación Jocotoco:

Es una organización no gubernamental (ONG) creada en 1998 con el objetivo de proteger áreas de importancia crítica para la conservación de especies endémicas y amenazadas de aves del Ecuador, que no se encuentran bajo la protección del Sistema

Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). Esta meta se logra adquiriendo tierras y manejándolas como reservas biológicas mediante una red de áreas protegidas privadas. La fundación ha establecido una red de doce reservas, que juntas protegen alrededor de 17.500 ha (Fundación Jocotoco, s.f). Existen tres reservas en las que se han registrado la presencia de Guacamayo Verde Mayor.

- **Reserva Canandé:** Se ubica en el cantón Quinindé en la provincia de Esmeraldas, establecida en el año 2000, comprende aproximadamente 2.000 ha de bosque tropical del Choco. La reserva está situada en una zona donde de extracción maderera, al oeste y al sur de la reserva existen grandes extensiones de plantaciones de aceite de palma. Se han registrado alrededor de 300 especies de aves, incluido el Guacamayo Verde Mayor. Entre las actividades que se realizan en la reserva están:
 - ✓ Talleres para capacitar a la comunidad local en la conservación de la reserva
 - ✓ Monitoreo de especies con cámaras trampa

- **Reserva Río Ayampe:** La reserva fue creada con el objetivo de proteger al colibrí Estrellita Esmeraldeña (*Chaetocercus berlepschi*). La reserva se encuentra localizada en la provincia de Manabí, cerca de las comunidades Las Tunas y Puerto Rico. En 2011, se firmó un acuerdo formal entre la Comunidad de Las Tunas y la Fundación Jocotoco para unir esfuerzos y trabajar juntos para proteger la reserva. Entre las actividades que se realizan en la reserva están:
 - ✓ Restauración del hábitat, a pequeña escala
 - ✓ Proyecto de recolección y reciclaje de botellas de plástico en toda la zona
 - ✓ Sensibilización acerca de la importancia de proteger los sitios de anidación de especies amenazadas
 - ✓ Programa de re-introducción del Guacamayo Verde Mayor 2016 – 2017
 - ✓ Programa de educación ambiental en escuelas de comunidades cercanas

- **Reserva Tesoro Escondido:** Se creó con la iniciativa de conservar el mono araña de cabeza marrón ecuatoriano *Ateles fusciceps fusciceps* que se encuentra en peligro de extinción. La reserva pasó a ser parte de la fundación Jocotoco en enero del 2018. Todas las actividades que se realizan en la reserva se trabajan en

conjunto con miembros de la comunidad (Morelos, 2018) entre estas acciones están:

- ✓ Proyecto de educación ambiental en las escuelas aledañas a la reserva – talleres prácticos
- ✓ Sensibilización acerca del estado de amenaza en el que se encuentra el Guacamayo Verde Mayor, programa de recolección de ollas de mono (fruto del guayacán) para vender junto con información relacionada a la especie.
- ✓ Monitoreo mensual de especies (cámaras trampa, redes, transectos)
- ✓ Proyecto de reforestación del guayacán: manejo de vivero de plantas nativas
- ✓ Proyecto de soberanía alimentaria
- ✓ Proyecto comunitario de primeros auxilios

3.2.6 Fundación ecológica rescate Jambelí:

Es una organización sin fines de lucro, que maneja el único centro de reproducción en cautiverio con fines de conservación del Guacamayo Verde Mayor, con alrededor de cuarenta guacamayos, y un promedio de cinco parejas exitosamente reproductivas; y funcionan como centro de rescate de otras especies de psitácidos amenazados (Montenegro, 2018 y Orrantia, 2018).

Se encuentran ubicados en Guayaquil vía a la costa, cuentan con aviarios de reproducción en el que se encuentran un nido y una pareja de guacamayos formada, las parejas se forman una vez identificado el sexo con pruebas de ADN, ya que no existe dimorfismo sexual en la especie. Cuentan también con aviarios de manejo en los que se encuentran los individuos recién nacidos y aviarios de socialización donde son preparados para ser liberados. Los guacamayos pueden tener hasta cuatro crías en un período de reproducción, dicho período se da una vez al año. En cautiverio se maneja una dieta balanceada a base de frutas, huevo duro, choclo, maíz complementado con vitaminas. Se está introduciendo frutos de especies alimenticias en estado silvestre como es el caso del cocobolo y amarillo (Orrantia, 2018).

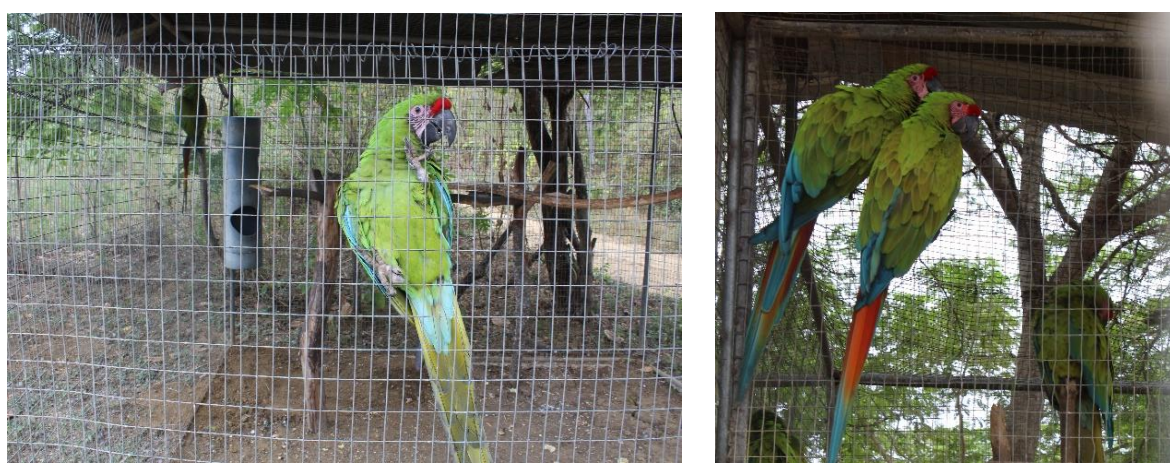
En 2001 se obtuvo el primer resultado con dos individuos nacidos en cautiverio, a partir de ese año recibieron individuos de varios centros como el zoológico de

Guayllamba, el zoológico de Baños, zoológico de San Martín; y también individuos decomisados del sector de Las Balsas y Las Negras.

- **Resultados:**

3 guacamayos fueron entregados al Parque Histórico de Guayaquil para temas de educación ambiental y 17 individuos fueron liberados conjuntamente con otras fundaciones (Jocotoco, Pro-Bosque).

Figura N° 11: Aviario de Reproducción (izquierda) y aviario de socialización, Fundación Rescate Jambelí en Guayas-Ecuador



Autor: Paola Páez (2018)

3.2.7 Dirección de ambiente de Guayas (2017 y 2018)

- **Sensibilización y Educación Ambiental:** Dirigida a 2800 estudiantes de 10 establecimientos educativos ubicados en la zona de influencia del Guacamayo Verde Mayor (Monte Sinaí y Chongón), con el fin de promover su involucramiento en la conservación de esta especie. Las herramientas de educación ambiental utilizadas incluyen funciones de títeres, charlas, difusión de videos y entrega de folletos educativos.
- **Sensibilización ambiental:** sobre la biología y conservación del Guacamayo Verde Mayor y el bosque seco tropical a propietarios y cuidadores de predios ubicados en el sector Casas Viejas, ubicado en la parroquia Chongón,

- **Pruebas de equipos de monitoreo:** a individuos de la especie, con miras a liberar individuos en su hábitat natural y monitorear su desplazamiento.
- **Capacitación a zoo-cuidadores:** dirigido personal involucrado en la conservación de la especie, respecto a la captura, manipulación y contención del guacamayo, para un manejo adecuado de los individuos en cautiverio y en vida libre.
- **Reforestación:** con especies forestales nativas en 4 ha en el sector Casas Viejas, con una densidad de 625 árboles/hectárea.

Figura N° 12: Material educativo producido por la Dirección Ambiental del Guayas



Tomado de: Dirección ambiental del Guayas

Material utilizado para los programas de sensibilización y educación ambiental en la provincia del Guayas en el período 2017 -2018

3.2.8 Proyecto de re-introducción del Guacamayo Verde Mayor

El proyecto de liberación del Guacamayo Verde Mayor en la Reserva Ayampe es una iniciativa de fundación Jocotoco y fundación Jambelí con el aporte de Loro Parque, Rainforest Trust y Neotropical Bird Club. (Fundación Jocotoco, 2017).

Se liberaron ocho individuos en la Reserva Ayampe, propiedad de Fundación Jocotoco y de la comuna Las Tunas, se cree que la especie desapareció de esta zona hace aproximadamente 50 años. Los guacamayos fueron liberados en dos grupos, en el primero se liberaron 4 ejemplares en octubre 2017, y en el segundo grupo se liberaron 6 ejemplares (dos del grupo anterior) en mayo del 2018 (Montenegro, 2018).

Figura N° 13: Liberación de guacamayos en la reserva Río Ayampe provincia de Manabí - Ecuador



Fuente: Fundación Jocotoco (2018)

- **Etapas del proyecto:**
 - ✓ Transferencia: los guacamayos son transportados desde el Centro de Rescate Jambelí a una jaula de pre-adaptación en Ayampe.
 - ✓ Período de pre-adaptación: dura al menos seis semanas, en el que se incorporaran en la alimentación semillas y frutos de árboles nativos para familiarizar a los guacamayos con el alimento disponible en la zona.
 - ✓ Liberación gradual: se ofrece alimento y refugio para las aves dentro y alrededor de la jaula de liberación.

- ✓ Rastreo: mediante telemetría GPS a cinco individuos durante tres meses intensivos para evaluar uso del área de distribución, y posibles conflictos gente-fauna.
- ✓ Campaña de educación ambiental: Llevada a cabo antes y después de la liberación en todas las comunidades vecinas.

Tabla 22: Individuos para el programa de liberación

#	Name	Sex	Chip	Birth Year	Parents
1	Cocobola	Female	098 102 316	2005	Uña Blanca - Ministra
2	Julio	Male	083*001*337	2006	Uña Blanca - Ministra
3	Blanco	Male	089 887 530	2008	Uña Blanca - Ministra
4	Fernanda	Female	045*565*559	2009	Martin - Shyri
5	Emilia	Female	045 570 039	2009	Martin - Shyri
6	Darwin	Male	045 559 772	2011	Herbert - Beatriz
7	Priscila	Female	045 580 080	2011	Uña Blanca - Ministra
8	Gretel	Female	053 042 275	2012	Martin - Shyri
9	Horacio	Male	053 043 889	2012	Uña Blanca - Ministra
10	NN	Unknown	033 012 629	2014	Herbert - Beatriz

Fuente: Fundación Jocotoco

- **Campañas de educación ambiental y festival:**

Las charlas se dieron a partir del 26 de mayo en las comunidades Las Tunas, Ayampe, Puerto Rico, Salango, El Pital, Matapalo y Guale. La campaña de educación ambiental consiste en sensibilizar a la población sobre el estado de la especie, sus amenazas y sobre el proyecto de liberación (Montenegro, 2018). El programa de educación ambiental también se desarrolló en escuelas de las comunidades aledañas a la reserva, se trabajó con libros para colorear “Ara el Guacamayo”, y se entregó diplomas a los niños después de la sensibilización en temas relacionados a la conservación del guacamayo y su hábitat (Fundación Jocotoco, 2017). Se celebró la quinta edición del festival 'Pechiche' en la comunidad ancestral de Las Tunas. La Fundación Jocotoco ha apoyado este evento durante cinco años con el que se ha logrado el incremento de la conciencia ambiental de los miembros de la comunidad. En este año se añadió el tema de los guacamayos (Montenegro, 2018).

Figura N° 14: Material educativo producido por la fundación Jocotoco



Tomado de: Fundación Jocotoco (2018)

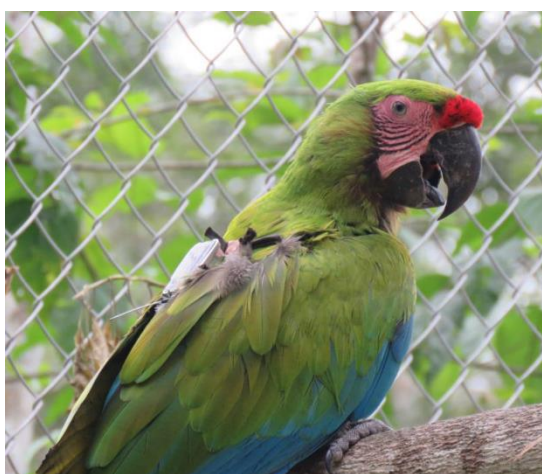
Material utilizado durante las campañas de sensibilización y educación ambiental en la provincia de Manabí durante el período 2017-2018

• **Resultados:**

- ✓ Primer grupo: los guacamayos destruyeron los tags GPS (telemetría e-obs) una semana antes de la fecha de la liberación

- ✓ Segundo grupo: Se utilizó diferente tecnología, collares forrados con material resistente, un collar VHF y un collar GPS. Se comprobó que el único dispositivo de telemetría apto para guacamayos son los collares. Desde el día de la liberación, se monitoreo diariamente a los guacamayos, pero solo se recibió señal cerca de la jaula hasta el 15 de mayo.

Figura N° 15: Equipo e-obs instalado en un espécimen



Fuente: Fundación Jocotoco (2017)

Figura N° 16: Collar Telenax instalado en un espécimen



Fuente: Fundación Jocotoco (2018)

- ✓ Gracias a la información de comuneros se conoce que dos de los guacamayos liberados se establecen con éxito en la naturaleza, ya que se les ha observado en las comunidades de Matapalo y Casas Viejas desde enero hasta febrero 2018.
- ✓ Se instalaron cuatro nidos artificiales alrededor de la jaula de pre-adaptación
- ✓ La Fundación Jocotoco recibirá próximamente nuevos fondos del principal donante del proyecto (Fundación Loro parque) para el año 2018-2019. En el seguimiento del proyecto se plantean introducir 6-7 nuevos individuos donados por la Fundación Jambelí. Esta actividad se encuentra al momento en planificación (Montenegro, 2018).

3.3 AMENAZAS AL GUACAMAYO VERDE MAYOR

Los psitácidos son la familia más amenazada de todos los grandes grupos de aves, ya que de las 350 especies alrededor 90 se encontraban dentro de alguna categoría de amenaza a inicios del siglo XXI. Las principales razones que han llevado a esta situación son la destrucción y degradación de bosques tropicales y subtropicales donde habitan, ocasionada por la tala, agricultura, minería y urbanización; y la caza y captura para el comercio ilegal de mascotas (Perrins, 2006; Brightsmith, 2001).

En el libro rojo de aves del Ecuador 245 especies de aves se encuentran bajo alguna categoría de amenaza: 16 En Peligro Crítico, 47 En Peligro, 98 Vulnerables, 70 Casi Amenazadas y 14 con Datos Insuficientes. Según los autores de esta obra los Psittaciformes contienen más especies incluidas en las categorías de amenaza debido a la caza, pérdida de hábitat y tráfico ilícito (Granizo et al., 2002). Los guacamayos *Ara militaris* y *Ara ambiguus* han sido afectadas por la comercialización nacional e internacional, al igual que por la deforestación de su hábitat, y como resultado se presenta la declinación de sus poblaciones (Restrepo & Pulgarín, 2014).

Según el libro rojo de las aves del Ecuador (2002) las principales amenazas para el Guacamayo Verde Mayor son la deforestación y la fragmentación del hábitat debido a la extracción maderera, expansión de la frontera agrícola y ganadera e incendios en el suroccidente; además de la cacería para tráfico ilegal como mascotas (Granizo et al.,

2002; USFWS, 2015). Cornejo (2015) afirma que las principales amenazas que enfrenta la especie en Ecuador son la fragmentación de los bosques, deforestación, incendios provocados, ampliación de la frontera agrícola y caza para tráfico ilegal.

3.3.1 Deforestación y fragmentación de hábitat

La deforestación ha reducido el hábitat de esta especie concentrado su población en principalmente cinco áreas: la frontera de Honduras y Nicaragua, la frontera de Nicaragua y Costa Rica, la región del Darién en Panamá y Colombia, y dos poblaciones muy pequeñas en Ecuador (USFWS, 2015). El Guacamayo Verde Mayor depende de cavidades en árboles grandes para su anidación y de otras especies de árboles para su alimentación, por lo que es muy vulnerable a la tala selectiva de estos árboles. (Granizo et al., 2002). Berg afirma que una causa para la disminución en las poblaciones de guacamayos verdes en Ecuador es la reducción de algunas fuentes de alimentos producto de la alteración selectiva y sistemática del hábitat en los últimos 50 años (Berg et al., 2007). En el bosque seco de Ecuador las principales amenazas que enfrenta la población del Guacamayo Verde Mayor es la destrucción y/o degradación de su hábitat, resultado de la tala y quema de bosques dominado por árboles de *Cavallinesia platanifolia*, especie utilizada por el guacamayo para anidar y alimentarse (Hortsman, 2005). Vastas áreas de bosque al occidente del Ecuador han sido convertidas a plantaciones industriales de palma aceitera (USFWS,2015). La urbanización y la agricultura han alterado en gran medida el hábitat del guacamayo (IUCN, 2016).

Entre 1960 y 1980 la población en Ecuador creció de 4 a 10.2 millones de habitantes, lo que llevó a que más del 90 por ciento de las tierras bajas del Pacífico y el bosque de estribaciones por debajo de los 900 msnm. se convirtieran a la agricultura (USFWS, 2015). Gran parte del hábitat de la especie se convirtió en plantaciones de plátanos, palmas de aceite, cacao, café, soja y arroz (IUCN, 2016). En 2002, el Gobierno de Ecuador autorizó la conversión de 50.000 ha de bosque tropical en la región del Chocó del oeste de Ecuador en plantaciones de palma aceitera (USFWS,2015). Los bosques secos cubrían aproximadamente un 35% de la superficie de la costa de Ecuador, sin embargo, el desarrollo de actividades agrícolas, ganaderas y productivas han reducido su superficie. El impacto de esta degradación ha disminuido la funcionalidad de estos ecosistemas resultando en una pérdida de especies de fauna y flora representativas

(Urquiza et al., 2011). La pérdida de hábitat es considerada la principal amenaza para las aves, sin embargo, el comercio ilegal de estas especies ha sido calificada como una amenaza creciente y con gran impacto en el decrecimiento de poblaciones naturales de psitácidos (Restrepo & Pulgarín 2014).

3.3.2 Caza y captura para el tráfico y comercio ilegal de especies:

A diferencia de otras aves, los loros y guacamayos se destacan debido a sus plumas brillantes y coloridas, y su capacidad para imitar voces humanas; estas cualidades han hecho que la demanda de loros como mascotas domésticas siga siendo alta, especialmente en las regiones donde se encuentran en la naturaleza. Esto ha llevado al comercio ilegal de vida silvestre donde los loros y guacamayos son cazados furtivamente, comercializados y vendidos en mercados abiertos. Esta práctica insostenible se ha dado durante varias décadas provocando que las poblaciones de loros disminuyan en la naturaleza en gran medida, llevando inclusive a ciertas especies cerca de la extinción (Ferreira, 2012). El tráfico de la vida silvestre es más intenso en países tropicales por la existencia de una mayor biodiversidad, endemismo y una menor aplicación de la ley. Actualmente hay una demanda creciente de vida silvestres desde el Asia, Europa y los Estados Unidos, las aves vivas especialmente loros y guacamayos son enviadas a los Estados Unidos, Japón o Europa (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2017).

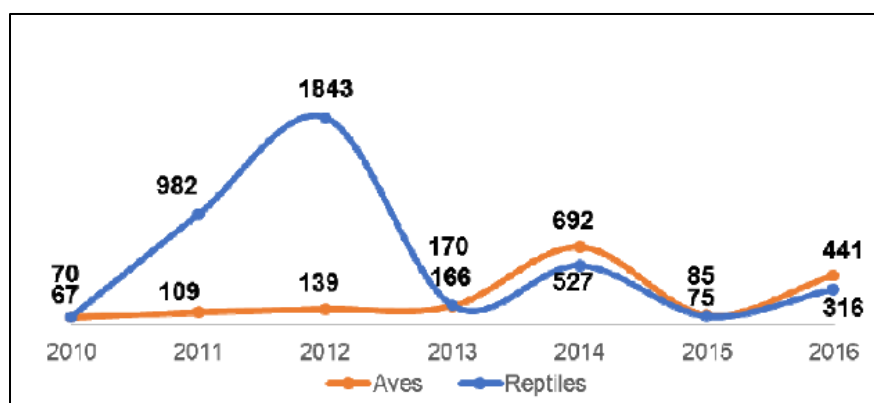
El comercio ilegal de vida silvestre es la tercera actividad ilegal a nivel mundial, después del tráfico de armas y de drogas (UNODC, 2016). Por ser una actividad ilegal, no se conocen cifras exactas de los montos económicos generados de esta actividad. Sin embargo, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) indica que cuando se combina con los valores del tráfico ilícito, incluyendo la madera y la pesca, el tráfico de vida silvestre representa el cuarto mayor comercio ilegal a nivel mundial, detrás del tráfico de drogas, tráfico de personas y los productos falsificados (WWF, 2012).

El tráfico ilegal de fauna silvestre es una amenaza creciente para la diversidad local y tiene como consecuencias reducir el tamaño poblacional de las especies y, en algunos casos llevar a una especie a la extinción, cambios en la composición florística de los bosques, introducción de especies invasoras, entre otras (WWF, 2012).

A pesar de su gravedad, el tráfico de vida silvestre se invisibiliza en nuestro país por la ausencia de estadísticas confiables, lo que beneficia principalmente a los

intermediarios, traficantes y comerciantes nacionales e internacionales (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2017). La legislación ecuatoriana prohíbe la comercialización de la vida silvestre, y el Art. 247 del Código Orgánico Integral Penal protege a todas las especies de la vida silvestre de su comercialización ilegal, con una pena de uno a tres años de privación de la libertad a quien infrinja la ley (Unidad de Protección del Medio Ambiente, 2018). Las aves, primates, tortugas y serpientes son los grupos más sujetos a tráfico de animales vivos; en este tipo de tráfico los especímenes son capturados para el mercado de mascotas y como animales de exhibición en zoológicos, hosterías y sitios de turismo (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2017). En el Ecuador los psitácidos (loras, pericos y guacamayos) son la familia de avifauna con mayor tráfico. Según el Ministerio del Ambiente (2011), la especie más traficada entre el 2003 y el 2011 fue el loro cabeciazul *Pionus menstruus* con 150 individuos aproximadamente. El último informe del MAE del 2014 señala que el grupo con el mayor número de decomisos fue el de las aves con 673 individuos de 96 especies (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2014). Para ese año el informe indica que las aves más traficadas fueron la lora Amazona alinaranja *Amazona amazonica* y el perico caretirrojo *Psitacara erythrogenys* pertenecientes a la familia Psittacidae, con 56 individuos cada uno, procedentes de los bosques tropicales amazónicos (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2017). Para 2016, 441 individuos de aves fueron incautados por tráfico ilegal (ver Gráfico N°5). Entre enero y mayo del 2018, 68 especímenes entre loros y guacamayos fueron decomisados en Ecuador (Unidad de Protección del Medio Ambiente, 2018).

Gráfico 5: Especies de vertebrados incautados por tráfico ilegal por la Autoridad Ambiental Nacional



Elaborado por Paola Páez
Fuente: Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2017

3.4 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS AMENAZAS POR PROVINCIA

3.4.1 Deforestación:

La deforestación se evidencia en los cambios de la cobertura forestal a otras coberturas de la tierra. Entre 1990 y 2008 se perdieron cerca de 19.000 km² de bosque natural en el país. La cobertura de bosque disminuyó de 69.6% de la superficie forestal del país en 1990, a 63.5% en el año 2000, y a 60.7% en el 2008; cerca del 70% fue deforestada en la década de los 1990s, con una deforestación promedio de 1291.5 km² anuales (Sierra, 2013). A pesar de que el bosque ha disminuido en comparación a los años 1990 y 2000, la tasa de deforestación también ha disminuido. La tasa de deforestación para el período 1990 – 2000 fue de 92.787 ha/año, mientras que para el período 2000 – 2008 se redujo a 77.742 ha/año, y para el año 2012 se calculó la tasa de deforestación en 65.880 ha/año (FAO, 2015). En 1990 la superficie de bosque era de 14'587.771 ha, en el año 2000 era de 13'660.354ha, para el 2008 disminuye a 13'038.367 ha y para el 2014 la superficie era de 12'753.387 ha (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2015).

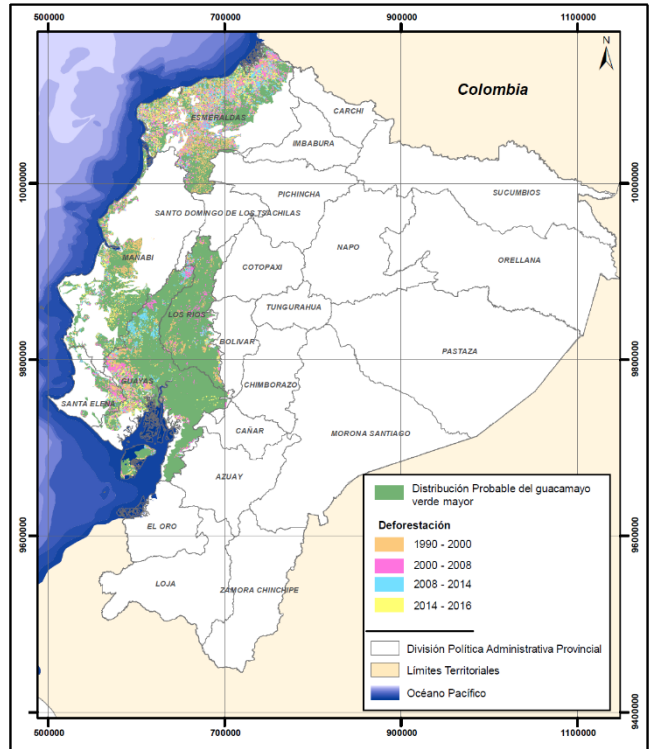
Los bosques de la Costa han sido drásticamente afectados por las actividades humanas (Ver Figura N°16). Existen pequeños remanentes de bosque aislados, pero altamente vulnerables. La explotación maderera, la extracción de leña, el avance de la frontera agrícola, la urbanización y el sobre pastoreo han afectado drásticamente a los bosques secos, convirtiéndose en una amenaza de extinción de especies forestales, algunas especies han disminuido debido a su explotación indiscriminada, como es el caso del guayacán, una de las maderas más apreciadas en los bosques secos tropicales (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2013).

- **Esmeraldas:**

La mayor amenaza que tiene la provincia es la deforestación provocada por las actividades de extracción forestal y la ampliación de la frontera agropecuaria de tipo intensivo. Durante los últimos 25 años se registra la pérdida de 363.850 ha de vegetación natural que ha sido convertida a otros usos, lo que corresponde a una tasa de conversión de 15.160 ha/año. Esta dinámica no ha sido regular durante todo este tiempo, en la década entre 1990 y 2000 se registró una tasa de pérdida de 16.560 ha/año, entre el 2000 y 2008 la tasa de pérdida fue de 15.735 ha/año y entre el 2008 al 2014 se registra una tasa de 12.061 ha/año (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2015). A nivel nacional la provincia

presenta la tasa más alta de deforestación 12.061 ha/año (Gobierno Provincial de Esmeraldas, 2015), en el período 2008 – 2014 se deforestaron alrededor de 5476 ha (Ministerio de Ambiente de Ecuador, 2015).

Figura N° 17: Deforestación 1990 a 2016



Elaborado por Paola Páez

Fuente: Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2016

- **Guayas:**

La vegetación natural en esta provincia es afectada por la quema, incremento de la tasa de deforestación, incremento de la frontera agrícola y el desarrollo industrial (Gobierno Provincial del Guayas, 2016). En el período 2008 – 2014 se deforestaron alrededor de 2.570 ha (Ministerio de Ambiente de Ecuador, 2015), Guayas tiene una tasa de deforestación de 13440 ha/año (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2011).

- **Los Ríos:**

En el período 2008 – 2014 se deforestaron alrededor de 395 ha (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2015).

- **Manabí:**

Esta provincia sufre de una acelerada deforestación producto de actividades antrópicas y extracción maderera, con una tasa aproximada de 10.000 ha/año. Se evidencia la tala indiscriminada de ceibo y otras especies para ampliar la frontera agrícola o pastizales y por la demanda de madera. En el período 2008 – 2014 se deforestaron alrededor de 1.411 ha (Ministerio de Ambiente de Ecuador, 2015).

- **Santa Elena:**

Deforestación del bosque nativo (seco y húmedo). Los datos indican que la deforestación se ha reducido notablemente, ya que de 1990 al año 2000 se perdieron alrededor de 33.102 ha de bosque, entre los años 2000 y 2005 se perdieron 4.409 ha de bosque, mientras que entre el 2005 y 2008 se perdieron 241 ha. La tasa de deforestación ha ido disminuyendo, para el año 2000 era de 2.39%, ya en el 2005 hubo una disminución notable siendo la tasa de deforestación de 1% y para el 2008 se redujo al 0.09% (Gobierno Provincial de Santa Elena, 2014).

3.4.2 Densidad poblacional:

La población del Ecuador pasó de 3,2 millones en 1950 (CONADE-INEC-CELADE, 1993) a 14,5 millones en 2010 (INEC, 2010), y según las proyecciones la población para el 2025 será de aproximadamente 18,6 millones de habitantes (INEC, 2013), distribuidos mayoritariamente en espacios urbanos. El acelerado crecimiento demográfico provoca un crecimiento desordenado de las ciudades y presiones sobre los recursos naturales (Senplades, 2015). Actualmente, los asentamientos humanos de Guayaquil y Quito, con sus respectivas conurbaciones, concentran el 44,2% de la población urbana a escala nacional, con 24,9% (2.338.539 habitantes) y 19,3% (1.816.506 habitantes) respectivamente (INEC, 2010). Esto ha generado problemas en cuanto a acceso a bienes y servicios básicos y públicos, contaminación de ríos y fuentes de agua, ampliación de la mancha urbana sobre tierras con vocación productiva y fenómenos de expansión urbana (Senplades, 2015).

- **Guayas:**

Según el Censo de Población y Vivienda realizado en el país en el año 2010, Guayas es la provincia con el mayor número de habitantes del país, cuenta con una población de 3.645.483 habitantes, de los cuales 3.080.055 viven en la zona urbana y 565.428 en la rural; con una densidad poblacional de 235 habitantes por kilómetro cuadrado (Gobierno Provincial de Guayas, 2016).

- **Esmeraldas:**

La provincia tiene una superficie de 15.824.52 Km², con una población de 491.168 habitantes, el 51, 93% de la población ubicados en la zona rural (255081 habitantes) y el resto 236087 habitantes corresponden a la población urbana. Con una densidad de 31 habitantes por kilómetro cuadrado. Tasa de crecimiento anual de 3,60 (Gobierno Provincial de Esmeraldas, 2015)

- **Manabí:**

Tiene una superficie de 18803 km² que representan al 6,63% del territorio nacional y su población de 1'369.780 habitantes (INEC, 2010), corresponde al 9,80% del total del Ecuador, con una densidad de 72 habitantes/km², la mayor cantidad de población se ubica en los cantones Portoviejo, Montecristi, Jaramijó y Manta con el 44,18% del total provincial. Tasa de crecimiento de 1,60% (Gobierno Provincial de Manabí, 2015).

- **Santa Elena:**

Tiene una superficie de 3690 km², y de acuerdo al último censo de población la provincia tiene alrededor de 308.581 habitantes, con una densidad poblacional de 83, 63 habitantes/km². Del total de sus habitantes, el 55% se encuentra en el área urbana, la misma que es importante destacar que conforma un área conurbada, compuesta por las cabeceras cantonales de La Libertad, Salinas y Santa Elena, siendo esta última además la capital provincial. El área conurbada solo ocupa el 0,7% del territorio provincial, esto indica que la concentración de la población en el área urbana es muy alta (Gobierno Provincial de Santa Elena, 2014).

- **Los Ríos:**

La población de la Provincia de Los Ríos de acuerdo al censo de Población y Vivienda del año 2010 cuenta con 778 115 habitantes lo que la constituye como la cuarta Provincia más poblada del territorio ecuatoriano (Gobierno Provincial de Los Ríos, 2012). La zona rural cuenta con 362 273 habitantes que representan el 47% y 415 842 habitantes en la zona urbana representando el 53% de la población provincial. La tasa de crecimiento demográfico anual durante el periodo 2001-2010 en la Provincia fue del 2 % (Gobierno Provincial de Los Ríos, 2012).

3.4.3 Pobreza:

El porcentaje de personas que viven en situación de pobreza se relaciona directamente con la satisfacción de necesidades de vivienda, salud, educación y empleo, y es proporcional a los altos niveles de hacinamiento o analfabetismo y a la baja cobertura de servicios domiciliarios (Senplades, 2015). El 60,1 % de la población ecuatoriana, de acuerdo al Censo del INEC del 2010, vive en situación de pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas. Según la Encuesta de Condiciones de Vida, todas las provincias del país han disminuido la pobreza entre 2006 y 2014. Las provincias con mayor reducción de pobreza son: Guayas (45,1%), Manabí (41,1%), Carchi (40,2%) y Pichincha (38,6%).

- **Guayas:**

El INEC con información obtenida en el CPV 2010 elaboró el porcentaje de NBI de la provincia, este llega al 58.41% (Gobierno Provincial de Guayas, 2016). Índice de desarrollo humano 0, 76.

- **Esmeraldas:**

La Pobreza por NBI, es crítica en los territorios de la Provincia, los Cantones de Rioverde y Muisne, son los que demuestran contar con los más altos porcentajes de NBI a nivel provincial el 98% de necesidades básicas insatisfechas respectivamente (Gobierno Provincial de Esmeraldas, 2015).

- **Manabí:**

El índice de pobreza es alto en relación al promedio nacional (60,10%); con un 76,80% en pobreza por necesidades básicas insatisfechas hasta el año 2010: Este índice rebela una falta de cobertura de los servicios básicos principalmente alcantarillado y acceso a agua potable; sobre todo en la zona rural y periferias de los cascos urbanos. Según el censo del 2010, el desempleo en Manabí abarca alrededor de 35.082 personas. Índice de desarrollo humano: 0,67 inferior al puntaje nacional (0,69) (Gobierno Provincial de Manabí, 2015).

- **Santa Elena:**

El índice de necesidades básicas insatisfechas alcanza hasta 72.2%, el cantón que tiene el índice más alto de pobreza por NBI es Santa Elena con 80.7%, mientras Libertad tiene el 67% y Salinas el 61%. Tasa de desempleo de 5, 90% (Gobierno Provincial de Santa Elena, 2014).

- **Los Ríos:**

El índice de necesidades básicas insatisfechas en la Provincia de Los Ríos es de 71,7% que representan 521.098 personas. La pobreza está concentrada preferentemente en la zona rural (93%), lo que repercute en las posibilidades de acceso a servicios como salud y educación (Prioridades de desarrollo).

3.4.4 Incendios:

En el Ecuador los incendios forestales de mayor magnitud y frecuencia se registran a lo largo de la Cordillera de los Andes y en la Costa (SGR, 2017a), la mayor parte de incendios forestales son causados por la actividad humana debido principalmente al uso del fuego como una herramienta de trabajo para la preparación de tierras de cultivos, además de la renovación de pastizales y el cambio de uso del suelo, prácticas llevadas de manera inadecuada, anti-técnica. Otra de las causas son las quemas a través de acciones piro maniáticas y también actos inescrupulosos de personas que visitan las áreas naturales y bosques (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2015b). Entre el año 2012 y mayo del 2017 la Secretaria de Gestión de Riesgo reportó 7655 eventos con aproximadamente 102.850,75 ha afectadas en todo el país (SGR, 2017a) (Ver Tabla N° 23).

En el 2016 los incendios forestales mayores a 5 ha ocasionaron la pérdida de 21.857,80 ha de cobertura vegetal, entre las provincias que presentaron mayor número de eventos están Manabí con 117 eventos con 2833 ha afectadas, Guayas 64 incendios forestales con 1009,90 ha afectadas (SGR, 2016). Durante el año 2017 los incendios forestales mayores o iguales a 2 ha ocasionaron la pérdida de 13.403,78 ha de cobertura vegetal, en 968 eventos registrados. Las provincias que reportan un mayor número de incendios son: Guayas con 138, Loja con 132, Santa Elena con 120, Manabí con 107 y Azuay con 98 eventos cada una. (SGR, 2017b). Santa Elena es una de las provincias con mayor afectación con 1.055,06 ha quemadas.

- **Guayas:**

Los incendios forestales se dan en épocas de verano por la sequedad de la tierra y los fuertes vientos; las áreas con mayor riesgo son: Cerro Azul, Cerro El Paraíso, Cerro Los Cerritos (Sector Churute), Cordillera de Chongón, Cerro Blanco y Colorado, etc. (PDOT, 2016).

Tabla 23: Incendios forestales 2012-2017

PROVINCIA	CANTIDAD DE EVENTOS (2012 - 2017)	HECTÁREAS AFECTADAS (2012 - 2017)	CANTIDAD DE EVENTOS (2016)	HECTÁREAS AFECTADAS (2016)	CANTIDAD DE EVENTOS (2017)	HECTÁREAS AFECTADAS (2017)
Esmeraldas	170	1039,91	19	342	24	152,55
Guayas	234	4110,35	64	1009,9	138	999
Los Ríos	87	421,23	5	39	19	112,5
Manabí	235	4108,44	117	2833	107	964
Santa Elena	235	1297,14	5	71	120	1055,06

Elaborado por Paola Páez

Fuente: Secretaria de Gestión de Riesgos, 2017

3.5 ANÁLISIS ESPACIAL DE LOS ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN vs AMENAZAS

3.5.1 Ponderación de criterios

Se estructuró el modelo jerárquico, descomponiendo el problema (disminución del tamaño poblacional del Guacamayo Verde Mayor) en los distintos criterios (amenazas) a ser evaluados. Se ponderó los elementos del modelo jerárquico, estableciendo prioridades con respecto a cada uno de los criterios en términos de la

medida en la que contribuyen al problema (Toscano, 2005), se otorgó valores entre 1 y 3 de acuerdo al nivel de influencia de cada criterio. Las mayores amenazas para el Guacamayo Verde Mayor son la pérdida de hábitat y el tráfico ilegal, los criterios evaluados son:

Tabla 24: Ponderación de criterios para evaluar las amenazas del Guacamayo Verde Mayor

AMENAZA	CRITERIO	MEDIDA	VARIABLE	INFLUENCIA	PONDERACIÓN
Pérdida de hábitat	Deforestación	Tipo de cambio	Bosque a Tierra agropecuaria	Alta	3
			Bosque a zona antrópica	Alta	3
			Bosque a otras tierras	Alta	3
Pérdida de hábitat/Tráfico Ilegal	Densidad Poblacional	Hab/km2	<50	Baja	1
			50/150	Media	2
			>150	Alta	3
Tráfico Ilegal	Pobreza	Índice de pobreza por NBI	0-0,33	Baja	1
			0,33-0,66	Media	2
			0,67-1	Alta	3

Zona Antrópica: Asentamiento humano y la infraestructura que lo complementa (FRA,2015)

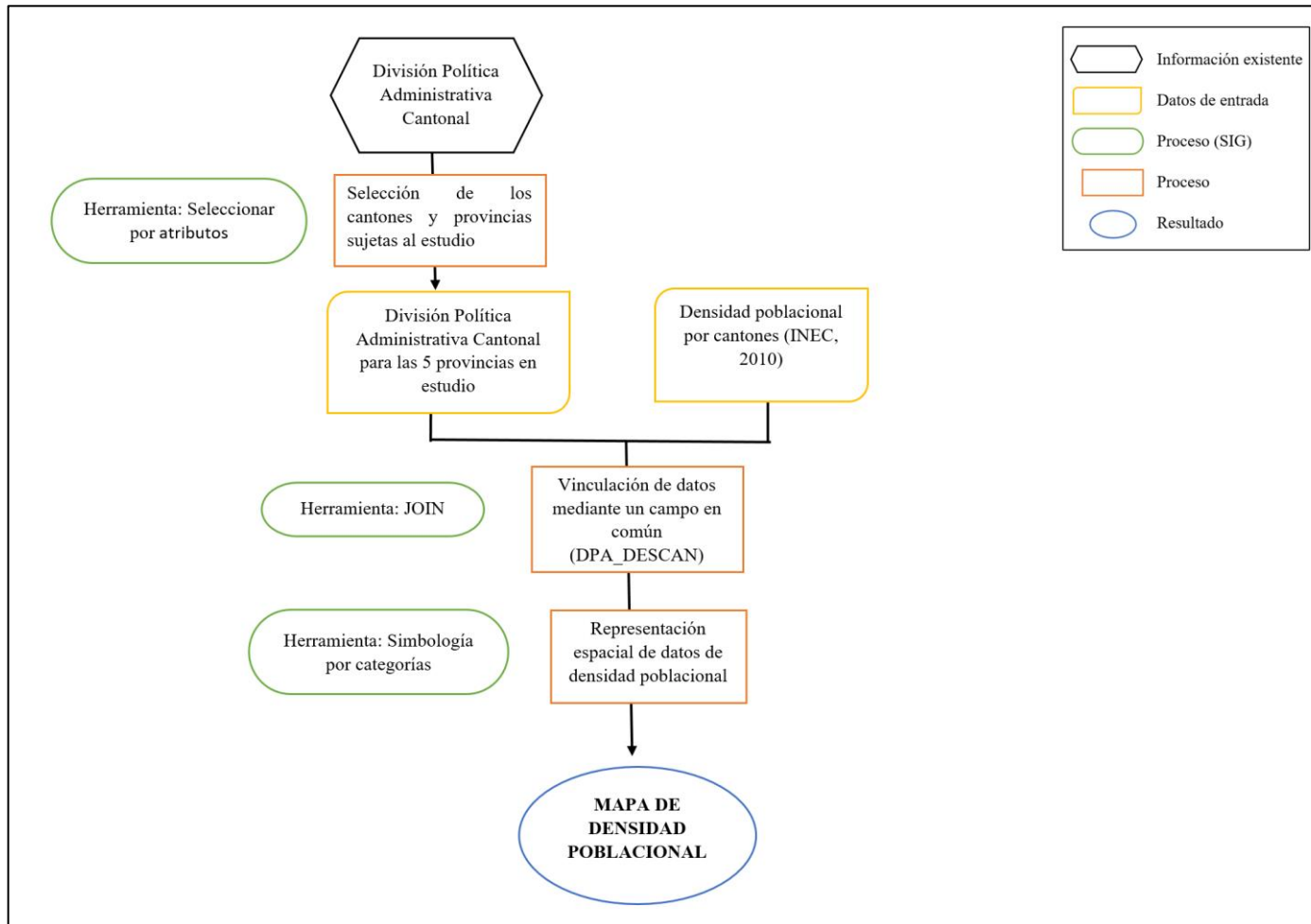
Elaborado por Paola Páez

- **Densidad Poblacional**

Ecuador representa el 0,2% de la población mundial y el 2% de la población de América Latina y muestra una densidad poblacional de 52 personas por km² (Villacís & Carrillo, 2012). Los valores de densidad poblacional para Ecuador no siempre establecen la densidad poblacional real, ya que dentro del cálculo no se descartan zonas no habitables como bosques, cuerpos de agua, entre otros; obteniendo así la densidad poblacional bruta. Al considerar el área de zonas no habitables dentro del cálculo, la densidad poblacional del país puede variar de 57,10 hab/km² a 128,81 hab/km² para el Ecuador Continental (Bastidas & Medina, 2010).

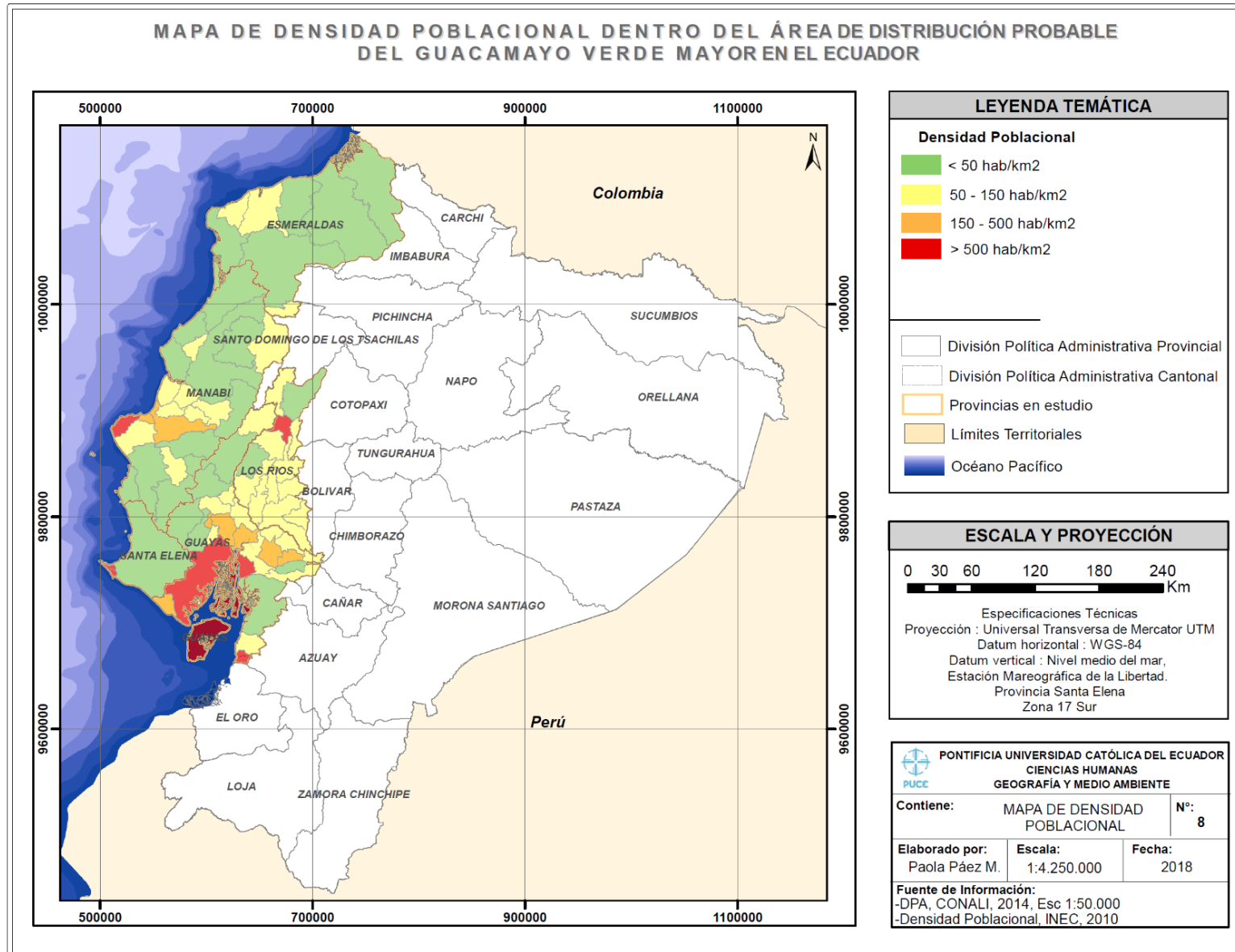
Dado que la densidad poblacional bruta y real del país fluctúa entre los 50 y 150 habitantes por kilómetro cuadrado, para este trabajo la densidad poblacional se estudió a nivel cantonal (ver Anexo N° 4), donde, los valores que se encuentren dentro de este rango representan una densidad poblacional media, valores menores a este rango representan una densidad poblacional baja, y valores mayores a este rango una densidad poblacional alta (ver Tabla N° 24); se otorgó un valor entre 1 y 3 para determinar el nivel de influencia de este factor en la amenaza del Guacamayo Verde Mayor (ver Mapa N°8).

Diagrama N°4: Diseño para la generación del mapa de densidad poblacional dentro del área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador



Elaborado por Paola Páez

Mapa N° 8: Mapa de Densidad Poblacional dentro del área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador



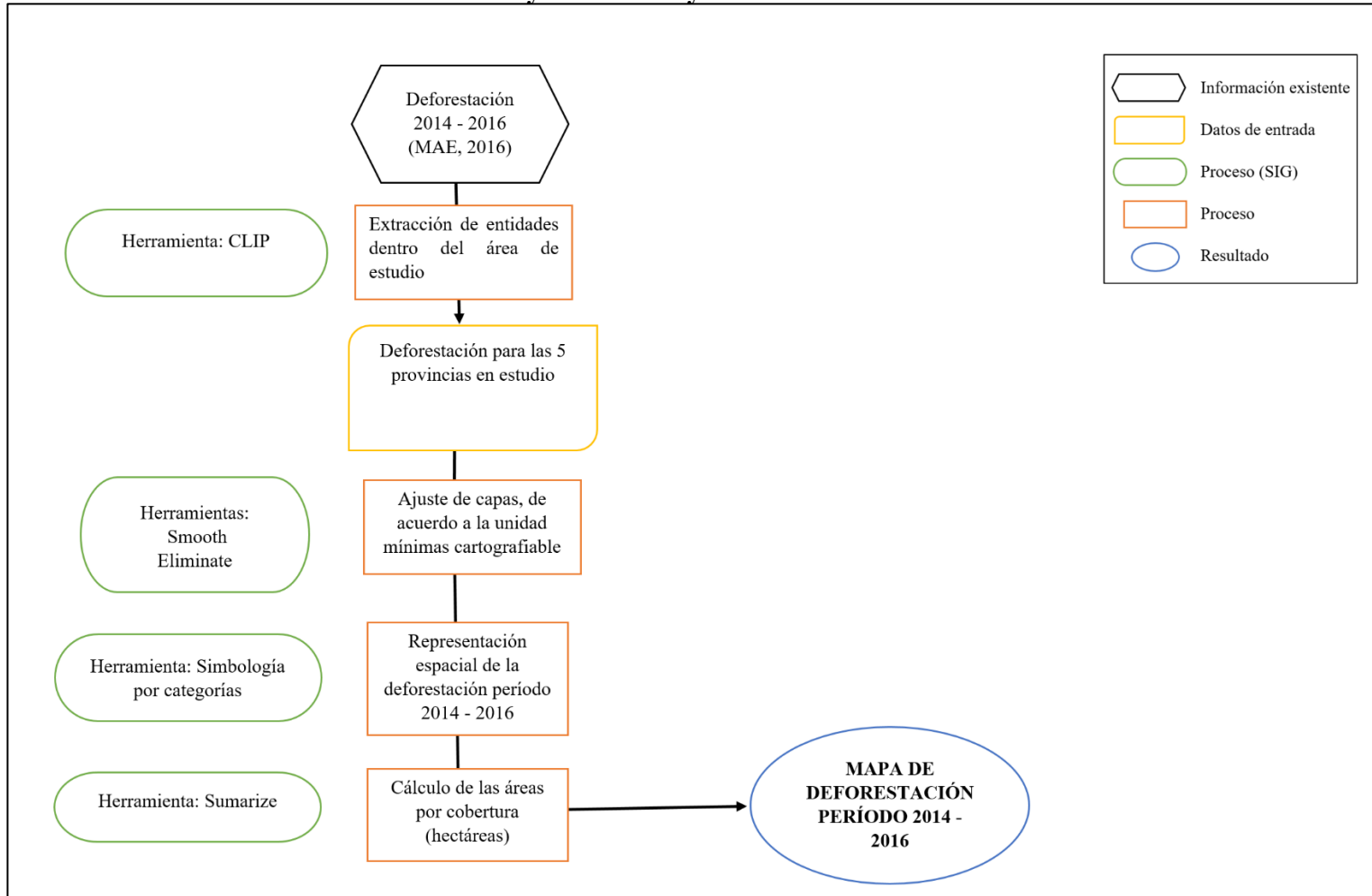
- **Deforestación**

El avance de la frontera agrícola, la tala indiscriminada de árboles, la búsqueda del desarrollo y la suma de las diferentes actividades humanas han sido las causas de la deforestación (Perez et al., 2006). Para el año 2016 se deforestaron alrededor de 62.826,05 ha, convertidas a tierras agropecuarias; y una superficie de 183,44 ha a zonas antrópicas (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2016). La agricultura comercial es la causa directa más importante de deforestación en países tropicales y subtropicales, seguido de la agricultura de subsistencia, mientras que la tala para extracción de madera y papel produce la mayoría de los impactos por degradación forestal (Rautner et al., 2013). El mayor impacto de la deforestación es la pérdida del hábitat de millones de especies, los bosques tropicales contienen más de la mitad de la biodiversidad terrestre del mundo, y no todas las especies pueden sobrevivir la deforestación que destruye su hábitat (Rautner et al., 2013).

Se categorizó a este factor con valores entre 1 y 3 para determinar el nivel de influencia en la amenaza al Guacamayo Verde Mayor (ver Tabla N° 24), donde áreas de transformación de bosque a zona antrópica, a tierra agropecuaria, y áreas de transformación de bosque a otras tierras (como cuerpos de agua y áreas sin cobertura vegetal) tienen un valor de 3 (ver Mapa N°9). Se utilizó la cobertura “Deforestación 2014-2016”, realizada por el Ministerio del Ambiente a escala 1:100.00 del año 2016.

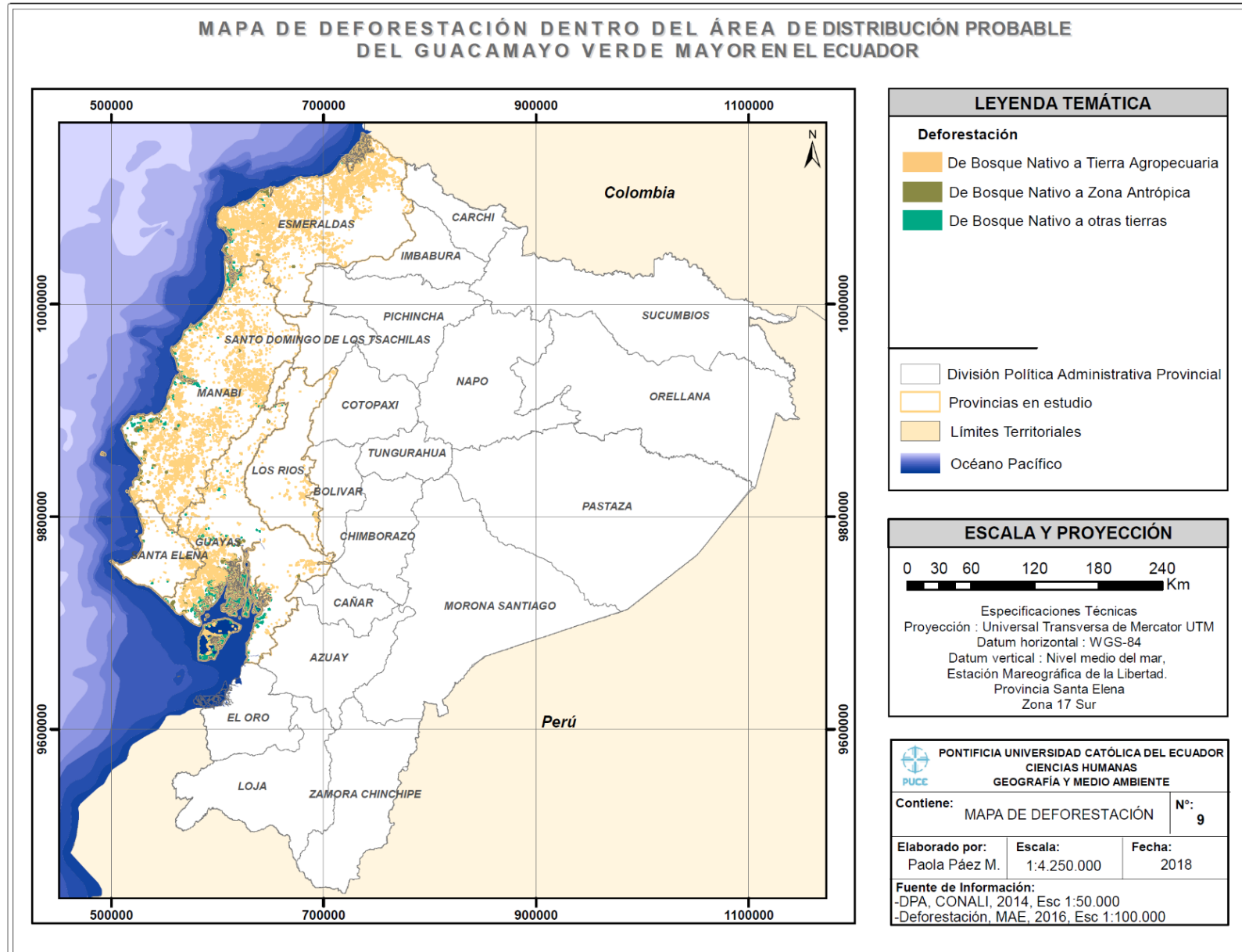
Diagrama N°5: Diseño cartográfico para la generación del mapa de deforestación dentro del área de distribución probable del

Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador



Elaborado por Paola Páez

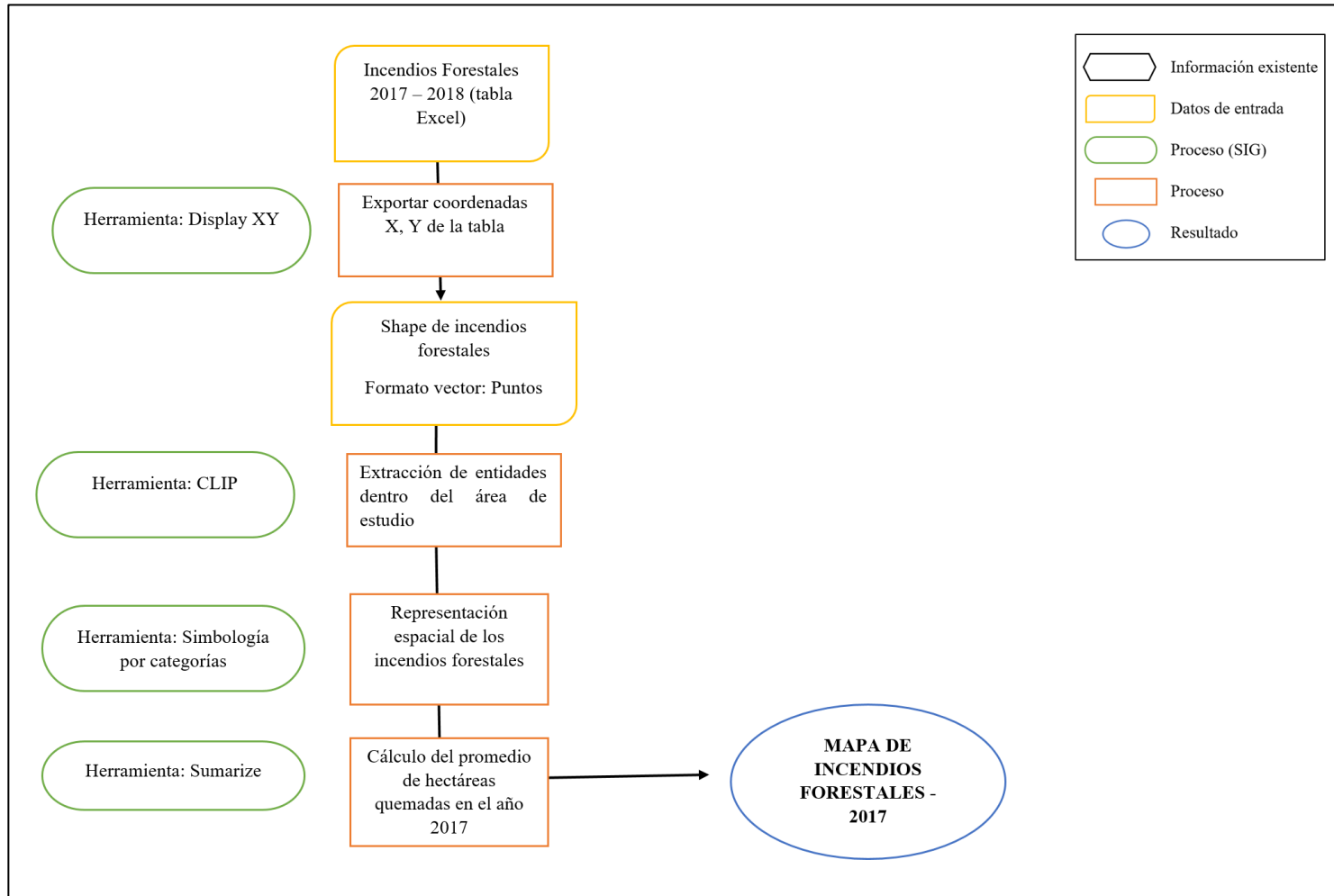
Mapa N° 9: Mapa de deforestación dentro del área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador



- **Incendios**

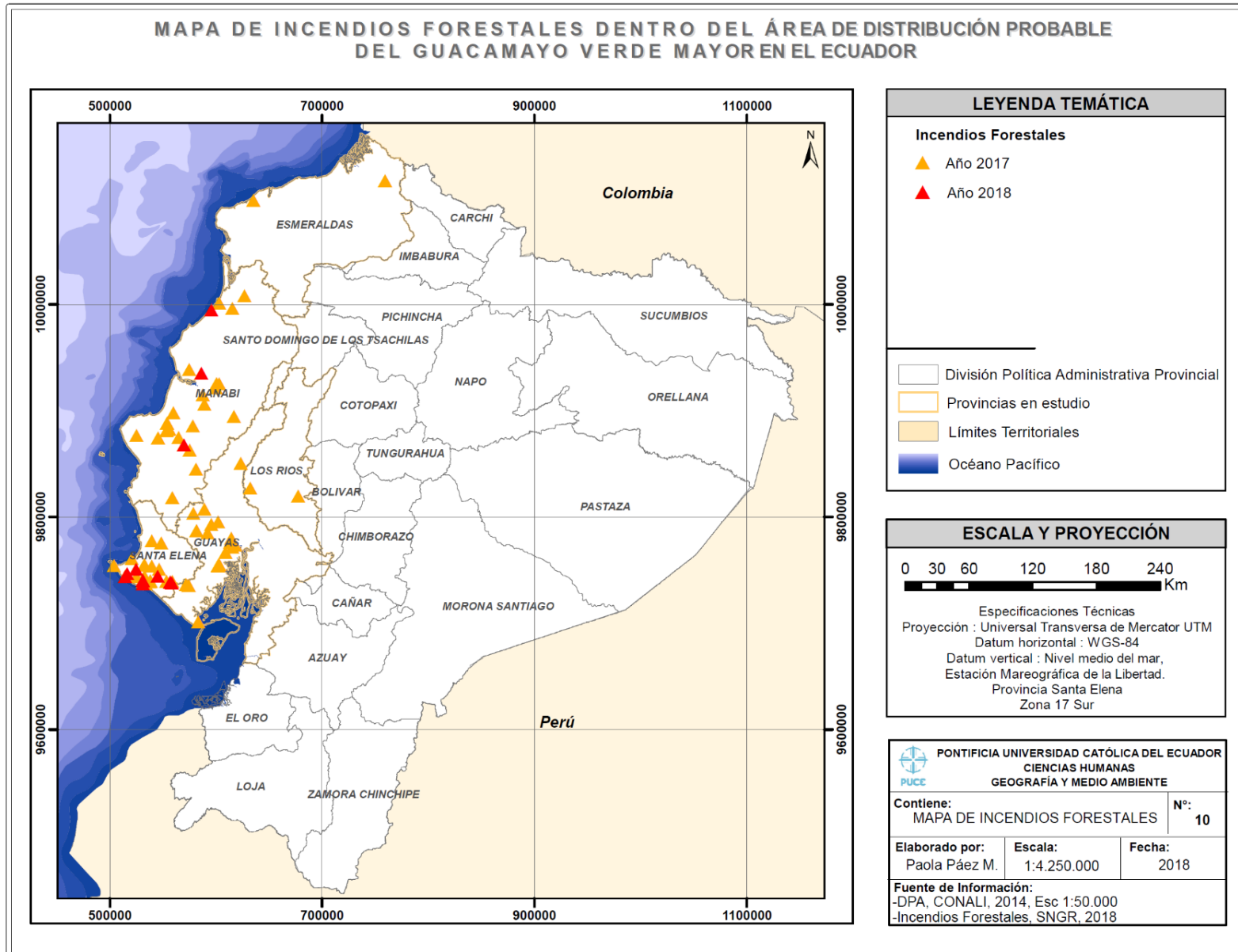
Los incendios son una amenaza importante para muchos bosques y la diversidad que hay en ellos, ya que generan la pérdida de extensas superficies vegetales y alteran importantes procesos naturales. Los incendios de origen antrópico están presentes en los ecosistemas vegetales del mundo, se estima que por este factor anualmente se pierden 20 a 40 millones de hectáreas en los bosques tropicales (Castillo et al., 2003). Entre los impactos generados por los incendios tenemos pérdida de hábitats y especies de flora y fauna silvestre, migración de animales, pérdida de la cobertura vegetal (Castillo et al., 2003). Los incendios provocan el desplazamiento de aves y mamíferos, alterando el equilibrio local y en última instancia la pérdida de vida silvestre (Nasi et al., 2001). Para el 2017 se reportaron 84 incendios en las provincias de estudio (ver Mapa N° 10), con un área quemada promedio de 22,48 ha, siendo Guayaquil el cantón con mayor número de hectáreas quemadas con 113, 8 ha afectadas en la parroquia Pascuales; y el cantón Santa Elena con menor hectáreas quemadas, en la parroquia Atahualpa con 5 ha (ver Anexo N° 5).

Diagrama N°6: Diseño para la generación del mapa de incendios dentro del área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador



Elaborado por Paola Páez

Mapa N° 10: Mapa de incendios dentro del área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador



- **Tráfico ilegal y pobreza**

El tráfico ilegal de vida silvestre se constituye como un delito según el código integral penal del Ecuador, involucra las acciones de extracción, acopio, transporte, comercialización y posesión de especies de flora y/o fauna silvestre mediante la captura, caza y colecta; este delito ocupa el segundo lugar mundial como amenaza para la vida silvestre, después de la destrucción de hábitats naturales (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2013).

Según el Ministerio del Ambiente de Ecuador (2017), el ciclo del tráfico ilegal de la fauna silvestre en el Ecuador inicia generalmente con una necesidad específica o demanda de carne para el consumo en restaurantes y mercados, para fiestas comunitarias, u otros fines. Las poblaciones y comunidades rurales indígenas o mestizas se convierten en los cazadores y proveedores de estos recursos, dado que sus territorios aún mantienen ecosistemas diversos con fauna silvestre. Luego por necesidad de ingresos económicos, estos animales o sus partes constitutivas son vendidos a comerciantes intermediarios, quienes a su vez los expenden a comerciantes nacionales e internacionales (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2017).

Aunque las limitaciones socio-económicas no se puedan considerar como causa de delito, una situación donde exista un alto nivel de pobreza y desigualdad, bajos niveles educativos y pocas oportunidades laborales facilita la ejecución del mismo (UNODC, 2016). En este sentido, las especies que presenten un alto valor comercial son atractivas para las poblaciones cercanas a territorios que aun guardan gran diversidad (como áreas protegidas) que muchas veces son de difícil acceso y donde hay poca vigilancia y control del Estado (UNODC, 2016). Los ingresos que se obtienen del tráfico y comercio ilegal de especies son la principal motivación de los cazadores y/o proveedores, relacionado así esta actividad con la pobreza, ya que en los últimos años se ha observado que conforme ha aumentado la pobreza y la falta de alternativas de generación de ingreso, también ha incremento el tráfico ilegal de vida silvestre (UNODC, 2016).

El tráfico de fauna silvestre ha ocasionado que muchas especies se encuentren hoy en día amenazadas, en peligro de extinción (el caso del Guacamayo Verde Mayor) o incluso extintas. Esta acción tiende a desestabilizar las poblaciones de fauna silvestre debido a

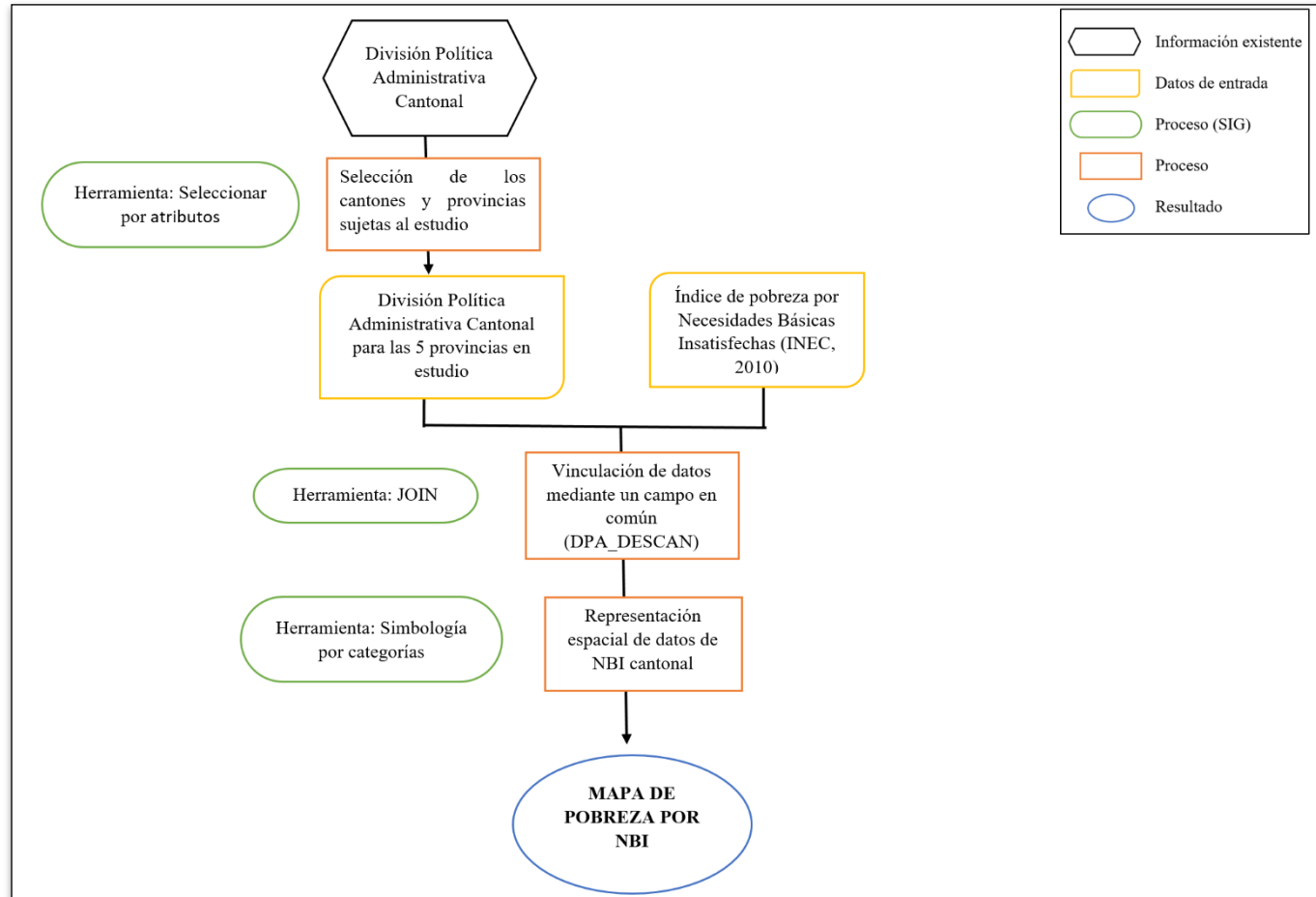
que prevalece la extracción de ejemplares jóvenes, disminuyendo la tasa de reproducción de toda la especie (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2013).

Para este estudio se tomó en cuenta el índice de pobreza por necesidades básicas insatisfechas “NBI” a nivel cantonal (ver Anexo N° 6), tomando en cuenta que el índice fluctúa entre valores de 0 y 1, siendo 1 extrema pobreza, se consideró pobreza por NBI baja a los valores menores a 0,33 con un valor de influencia de 1; pobreza por NBI media a los valores entre 0,33 y 0,66 con un valor de influencia de 2; y pobreza por NBI alta valores mayores a 0,66 (ver Tabla N° 24) con un valor de influencia de 3; (ver Mapa N° 11).

3.5.2. Análisis geográfico de las amenazas

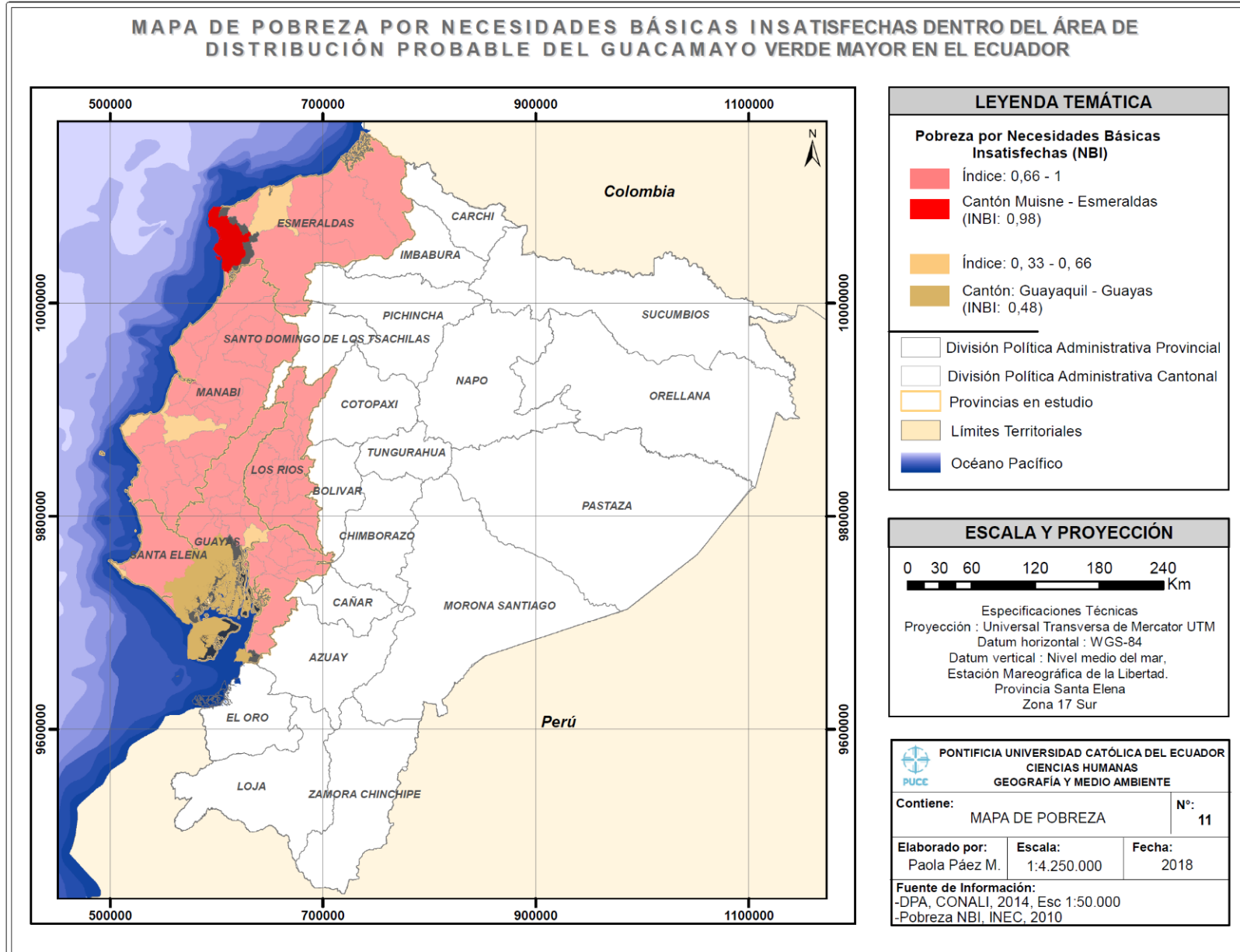
Se elaboraron los mapas de influencia en la amenaza al Guacamayo Verde Mayor para cada criterio, mediante la ponderación previamente dada (ver Tabla N° 24). Se realizó el análisis geográfico uniendo todos los criterios o causas que ponen en peligro a la especie, para identificar cuántos criterios y en qué medida tienen lugar estos dentro del área de distribución probable. Finalmente se elaboró el mapa de estrategias de conservación del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador vs las amenazas que enfrenta para poder determinar la correlación espacial entre ambas (ver Mapa N° 19).

Diagrama N°7: Diseño para la generación del mapa de pobreza por NBI dentro del área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador



Elaborado por Paola Páez

Mapa N° 11: Mapa de pobreza por NBI dentro del área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador



Mapa N° 12: Mapa de rutas de tráfico de especies de vida silvestre en el Ecuador

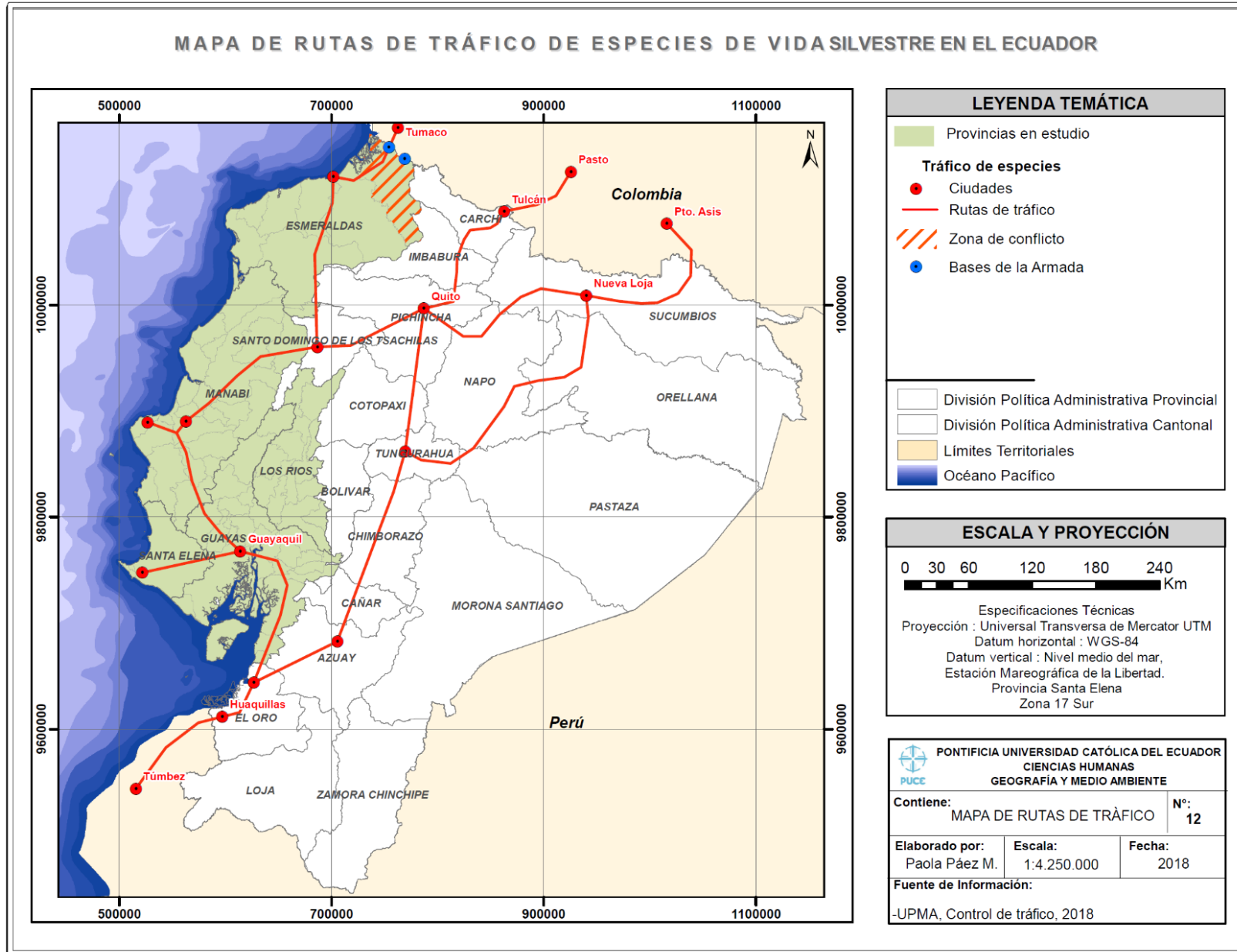
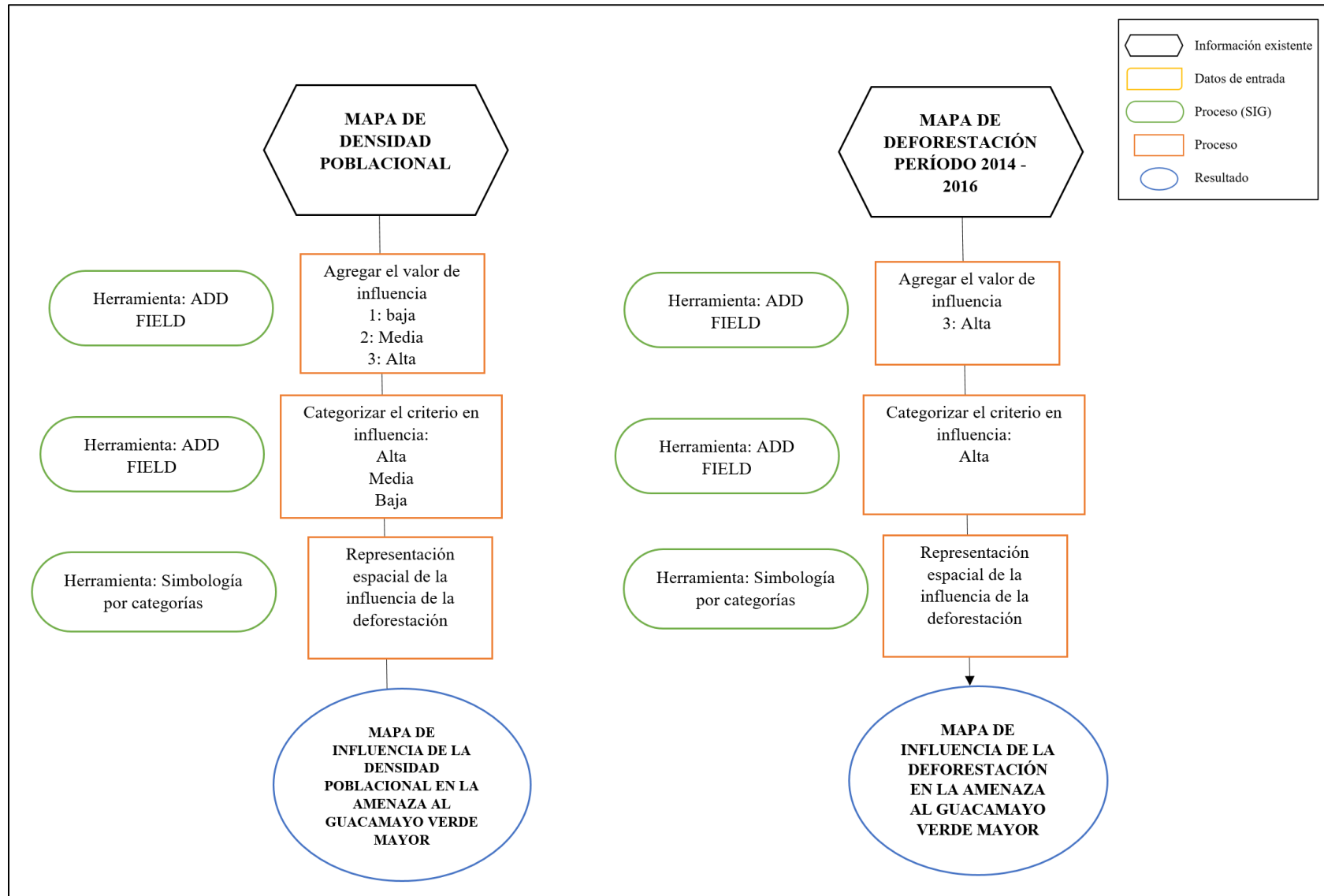
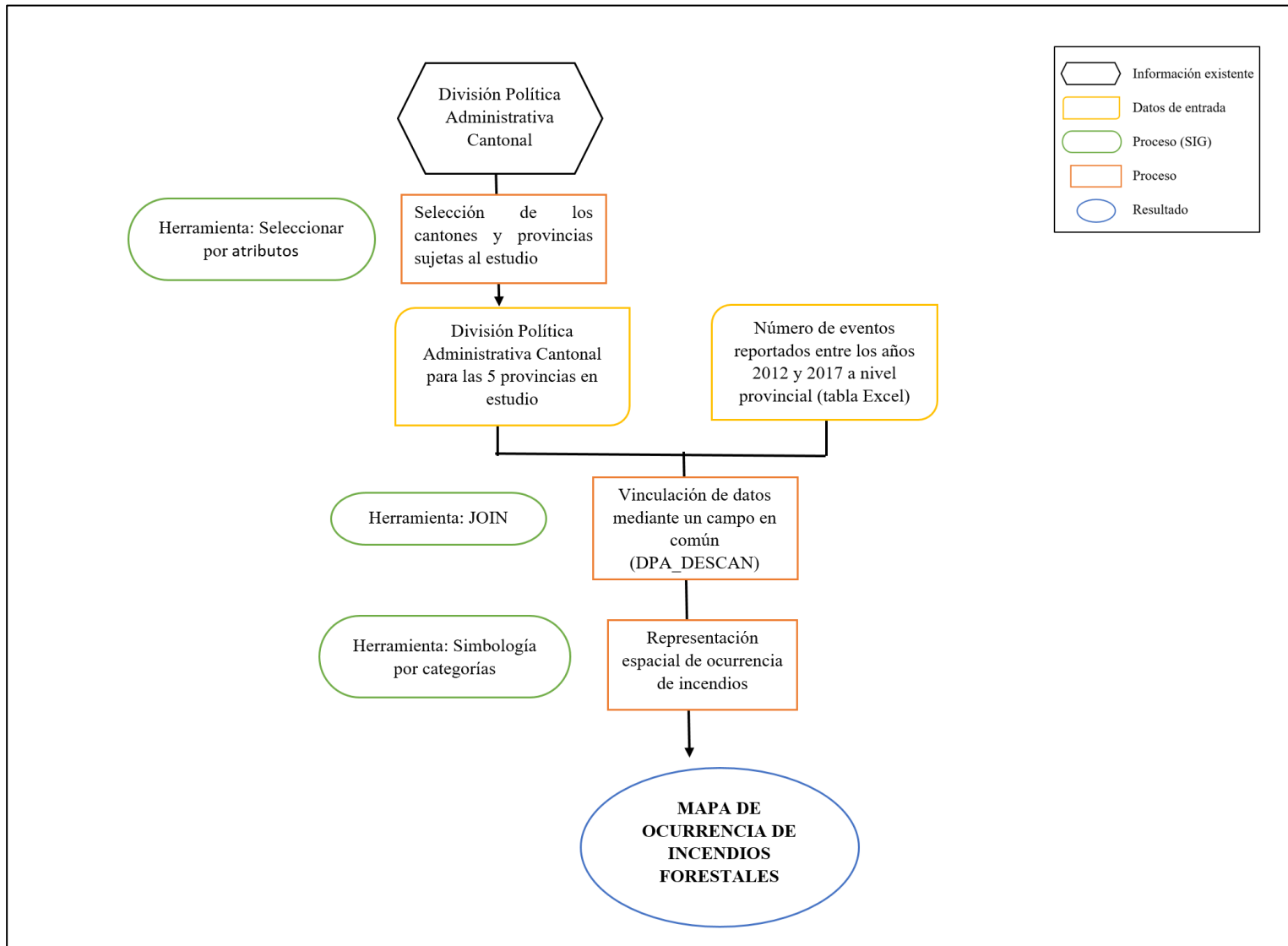


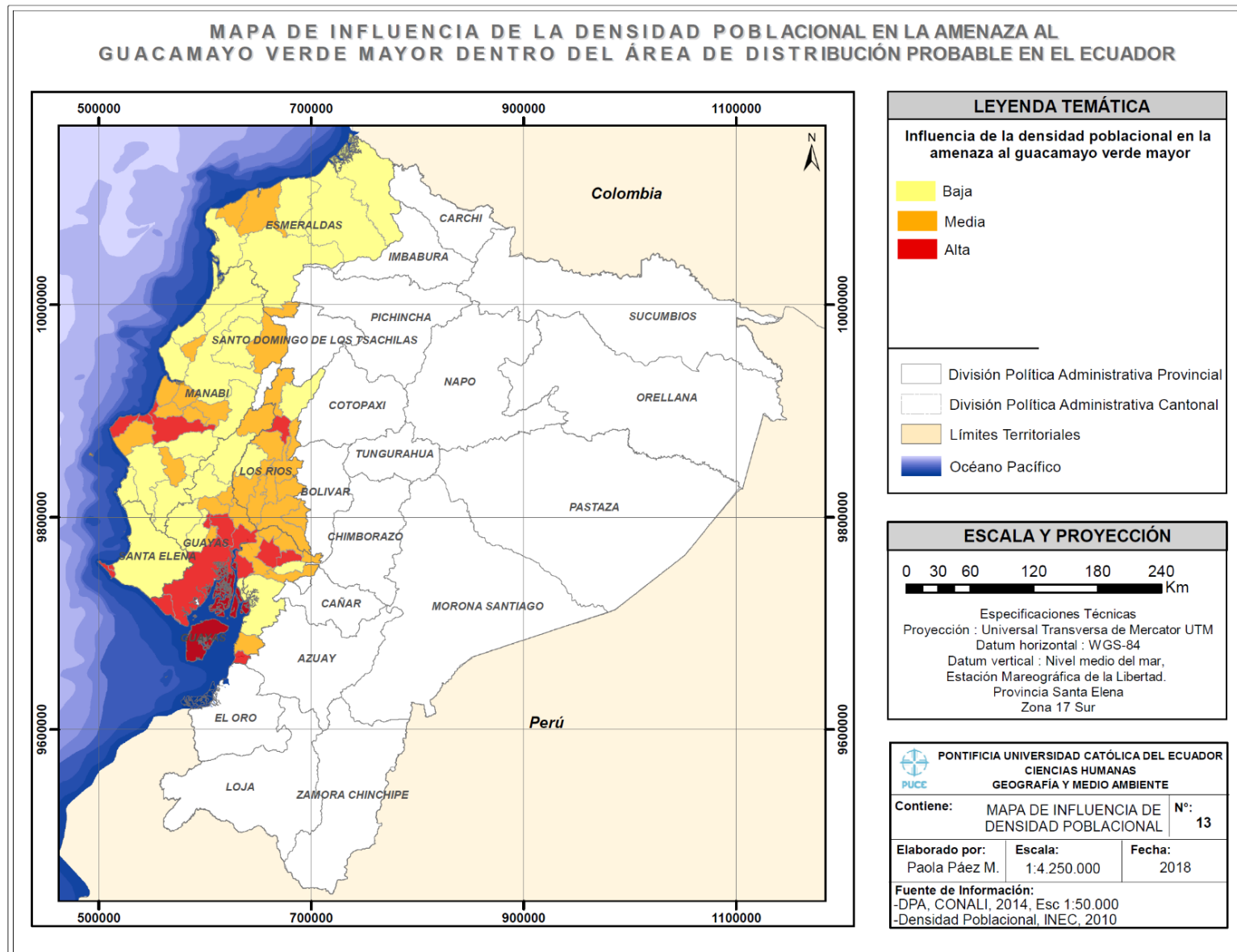
Diagrama N°8: Diseño para la generación de los mapas de influencia en la amenaza



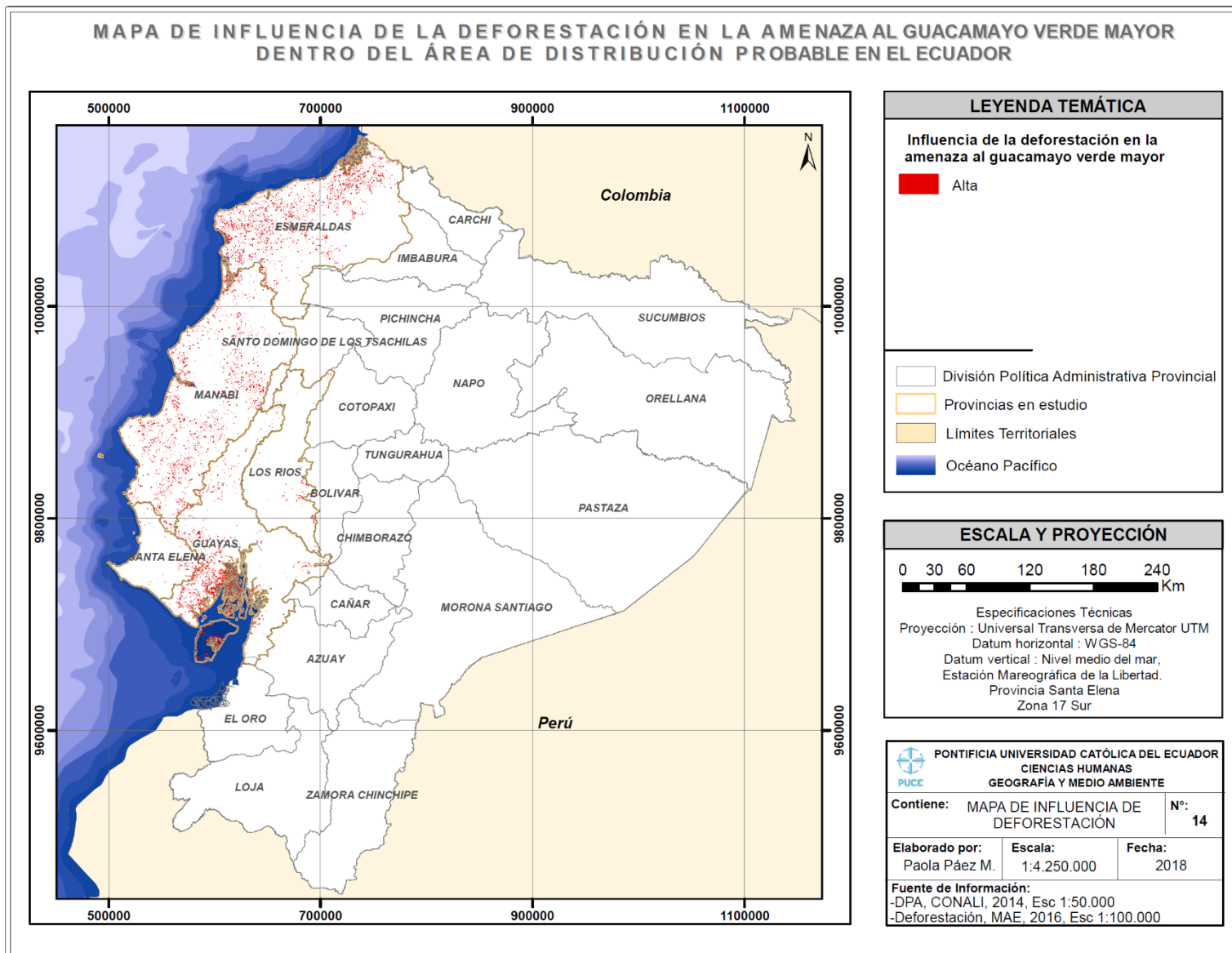


Elaborado por Paola Páez

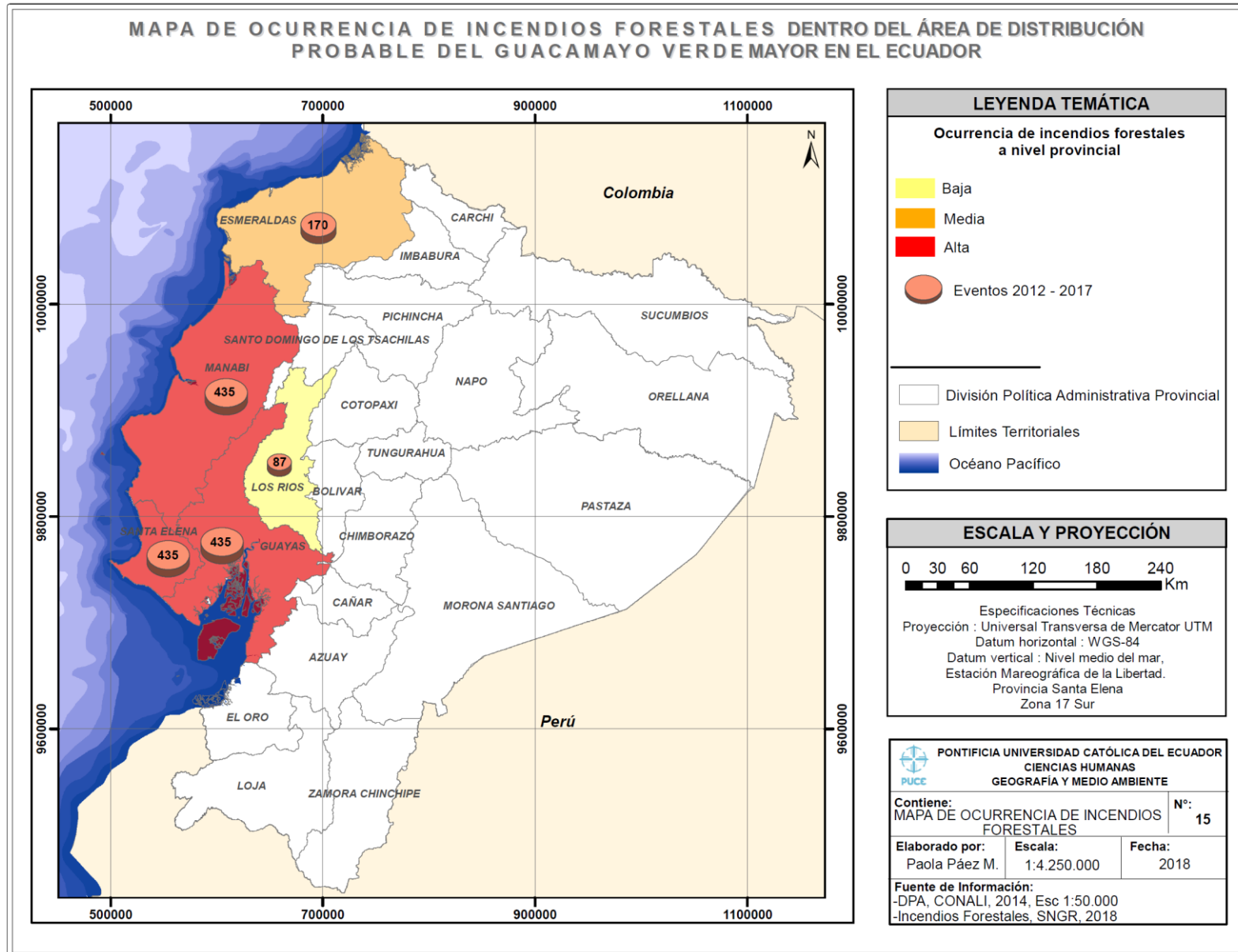
Mapa N° 13: Mapa de influencia de la densidad poblacional en la amenaza al Guacamayo Verde Mayor dentro del área de distribución probable en el Ecuador



Mapa N° 14: Mapa de influencia de la deforestación en la amenaza al Guacamayo Verde Mayor dentro del área de distribución probable en el Ecuador



Mapa N° 15: Mapa de ocurrencia de incendios forestales dentro del área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador



Mapa N° 16: Mapa de Influencia de la pobreza por NBI en la amenaza al Guacamayo Verde Mayor dentro del área de distribución probable en el Ecuador

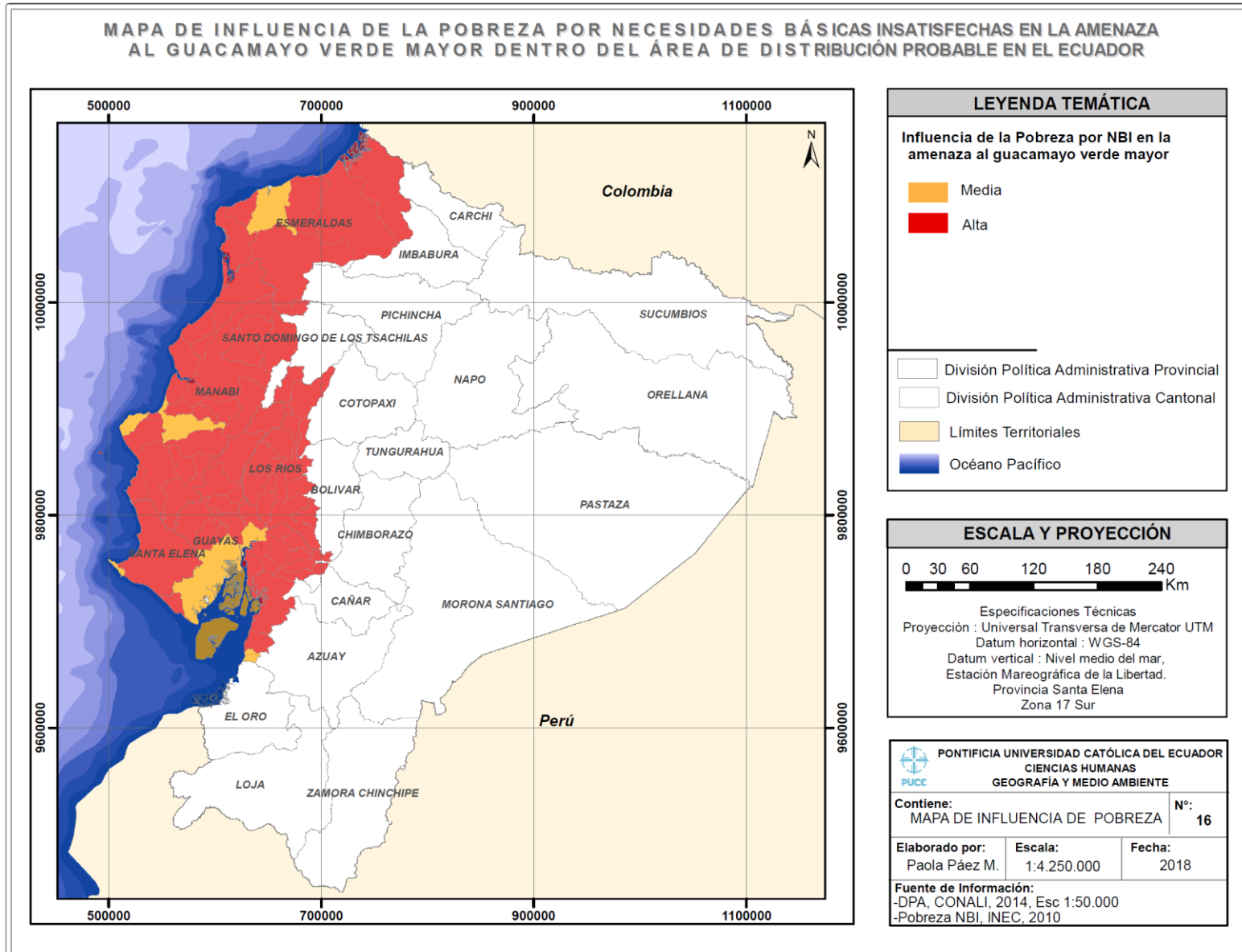
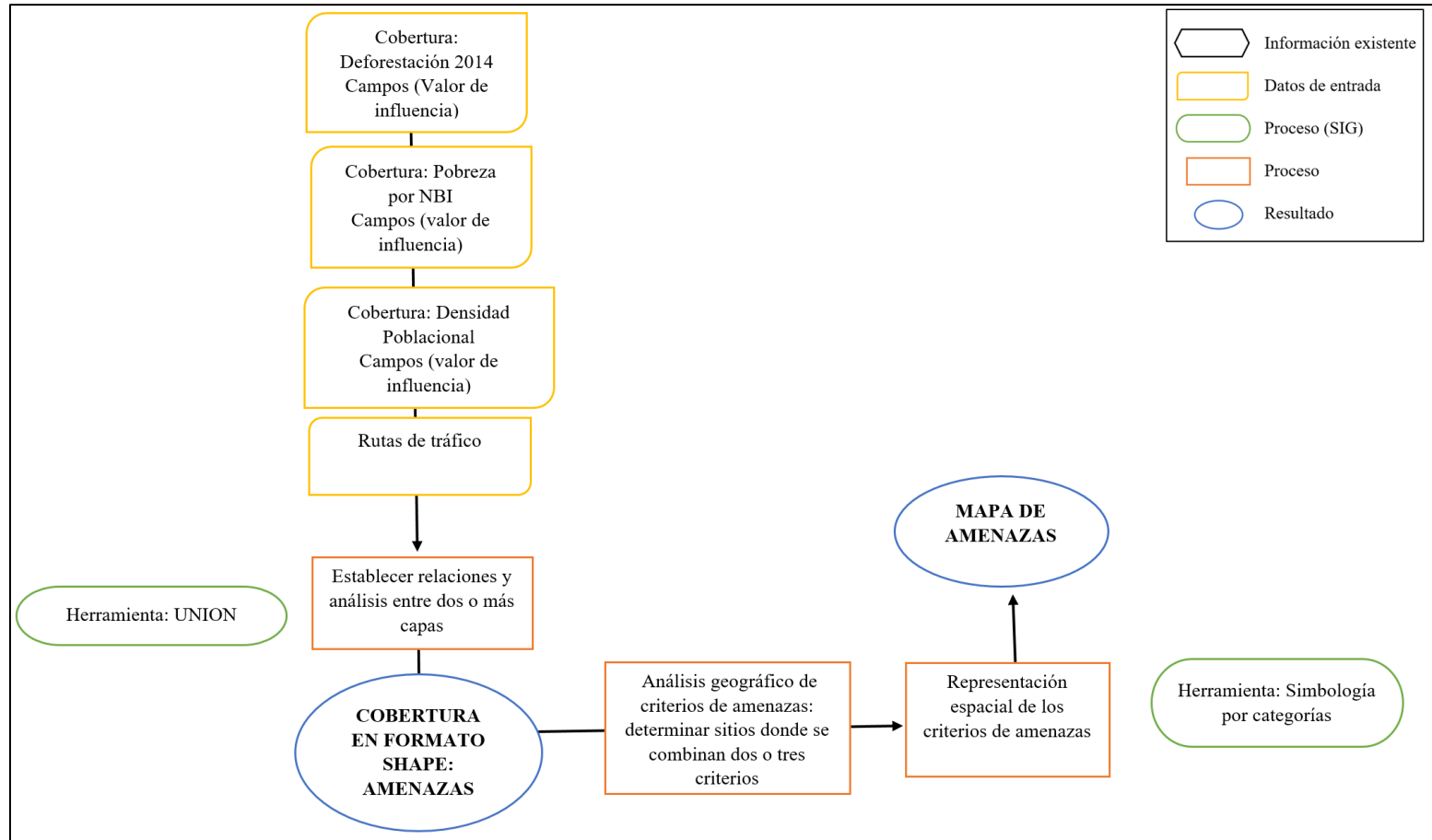
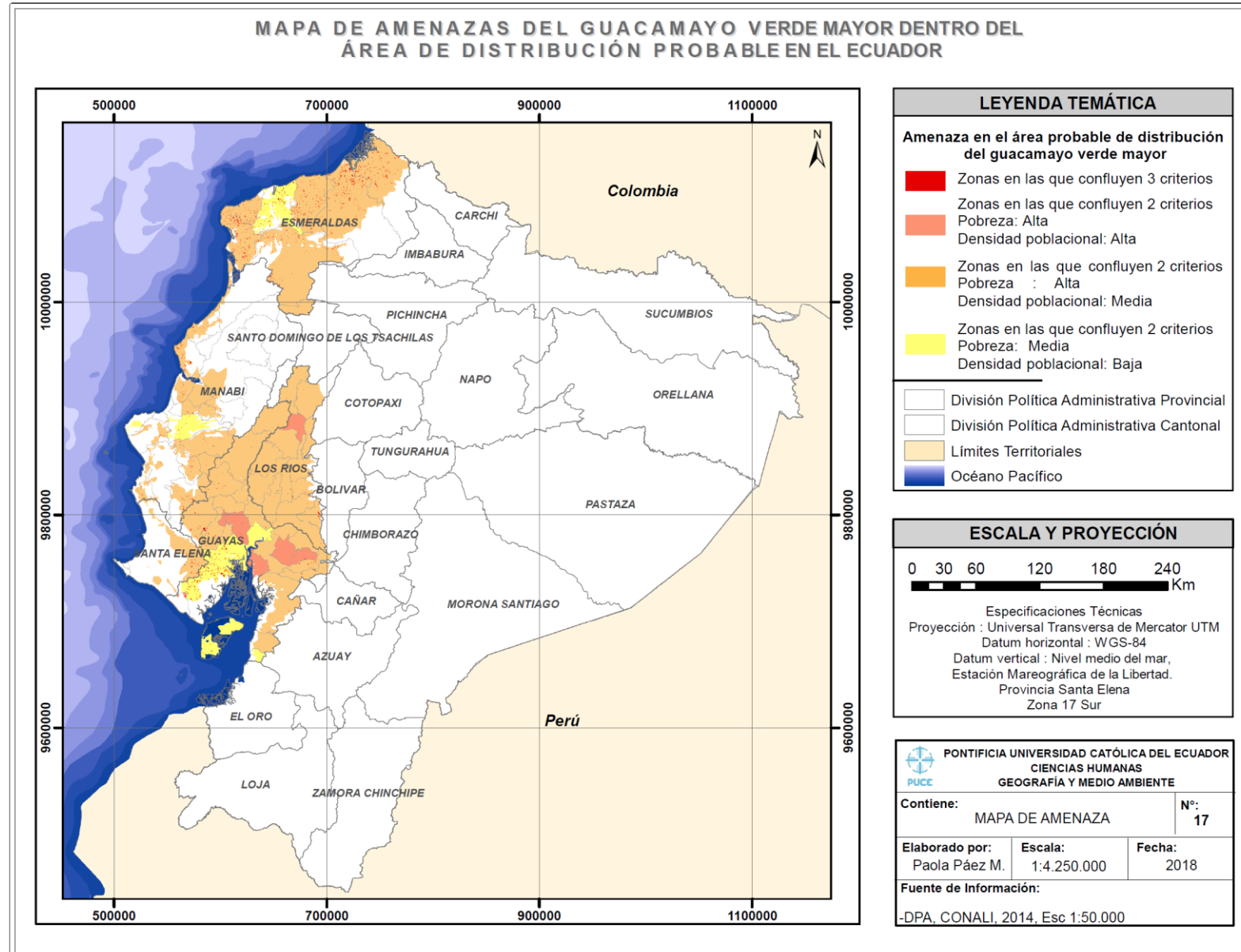


Diagrama N°9: Diseño para la generación de los mapas de amenazas dentro del área de distribución probable del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador

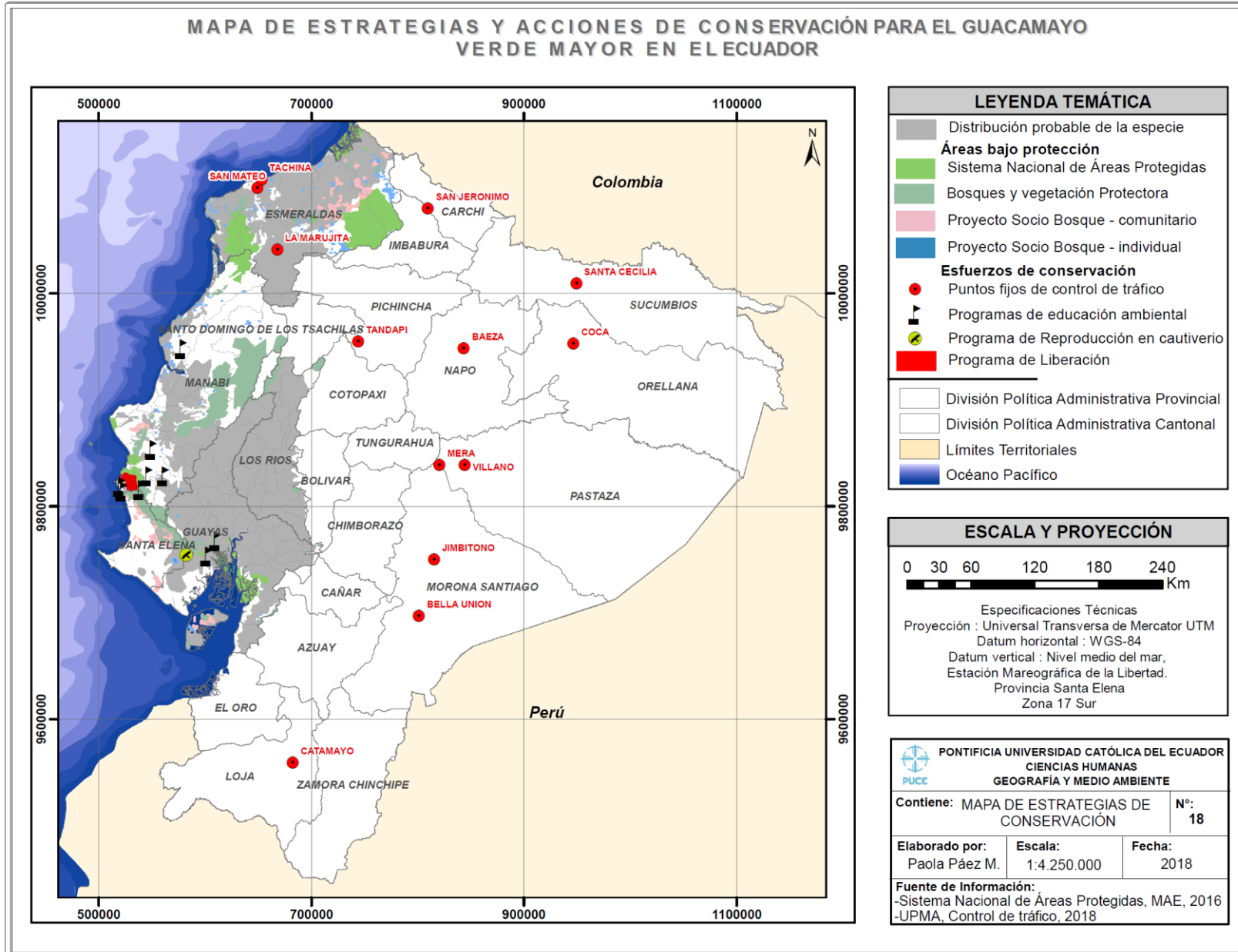


Elaborado por Paola Páez

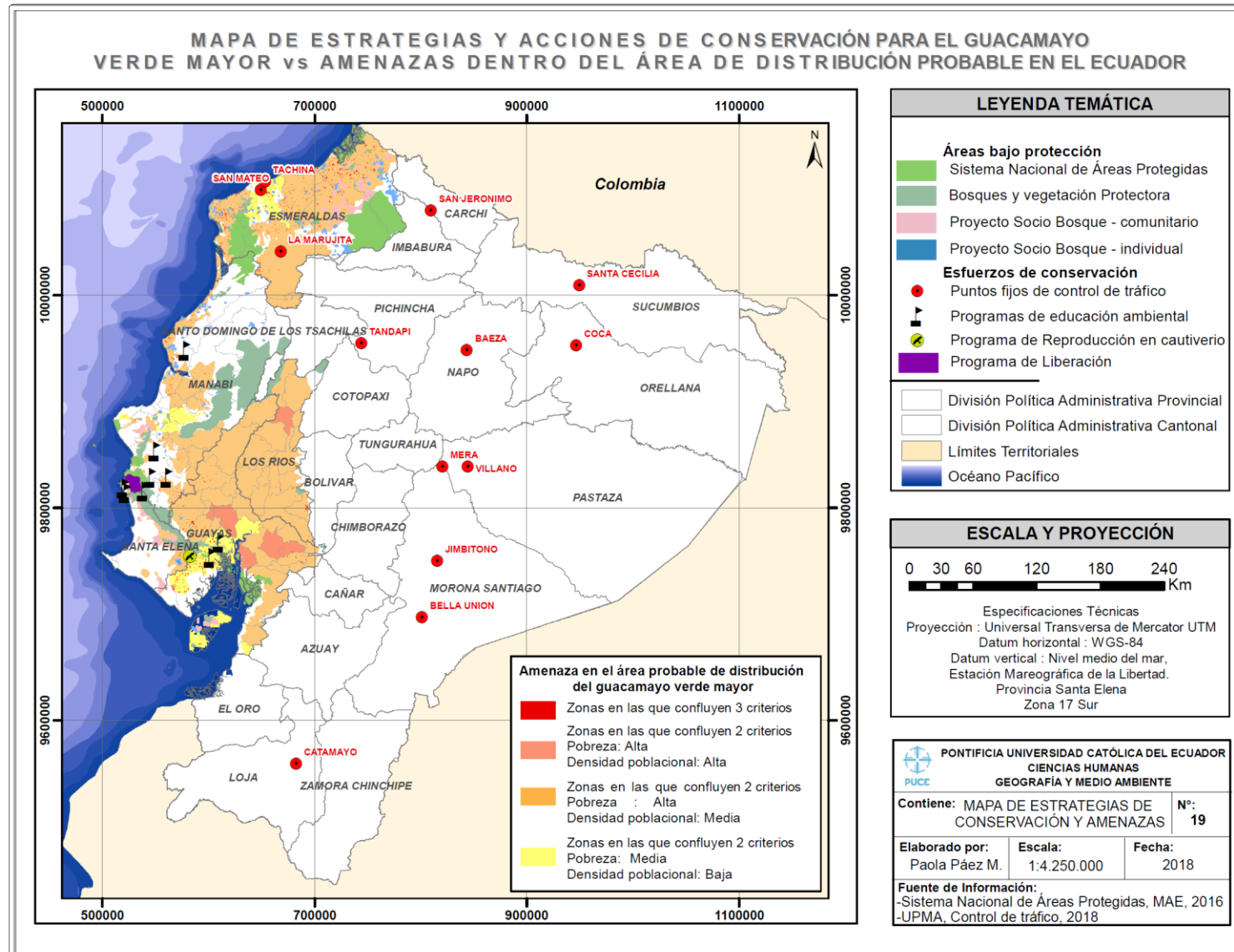
Mapa N° 17: Mapa de amenazas del Guacamayo Verde Mayor dentro del área de distribución probable en el Ecuador



Mapa N° 18.- Mapa de estrategias de conservación del Guacamayo Verde Mayor en el Ecuador



Mapa N° 19.- Mapa de estrategias de conservación del Guacamayo Verde Mayor vs amenazas dentro del área de distribución probable en el Ecuador



Mapa N° 20.- Mapa de áreas prioritarias para la conservación del Guacamayo Verde Mayor dentro del área de distribución probable en el Ecuador

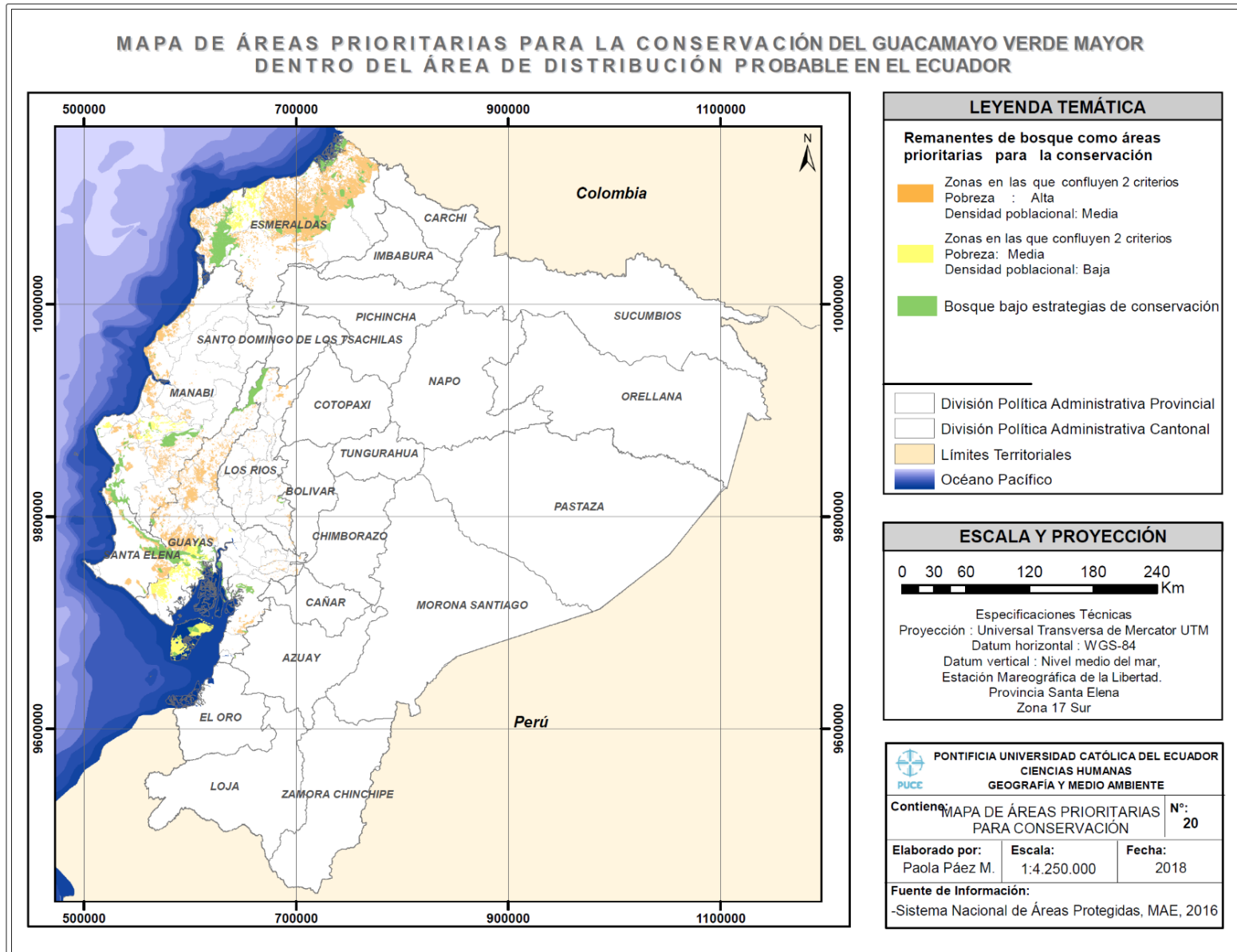


Tabla 25: Estrategias y sub-estrategias de conservación de la ‘Estrategia para la conservación del Papagayo de Guayaquil - 2005’

ESTRATEGIA	SUBESTRATEGIAS	Indicador estrategia	Indicador Esperado
Investigación para la conservación	Implementar proyectos de búsqueda y monitoreo de poblaciones de papagayo de Guayaquil	Número de proyectos implementados	Población actual de guacamayos
	Implementar proyectos de búsqueda, monitoreo y protección de nidos de papagayo de Guayaquil	Número de proyectos implementados	Número de nidos reportados, número de nidos activos, Mapa de áreas de anidación
	Implementar un proyecto de detección remota para el seguimiento de las poblaciones de papagayo de Guayaquil y determinar sus áreas de influencia	Número de proyectos implementados	Número de individuos monitoreados, Mapa de áreas de forrajeo y anidación, Mapa de distribución actual
	Diseñar y aplicar un sistema de inventarios y monitoreo de especies alimenticias del papagayo de Guayaquil.	Sistema de inventario y monitoreo	Lista de especies alimenticias, especie clave, jerarquización de la dieta, estacionalidad de las especies
	Realizar estudios fenológicos de las especies alimenticias del papagayo de Guayaquil	Número de estudios	
Áreas de conservación	Consolidar el manejo de las áreas de conservación donde se ha confirmado la presencia del papagayo de Guayaquil	Número de áreas protegidas consolidadas	Superficie bajo conservación, categoría de manejo del área protegida, objetivos de creación del área protegida, tipo de bosque conservado, especies de flora y fauna
	Incorporar nuevas áreas de conservación para el papagayo de Guayaquil a partir de investigaciones realizadas a través de sensores remotos para determinar la factibilidad de hábitats.	Número de áreas protegidas declaradas	
Reforestación	Desarrollar un programa de reforestación y enriquecimiento forestal en las zonas de distribución del papagayo de Guayaquil con énfasis en la agroforestería	Número de programas realizados, número de hectáreas reforestadas	Superficie recuperada por reforestación, listado de especies utilizadas en reforestación
Promoción de alternativas productivas sostenibles para las	Trabajar con comunidades y propietarios privados en la generación de alternativas para la conservación del Papagayo de Guayaquil y su hábitat	Número de proyectos desarrollados	Comunidades en zonas de influencia con miras a la conservación

comunidades y propietarios privados	Desarrollar un programa de conservación privada (comunidades, propietarios privados) orientado a la protección del hábitat del papagayo de Guayaquil en el país	Número de programas de conservación	Superficie de bosque bajo conservación privada o comunitaria
Normativas para apuntalar la conservación del papagayo de Guayaquil	Promover ante el M. I. Municipio de Guayaquil la promulgación de una ordenanza municipal para declarar al papagayo de Guayaquil como símbolo natural de la ciudad	Empoderar al municipio de Guayaquil para promover acciones de conservación	Presupuesto destinado a proyectos de conservación
	Proponer la prohibición de la tala y comercialización del salero (<i>Lecythis ampla</i>) en Esmeraldas, y cocobolo (<i>Cynometra bauhinifolia</i>) y pigío (<i>Cavanillesia platanifolia</i>) en las provincias del Guayas y Manabí.	Acuerdo ministerial de prohibición de tala, e incentivos para la reforestación	Superficie de aprovechamiento forestal, Licencias de aprovechamiento forestal entregadas, volumen de madera autorizada para el aprovechamiento y volumen decomisado, puntos de control de tráfico
	Fortalecer el marco legal para la protección de <i>Ara ambigua guayaquilensis</i> en su hábitat y su manejo ex situ	Elementos que fortalezcan la conservación	Centros de investigación autorizados, centros de rehabilitación, centros de reproducción en cautiverio
	Implementar normativas de manejo de bosque seco que favorezcan la sobrevivencia de <i>Ara ambigua guayaquilensis</i>	Vigencia de la normativa de bosque seco	Superficie de bosque seco en el Ecuador bajo protección
Educación y Comunicación Ambiental	Desarrollar proyectos de educación ambiental dirigidos a las comunidades, establecimientos educativos y medios de comunicación que se encuentran en el área de distribución del papagayo de Guayaquil	Proyectos de educación ambiental para los diferentes actores	Número de escuelas, Número de asistentes, Material entregado, número de educadores
	Desarrollar una estrategia de comunicación que permita llegar a la ciudadanía en general	Conciencia pública, denuncia de cazadores, entrega voluntaria de guacamayos	
	Involucrar a los gobiernos locales y provinciales en la iniciativa de conservación del papagayo de Guayaquil.	Talleres de capacitación	

Elaborado por Paola Páez

Fuente: Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2005

3.6 ANÁLISIS DE LOS ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN

Se han realizado esfuerzos de conservación para la protección de la vida silvestre en general, como los programas de educación ambiental y el control de tráfico de especies; que benefician a la protección del guacamayo verde mayor, sin embargo, de acuerdo al estado de amenaza en el que se encuentran los esfuerzos de conservación deben ser específicos. Se han desarrollado estrategias de conservación para el Guacamayo Verde Mayor a nivel nacional, enfocados principalmente a la población del bosque seco en la provincia del Guayas. No se han publicado resultados de dichos esfuerzos en relación al número de individuos para el país. En 2016 se realizó un censo de primates y de guacamayo verde mayor, sin embargo, no se tienen registros.

La estrategia nacional de conservación para la especie fue aprobada en 2005, a la fecha no hay un reporte que indique los cambios y/o resultados desde que se implementó la estrategia a los 10 años de vigencia de la misma. En 2009 se hizo un seguimiento y se buscó hacer cambios, debido al limitado alcance de la estrategia inicial.

Esta priorizaba esfuerzos para la sub especie *guayaquilensis*, no dejando en claro las acciones orientadas a la población de Esmeraldas. También se buscaba implementar la conservación *ex situ* dentro de la estrategia, ya que la versión original hacía énfasis en la conservación *in situ*, sin embargo, en uno de sus apartados menciona potenciar la reproducción en cautiverio, misma que se encuentra dentro de la sub-estrategia “Implementar proyectos de búsqueda, monitoreo y protección de nidos de papagayo de *Guayaquil*”.

Existe incompatibilidad entre las estrategias planteadas y los resultados esperados (ver Tabla N° 25), por lo que no se puede hacer un seguimiento del cumplimiento de dichas estrategias con relación al aumento del tamaño poblacional de guacamayos. Las estrategias de conservación planteadas deben responder a las amenazas, siendo la pérdida de hábitat y la caza las mayores amenazas a las que los guacamayos se enfrentan, existe una compatibilidad entre las amenazas y las sub-estrategias planteadas, sin embargo, estas no están bien definidas y enfocadas. No es clara la forma en la que se plantean las estrategias, estas están descritas como acciones; perdiendo el formato en el que se deben establecer las estrategias para un claro entendimiento y ejecución.

No hay un detalle claro de las acciones a realizar, es decir no se explica que se va a hacer y cómo se va a hacer, hay un vacío de información en cuanto al financiamiento para cada una de las sub – estrategias planteadas. No se realizó una zonificación de amenazas previo a establecer la estrategia, es decir no se pueden realizar las mismas acciones de conservación donde las amenazas se presentan de diferente manera; es evidente que se han enfocado los esfuerzos de conservación a la provincia del Guayas dejando otras zonas que tienen remanentes de hábitat para la especie sin ninguna acción de conservación.

Otro de los problemas al proponer medidas de conservación para el guacamayo, es que hasta la actualidad no se tiene claro la diferencia entre la sub-especie y la especie. La estrategia nacional se planteó para la conservación del “papagayo de Guayaquil – *Ara ambiguus guayaquilensis*”, sin embargo, en algunas sub-estrategias se toma en cuenta la población de Esmeraldas, esta se cree que no es parte de la sub – especie.

Hasta la fecha los resultados de las diferentes estrategias no han sido evidentes, sin embargo, en los últimos años los esfuerzos de conservación han sido potencializados, principalmente por fundaciones privadas con el respaldo de la dirección ambiental provincial del Guayas. No fue hasta el 2016 cuando se realizó la primera liberación de guacamayos, acción que no ha podido tener un seguimiento adecuado ya que algunos individuos fueron liberados sin equipos de monitoreo, o no fueron los equipos adecuados para la especie. Pero se conoce que estos han tenido un gran éxito en estabilizarse en la naturaleza ya que miembros de las comunidades afirman haberlos visto. Se ha fortalecido el tema de control de tráfico ilegal de especies, con dos nuevos puestos fijos de control implementados en este año 2018 (Unidad de Protección del Medio Ambiente, 2018).

Los esfuerzos de conservación realizados en Ecuador tuvieron lugar dentro del área de distribución probable, es decir guardan correlación geográfica con las amenazas. Sin embargo, esta correlación es parcial ya que los esfuerzos cubren alrededor de 282522,21 ha es decir el 7% del área de distribución probable. Dentro del área de distribución probable los bosques cubren alrededor de 857270,79 ha; de las cuáles sólo el 34% se encuentran bajo alguna estrategia de conservación (Ver mapa N° 20). Existen 565101,88 ha de bosque catalogadas como áreas de conservación prioritaria alta debido a la confluencia de amenazas en esas zonas. El mayor porcentaje de dichas áreas se

encuentra en la provincia de Esmeraldas con 356523,38 ha dentro los cantones de Eloy Alfaro, Río Verde y San Lorenzo. En Manabí los cantones de San Vicente, Sucre y Jama cuentan con remantes de bosques que pueden ser destinados a la conservación; y en Guayas los cantones Isidro Ayora, Pedro Carbo y Santa Lucía.

4. DISCUSIÓN

El éxito en términos de conservación es eliminar las amenazas que han llevado a una especie a estar en peligro de extinción; para el caso de la especie en estudio, la destrucción del hábitat tiene lugar en zonas de distribución del Guacamayo Verde Mayor a pesar de las medidas tomadas; por lo que cumplir con los objetivos de las estrategias de conservación se ha vuelto difícil. Mientras las acciones de gestión pasivas (leyes, políticas, reglamentos) no vayan de la mano de las acciones activas (manipulación de la población para su recuperación) no se podrá tener resultados positivos y se estarían desaprovechando los esfuerzos realizados. Esto ha provocado que el Guacamayo Verde Mayor sea una especie dependiente de conservación, debido a que las amenazas identificadas para la especie no han sido eliminadas. Por lo que necesita una gestión continua de conservación.

La falta de información sobre el estado actual en el que se encuentra la especie es considerada una amenaza para la misma, ya que no se pueden establecer acciones de conservación que respondan a la realidad del guacamayo y sus amenazas en los diferentes países en los que se encuentra. En Panamá, Honduras y Colombia se han desarrollado proyectos enfocados a la conservación de la vida silvestre en general, lo que hace evidente que no se han tomado medidas adecuadas y específicas para la protección del guacamayo. En estos países se puede rescatar el esfuerzo en cuanto a control de tráfico de especies, ya que gracias a esa labor se han podido recuperar ciertos individuos para posterior reintroducción al hábitat.

La distribución probable de la especie en Ecuador cubre alrededor de 3678743,36 ha ubicadas en las tierras bajas del occidente ecuatoriano, en la región costa; el avance de la frontera agrícola y la urbanización han mermado esta superficie. Descartando las áreas destinadas a tierras agropecuarias y zonas antrópicas, la distribución probable de la

especie se reduce al 27,17% de su superficie inicial. Esto permite evidenciar que el uso insostenible de recursos puede llevar a la extinción de especies debido a la destrucción de los hábitats.

Costa Rica y Nicaragua son los países que han reportado resultados positivos en temas de conservación de la especie, la misma que ha aumentado en los últimos años fruto de la intervención conjunta de organizaciones públicas, privadas y la comunidad. Sus estrategias de conservación se han enfocado a la protección del hábitat del guacamayo con la creación de áreas protegidas; y la educación ambiental, disminuyendo la caza y tráfico ilegal de la especie. En el Ecuador no se han reportado los resultados de los esfuerzos de conservación en relación al aumento poblacional de la especie, sin embargo, el escenario para el 2015 era la extinción de la especie, al 2018 contamos con alrededor de 40 individuos en vida silvestre. Una cifra baja pero que da indicios que las condiciones están mejorando y que con la aplicación correcta de estrategias de conservación la especie se podrá recuperar.

En Ecuador los esfuerzos de conservación enfocados a la especie han tomado fuerza en los últimos años, se ha logrado generar interés en el ente rector de temas de conservación y medio ambiente (Ministerio del Ambiente de Ecuador) para desarrollar programas de conservación; que en conjunto con organizaciones privadas han llevado a cabo varias acciones para mejorar la situación actual de la especie. La liberación de guacamayos en Ayampe es una estrategia ejecutada en los últimos 9 meses, se espera tener información sobre el estado de los guacamayos, para poder hacer un seguimiento de la efectividad de la estrategia. Los recursos económicos son un limitante al momento de proponer y ejecutar estrategias de conservación, tomando en cuenta que la conservación es el último rubro del Estado, hay una alta dependencia a financiamiento externo; en cuanto a la conservación del guacamayo existen organizaciones internacionales como Loro Parque, Rainforest Trust, Neotropical Bird Club que han facilitado la ejecución de proyectos a través de fondo de donaciones y fondo verde.

Se nota una falta de acciones y estrategias de conservación en la provincia de Esmeraldas (dentro del área de distribución probable), esto puede deberse a que es una

zona de conflicto principalmente en el cantón San Lorenzo parroquia Mataje, lo que dificulta la ejecución de proyectos enfocados a la conservación.

El uso de herramientas de información geográfica en temas de conservación, nos ayuda a evaluar de forma sencilla la distribución de especies, realizar análisis espacial de amenazas, monitoreo de especies, modelamiento de hábitats; facilitando la toma de decisiones en cuando a establecer estrategias de conservación.

5. RECOMENDACIONES

Se deben realizar evaluaciones de la efectividad de la estrategia nacional de conservación del Guacamayo Verde Mayor, de las estrategias de conservación *ex situ*, y análisis de la efectividad de las áreas protegidas y bosques protectores que abarcan áreas del rango de distribución de la especie, para verificar el cumplimiento de los objetivos, y si es necesario modificar y mejorar las estrategias planteadas, tomando en cuenta la variable “cambio climático” al momento de establecer estrategias de conservación.

Se recomienda realizar investigaciones de variabilidad genética entre individuos de la especie y sub especie, tomando en cuenta que una de las consecuencias de la reducción de la población de especies es la deriva genética. Aunar esfuerzos entre los diversos actores involucrados (entidades públicas, privadas y comunidad) con el fin de potenciar la gestión activa y pasiva para la conservación, tomando como modelo la estrategia binacional de conservación del Guacamayo Verde Mayor en Costa Rica y Nicaragua, para identificar acciones que generen cambios positivos en la población de la especie y sean aplicables en Ecuador.

Las estrategias de conservación deben tener un soporte legal que determinen y sustenten ciertas políticas encaminadas al cumplimiento de los objetivos de conservación, y promuevan activamente la recuperación de la población. Entre esas políticas se podría considerar la veda del aprovechamiento forestal de ciertas especies maderables y prohibir el aprovechamiento forestal de especies que se encuentran en peligro de extinción y que son parte de la dieta del Guacamayo Verde Mayor.

Se debe involucrar a la comunidad en la conservación del Guacamayo Verde Mayor, a través de programas de educación ambiental, desarrollar acuerdos de conservación voluntarios, capacitaciones para que ellos se conviertan en monitores de la especie. A través de la creación y capacitación de grupos locales de observadores de aves, donación de guías de aves y binoculares, capacitación a docentes en temas de educación ambiental.

La agroforestería es una opción para la restauración de ecosistemas que se debe incluir dentro de las medidas de conservación, a su vez los sistemas agroforestales pueden diversificar y mejorar la producción agrícola, ofreciendo beneficios económicos, sociales y ambientales a los usuarios de la tierra (comunidades aledañas a las zonas de distribución del guacamayo); y a la vez contribuye a la conservación de la biodiversidad y a la adaptación al cambio climático. Esto es aplicable, ya que según Horstman (2018) el guacamayo verde mayor es una especie adaptable y se lo ha visto cerca de zonas de cultivo alimentándose de choclo. Es una opción de trabajar conjuntamente con la población para la conservación de la especie y para su propio beneficio.

Se sugiere realizar investigaciones cuantitativas para determinar el tamaño poblacional de la especie. Mediante la estimación de la densidad y tamaño poblacional de la especie a través de un censo nacional, monitoreo y seguimiento de poblaciones usando técnicas de telemetría, diseño e implementación de estudios genéticos que permitan estimar la variabilidad genética, determinación de preferencias de hábitat y variaciones espacio-temporales en el uso de las unidades de paisaje.

A partir de los resultados de esta investigación se sugiere la creación de áreas protegidas en aquellos lugares que tienen potencial como área prioritaria de conservación en las provincias de Esmeraldas, Manabí y Guayas (Ver Mapa N° 20). Mediante la recopilación y valoración de registros de presencia de la especie a nivel nacional, elaboración de mapas de rango de distribución actual y potencial de la especie a nivel nacional, elaboración de mapas de distribución actual de especies para alimentación y anidación, evaluación en campo de los modelos predictivos de distribución potencial, adquisición de áreas prioritarias adyacentes a las reservas existentes; y protección de

fragmentos de bosque usando cercas, con el fin de evitar la incursión de especies domésticas como el ganado bovino a los fragmentos existentes.

Se deben fortalecer los proyectos de reproducción en cautiverio, a través de la experimentación en el uso de nidos artificiales durante el cautiverio, determinación de áreas para repoblación de acuerdo a los requerimientos de hábitat y a la distribución probable y potencial de la especie, uso de equipos adecuados para el seguimiento de individuos liberados, construcción de nidos artificiales cerca de la jaula de liberación.

6. BILIOGRAFÍA

American Bird Conservancy. (2016). *Great Green Macaw*. Bird of the week. Recuperado de: <https://abcbirds.org/bird/great-green-macaw/>

Anderson, D., Wiedenfled, D., Bechard, M., Novak, S. (2004). *Avian diversity in the Moskitia region of Honduras*. The Neotropical Ornithological Society

Barahona, A., Almeida, L. (2005). *Educación para la conservación*. Universidad Nacional Autónoma de México

Bastidas, D. y Medina, P. (2010). *Estimación de la Densidad Poblacional del Ecuador Continental*. Edición especial revista Analítica. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Quito – Ecuador

Benítez, V.; Jahn, O.; Valenzuela, P. M.; Berg, K. 2002. Guacamayo Verde Mayor (*Ara ambigua*). In: Granizo, T.; Pacheco, C.; Ribadeira, M. B.; Guerrero, M.; Suárez, L. (ed.), *Libro rojo de las aves del Ecuador*, pp. 83-84. SIMBIOE/Conservation International, Quito

Benito de Pando, B. y Peñas de Giles, J. (2007): “*Aplicación de modelos de distribución de especies a la conservación de la biodiversidad en el sureste de la Península Ibérica*”. GeoFocus (Artículos), nº 7, p. 100-119, ISSN: 1578-5157

Berg, K. (2007). *Great Green Macaws and the Annual Cycle of Their Food Plants in Ecuador*. Source: Journal of Field Ornithology, Vol. 78

Berger, J. (1997). *Population constraints associated with the use of black rhino as an umbrella species for desert herbivores*.

BirdLife International. (2016). *Ara ambiguus*. *The IUCN Red List of Threatened species 2016*. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22685553A93079606.en>

Botero, E., Páez, C. (2014). 'Ara ambiguus' síntesis de información.

Botero, E., y Páez, C. (2011a). *Estado actual del conocimiento y conservación de los loros amenazados de Colombia*

Botero, E., y Páez, C. (2011). *Plan de acción para la conservación de los loros amenazados de Colombia 2010–2020: avances, logros y perspectivas*

Boyd, J. (2014). *The Great Green (Buffon's) Macaw: THE AMBIGUOUS ARA, (ARA AMBIGUUS)*. The AFA Watchbird – Volumen XLI

Boyle, O.D. 2003. *La aplicación de la teoría de metapoblaciones para la conservación de plantas raras: el caso de Polygonella basiramia en el Matorral de Florida, Estados Unidos*.

Camacho, A. (2015). *Análisis de la restricción a la cosecha del almendro amarillo (Dipteryx panamensis)*. Fondo Nacional de Financiamiento Forestal - Forest Monitoring System for REDD+ Costa Rica.

Carabias, J. (2005). *Recursos naturales, desarrollo sustentable y educación*. En: Educación para la conservación.

Castillo, M., Pedernera, P., Peña, E. (2003). *Incendios forestales y medio ambiente: una síntesis global*. REVISTA AMBIENTE Y DESARROLLO de CIPMA – Chile.

Centro Científico Tropical. (2017). XIV Festival de Lapa Verde – Refugio Bosque Alegre. Recuperado de: <http://lapaverdefestival.com/sede/>

Chassot, O., Figueroa, A., Monge, G., Mariscal, T., Peter, J., Ruiz, A. (2005). *Campaña binacional sobre la ecología de Ara ambiguus, Nicaragua-Costa Rica*

Chassot, O., Monge, G., Powell, G. (2006). *Biología de la conservación de Ara ambiguus en Costa Rica, 1994-2006*. Proyecto de Investigación y Conservación Lapa Verde, Comité Ejecutivo del Corredor Biológico San Juan-La Selva, Centro Científico Tropical. San José - Costa Rica

Chassot, O., Monge, G., Ruiz, A. (2010). *Final technical report (December 2010) Bi-national monitoring and awareness campaign for the Great Green Macaw (Ara ambiguus) in Southeast Nicaragua and Northern Costa Rica*. Fundación del Río. Recuperado de: <http://www.fundaciondelrio.org/>

Chassot, O., Monge, G. (2012). *Connectivity conservation of the great green macaw's landscape in Costa Rica and Nicaragua (1994-2012)*. Parks - the international journal of protected areas and conservation

Chun, S. (2008). *The Utility of Digital Aerial Surveys in Censusing Dipteryx panamensis, the Key Food and Nesting Tree of the Endangered Great Green Macaw (Ara ambigua) in Costa Rica*. Duke University

Cifuentes, M. (2000). *Medición de la Efectividad del Manejo de Áreas Protegidas*. UICN.

Cifuentes, J. (2008). *Biología de la conservación*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. (2015). *Aprender a volar: liberaron 7 guacamayos rojos en los Esteros del Iberá*. Recuperado de: <http://www.conicet.gov.ar/aprender-a-volar-liberaron-7-guacamayos-rojos-en-los-esteros-del-ibera/>

Cornejo, X. (2015). *Las especies emblemáticas de flora y fauna de la ciudad de Guayaquil y de la provincia del Guayas, Ecuador*. Herbario GUAY, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Guayaquil, Ecuador.

Costa Rica Way. (s.f). *La gran lapa verde - De regreso en el Caribe Sur*.
Recuperado de: <http://www.costaricaway.info/caribbean-way/reportajes/vida-silvestre/la-gran-lapa-verde/>

Cun E. (2012). *Evaluación De la Efectividad de Manejo del Bosque Protector Cerro Blanco (BPCB) como Estrategia en la Planificación y Gestión de la Reserva (Provincia del Guayas-Ecuador)*. Tesis Mag. Sc. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Guayaquil. Ecuador. 72 pp

Dans, A. (2014). *Estado poblacional del Almendro (Dipteryx panamensis) como indicador de la disponibilidad de hábitat y del estado actual de poblaciones de Lapa Verde (Ara ambiguus) en 7 comunidades del Sureste de Nicaragua*. Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense URACCAN

Dirección Provincial del Ambiente de Esmeraldas. (2017). *Informe de rendición de cuentas 2017*

Dirección Provincial del Ambiente de Guayas. (2017). *Informe de rendición de cuentas 2017*

Dirección Provincial del Ambiente de Los Ríos. (2017). *Informe de rendición de cuentas 2017*

Dirección Provincial del Ambiente de Manabí. (2017). *Informe de rendición de cuentas 2017*

Dirección Provincial del Ambiente de Santa Elena. (2017). *Informe de rendición de cuentas 2017*

Empresa Pública Municipal de Turismo de Guayaquil. (s.f). *El Papagayo de Guayaquil (Ara ambiguus guayaquilensis)*. Guayaquil es mi destino

FAO. 2010. *Global Forest resources assessment 2010: Main report*. FAO Forestry Paper

FAO. 2011. *International trade in wild birds, and related bird movements, in Latin America and the Caribbean*. Animal Production and Health Paper No. 166. Roma, Italia.

Ferreira, S. (2011). *The Illegal parrot trade in the Neotropics: the relations between poaching and illicit pet markets*. University of New Jersey. Newark, New Jersey.

Fierro, E. (2012). *Biogeografía y estado de conservación de dos especies de aves amenazadas en el Choco Biogeográfico*. Tesis (Magister en Sistemas de Información Geográfica), Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Postgrados; Quito, Ecuador

Fjeldså, J., Krabbe, N. & Ridgely, R. S. (1987). *Great Green Macaw Ara ambigua collected in northwest Ecuador, with taxonomic comments on Ara militaris*. Bull. Brit. Orn. Club 107: 28–32

FRA. (2015). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015*. Informe Nacional - Ecuador

Fundación del Río. (s.f). *Salvemos el Hábitat de la Lapa Verde*. Recuperado de: <http://www.fundaciondelrio.org/campanas/1>

Fundación del Río. (2009). *Confirmado nuevos nidos de Lapas*. Recuperado de: <http://fundaciondelrio.blogspot.com/2009/02/confirmado-nuevos-nidos-de-lapas.html>

Fundación del Río. (2012a). *Inicia el monitoreo de Lapas Verdes (Ara ambiguus) en el Rio San Juan*. Recuperado de: <http://fundaciondelrio.blogspot.com/2012/01/inicia-el-monitoreo-de-lapas-verdes-ara.html>

Fundación del Río. (2012b). *Continúa la Identificación de nidos de Lapas en la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Indio Maíz*. Recuperado de: <http://fundaciondelrio.blogspot.com/2012/02/continua-la-identificacion-de-nidos-de.html>

Fundación del Río. (2012c). *Niñas y niños de la Red de Monitores, reportan el monitoreo de 191 Lapas en el Municipio de El Castillo, Rio San Juan de Nicaragua*. Recuperado de: <http://fundaciondelrio.blogspot.com/2012/04/>

Fundación del Río. (2014). *Una nueva etapa del programa infantil Arita*. Recuperado de: <http://fundaciondelrio.blogspot.com/2014/02/>

Galeano, M. (2005). *Reporte Final Reserva Biológica Indio Maíz*. Nicaragua

Gálvez, J. (2002). *La restauración ecológica: conceptos y aplicaciones*. Guatemala.

Gobierno Provincial de Guayas. (2016). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Provincial de Guayas*.

Gobierno Provincial de Manabí. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Manabí 2015- 2024*.

Gobierno Provincial de Los Ríos. (2012). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Los Ríos 2012*.

Gobierno Provincial de Santa Elena. (2014). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Los Ríos 2014 - 2019*.

Gobierno Provincial de Esmeraldas. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Los Ríos 2015 - 2025*.

Godino, J., Ruiz, F. (2002). *Geometría y su Didáctica para Maestros*. Edumat-maestros

Granizo, T., C. Pacheco, M. B. Ribadeneira, M. Guerrero y L. Suárez. (2002). *Libro rojo de las aves del Ecuador*. Simbioe, Conservación Internacional, Eco Ciencia, Ministerio del Ambiente & UICN, Quito, Ecuador

Gutiérrez, D. 2002. *Metapoblaciones: un pilar básico en biología de conservación*. Recuperado de: www.aet.org/ecosistemas/investigación3.htm

Hernández, A. (2014). *En el umbral de la extinción*. CONABIO. Recuperado de: <http://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv113art1.pdf>

Hernández, L. (2010). *Educación ambiental como estrategia para la conservación de fauna silvestre en la península de Osa*. Costa Rica

Horstman, E., Carabajo, S. (2005). “Estrategia para el establecimiento de un corredor biológico para la conservación del Bosque Protector Cerro Blanco con énfasis en el guacamayo verde mayor *ara ambigua guayaquilensis*”. Guayaquil – Ecuador.

Horstman, E. (2008). “Esfuerzos para Conservar el Papagayo de Guayaquil (*Ara ambiguus guayaquilensis*) en el Ecuador”. Taller de Conservación de la Guacamaya Verde (*Ara ambiguus*) Evaluación de Viabilidad Poblacional y de Hábitat (PHVA)

Horstman, E. (2017). *Papagayo de Guayaquil: el ave emblema de la ciudad bajo amenaza*. Recuperado de: <http://lahistoria.ec/2017/05/21/la-estrategia-para-salvar-al-papagayo-de-guayaquil-no-lo-esta-salvando/>

Hruska, J., Dsielski, S., Van Doren, B., Hite, J. (2016). *Notes on the avifauna of the northern Serranía de Pirre, Panamá*

IICA. (2010). *Estrategia en recursos fitogenéticos para el Cono Sur*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), PROCISUR, Montevideo, Uruguay

INEC. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*.

INEC. (2017). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua*.
Unidad de estadísticas agropecuarias - ESAG

IUCN. (2001). *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*.
Comisión de Supervivencia de Especies de la IUCN. IUCN, Gland, Suiza y Cambridge,
Reino Unido. ii + 33 pp.

IUCN. (2016). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Recuperado de:
<http://www.iucnredlist.org/details/summary/22685553/0>

IUCN. (2008). *¿Qué es un área protegida?*. Recuperado de:
<https://www.iucn.org/es/regiones/am%C3%A9rica-del-sur/nuestro-trabajo/%C3%A1reas-protegidas/%C2%BFqu%C3%A9-es-un-%C3%A1rea-protegida>

Juniper, T., and Parr M. 1998. *Parrots: A guide to parrots of the world*. London:
Yale University Press

Krebs, Ch. (1985). *Estudio de la distribución y abundancia Segunda Edición*.
Ecología. Industria Editorial Mexicana

Kuhnen, V., Remor, J. & Lima, R. 2012. *Breeding and trade of wildlife in Santa Catarina state, Brazil*. Braz. J. Biol. 72(1): 59-64.

La Prensa. (2014). Convocan a concurso de fotografía de lapa verde en Nicaragua.
Recuperado de: <https://www.laprensa.com.ni/2014/11/11/nacionales/1386234-convoca-a-concurso-de-fotografia-de-lapa-verde-en-nicaragua>

Lezama, M. (2005). *Programa de Recuperación de Psittacidos en Nicaragua: una propuesta a la luz de las experiencias de rancho con énfasis en participación comunal*.
Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación

López, F. (2002). *Geografía física y conservación de la naturaleza*. Murcia –
España. Recuperado de: <http://revistas.um.es/geografia/article/view/46511/44551>

López, B., Socala, J. (2000). *Estudio y conservación del Ara ambigua en la Reserva Cerro Blanco, sudeste de Ecuador*. Fundación Pro-Bosque

Marcus, M. (1984). *Notes on the Great Green Macaw (Ara ambigua) in Honduras*. Tegusigalpa – Honduras

MECN. (2009). *Ecosistemas del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ)*. Publicación Miscelánea No. 6. Serie de Publicaciones del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN) - Fondo Ambiental del MDMQ

Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente “MAPAMA”. (2009). *Cría en cautividad*. España. Recuperado de: <http://www.mapama.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/lince-cautividad.aspx>

Ministerio del Ambiente de Ecuador. (2005). *Estrategia para conservación del papagayo de Guayaquil*. Acuerdo Ministerial 114

Ministerio del Ambiente de Ecuador. (2011). *Informe de tráfico de fauna silvestre del 2003 a 2011*. Quito, 12pp.

Ministerio del Ambiente de Ecuador. (2012). *Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental*. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito.

Ministerio del Ambiente de Ecuador. (2013). *Catálogo de metadatos*. Recuperado de: <http://mapainteractivo.ambiente.gob.ec/portal/>

Ministerio del Ambiente de Ecuador. (2013). *SISTEMA NACIONAL DE CONTROL FORESTAL*. Quito – Ecuador. Recuperado de: <http://www.ambiente.gob.ec>

Ministerio del Ambiente de Ecuador. (2014). *Informe del tráfico ilegal de especies (2014)*. Quito, 27pp.

Ministerio del Ambiente de Ecuador. (2015). *Estadísticas de Patrimonio Natural - Datos de bosques, ecosistemas, especies, carbono y deforestación del Ecuador continental*

Ministerio del Ambiente de Ecuador. (2015b). *Prevención y control de incendios una prioridad nacional*. Recuperado de: <http://www.ambiente.gob.ec/prevencion-y-control-de-incendios-una-prioridad-nacional/>

Ministerio del Ambiente de Ecuador. (2017). Campaña “*Alto, el tráfico ilegal de animales silvestres es un delito*”.

Ministerio del Ambiente de Ecuador. (2017). *Guía para la identificación de especies de fauna silvestre sujetas al tráfico y comercio ilegal de carne de monte – Recomendaciones para su manejo emergente*. MAE, WCS, GEF, PNUD. Quito, 224 pp.

Ministerio del Ambiente de Ecuador. (2017). *Aportes para el fortalecimiento del control y fiscalización ambiental en Ecuador*

Ministerio de Turismo. (2006). *Estrategia Nacional para el manejo y desarrollo sostenible del aviturismo en Ecuador*. Quito – Ecuador

Ministerio del Turismo. (2013). *Ecuador, el país de las aves*. Quito – Ecuador. Recuperado de: <http://www.turismo.gob.ec/ecuador-el-pais-de-las-aves/>

Monge, G., Chassot, O., Powell G.V.N., Palminteri, S., Aleman, I. and Wright, P. (2003). *Ecología de la lapa verde (Ara ambigua) en Costa Rica*. *Zeledonia* 7(2):4-12

Monge, G., Chassot, O., Chávez, J., Rodríguez, G., Gutiérrez Espeleta, K. T aylor-Holzer & Y. Matamoros (Eds.). (2009). *Taller de Conservación de la Guacamaya Verde (Ara ambiguus) Evaluación de Viabilidad Poblacional y de Hábitat (PHVA)*. Informe Final. 22 al 26 de setiembre, 2008. Estación Biológica La Selva Heredia, Costa Rica.

Monge, G. (2010). *Evaluación del estado de conservación y viabilidad poblacional de la lapa verde (Ara ambiguus) en el Corredor Biológico Binacional El*

Castillo-San Juan-La Selva, Costa Rica – Nicaragua. Universidad Nacional de Costa Rica

Monge, G., Chassot, O., Mariscal, T., Ruiz, A., Figueroa, A., Brenes, D. (2011). Coloreando la lapa verde. Campaña Binacional Nicaragua – Costa Rica.

Monge, G., Chassot, O. (2012). *Connectivity conservation of the great green macaw's landscape in Costa Rica and Nicaragua (1994-2012)*. PARKS - The International Journal of Protected Areas and Conservation

Monroy, O. (2007). *Principios generales de biología de la conservación*. Toluca –México. Recuperado de: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/monroy.html>

Montoya, F. (2009). *Conservación Ambiental y Medios de Vida Sostenibles: Un abordaje antropológico a la custodia y a la valoración comunitaria de los recursos locales en el contexto de la conservación de tortugas marinas en Costa Rica*. Alcoa Foundation – Costa Rica

Morrone, J. (2004). *Panbiogeografía, componentes bióticos y zonas de transición*. Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México.

Naciones Unidas. (1992). *CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA*

Naciones Unidas. (2000). *Manual de sistemas de y cartografía digital*. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. New York

Nasi, R., Dennis, R., Meijaard, E., Applegate, G., Moore, P. (2001). *Los incendios forestales y la diversidad biológica*. Recuperado de: www.fao.org/docrep/004/

Orrantia, R. (2017). *Papagayo de Guayaquil: el ave emblema de la ciudad bajo amenaza*. Recuperado de: <http://lahistoria.ec/2017/05/21/la-estrategia-para-salvar-al-papagayo-de-guayaquil-no-lo-esta-salvando/>

Palacios, W. (2011). *Árboles del Ecuador*. Ministerio del Ambiente de Ecuador

Parker, T., Carr, J. (1992). *Status of Forest Remnants in the Cordillera de la Costa and Adjacent Areas of Southwestern Ecuador*. Conservation International

Pérez, R. Berrecil, F. (s.f). *¿Meta ... qué? ¡Metapoblación!* Universidad del Mar. Recuperado de: <http://www.umar.mx/revistas/9/meta.pdf>

Pérez, I., Carranza, G., Nava, Y., Larqué, A. (2006). *La percepción sobre la conservación de la cobertura vegetal*. Programa Universitario del Medio Ambiente, UNAM - Centro de Investigación Científica de Yucatán.

Perrins, C. (2006). *La Gran Enciclopedia de aves*. Alcobendas – Madrid.

Portillo, H. (2009). *Situación de la Guara verde (Ara ambiguus) en la Mosquitia hondureña*. Grupo de investigación para la Biodiversidad.

Portillo, H., Vásquez, M. (2009). *Expedición y Evaluación de la Reserva de la Biosfera Tawahka, La Mosquitia, Honduras*.

Portillo, H., Elvir, F., Manzanares, T., Martínez, M. (2017). *La Guara Verde (Ara ambiguus) en Honduras: notas sobre su distribución, hábitat y amenazas*. Huitzil, Revista Mexicana de Ornitología.

Powell G., Wright P., Alemán U., Guidon C., Palminteri S., Bjork R. (1999). *Resultados y recomendaciones para la conservación de la lapa verde (Ara ambiguus) en Costa Rica*. Centro Científico Tropical. San José.

Proyecto Ara. (2012). *Proyecto de reintroducción de la gran lapa verde*. Recuperado de: <http://thearaproject.org/wp-content/uploads/2014/02/Ara-Brochure.pdf>

Quevedo, A., Páez, C. (2008). *Hoja de datos del taxón Lapa Verde en Colombia*. En: Taller de Conservación de la Guacamaya Verde (Ara ambiguus) Evaluación de Viabilidad Poblacional y de Hábitat (PHVA)

- Ramírez, G. (2003). *El Corredor Biológico Mesoamericano*. CONABIO
- Rautner, M., Leggett, M., Davis, F. (2013). *El pequeño libro de las grandes causas de la deforestación*. Programa Global Canopy: Oxford
- Remache, G. (2006). *Identificación de áreas prioritarias para acciones de conservación en zonas aledañas al Parque Nacional Podocarpus mediante el uso de Sig*. Facultad de Ingeniería Geográfica y del Medio Ambiente. ESPE. Sede Sangolquí
- Restrepo, D. y Pulgarín, C. (2014). *Dinámicas de los loros en cautiverio en Colombia: tráfico, mortalidad y liberación*. Ornitología Colombiana. Recuperado de: <http://www.zoologicosantafe.com/reptiles-y-aves/guacamaya-verde-limon-esp-great-green-macaw-eng>
- Reyes, H., Elvir, F., Manzanares, T. y Martínez, M. (2018). "La Guara Verde (*Ara ambiguus*) en Honduras: notas sobre su distribución, hábitat y amenaza". Huitzil, Revista Mexicana de Ornitología
- Ridgely, R. (1993). *Guía de las Aves de Panamá incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras*. Princeton University
- Ridgely, R., Greenfield, P. (2001). *The birds of Ecuador – Status, distribution and taxonomy*. Cornell University Press
- Ridgely, R., Greenfield, P. (2006). *Aves del Ecuador – Guía de campo*.
- Robbins, M., Parker, T., Allen, S. (2013). *The Avifauna of Cerro Pirre, Darién, Eastern Panamá*. University of California Press.
- Rodríguez, D. (2013). *Evaluación de la eficacia de las áreas protegidas*. Madrid / España
- Rouco, M. (2017). *Viaje ornitológico a Panamá (17 a 30 de enero de 2017)*

Santos, T. (2006). *Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies*. Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de C. Biológicas. Universidad Complutense, 28040 Madrid. España

Sarmiento, F. (1974). *Diccionario de Ecología – paisajes, conservación y desarrollo sustentable*. Quito – Ecuador.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2013). *Tráfico ilegal de vida silvestre*. Guadalajara – México

Secretaria de Gestión de Riesgos. (2017a). *Propuesta Metodológica Preliminar para Generar Mapas de Susceptibilidad Física a la Ocurrencia de Incendios Forestal*

Secretaria Nacional de Gestión de Riesgo. (2017b). *Informe de Situación – Incendios Forestales 24/08/2017*. Recuperado de: <https://www.gestionderiesgos.gob.ec>

Secretaria Nacional de Gestión de Riesgo. (2016). *Informe de Situación – Incendios Forestales 15/12/2016*. Recuperado de: <https://www.gestionderiesgos.gob.ec>

Senplades. (2013). *Estándares de Información Geográfica*. Quito – Ecuador

Senplades. (2015). *Agenda Zonal Zona 5-Litoral Centro Provincias de: Santa Elena, *Guayas, Bolívar, Los Ríos y Galápagos 2013-2017*. Ecuador

Seoane. J. (2007). *Metapoblaciones y conservación de especies*. Universidad Autónoma de Madrid - Departamento de Ecología.

Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente. (2008). *Especies de Preocupación Especial en Honduras*. Tegucigalpa, Honduras.

Sierra, R. (2013). *Patrones y factores de deforestación en el Ecuador continental, 1990-2010. Y un acercamiento a los próximos 10 años*. Conservación Internacional Ecuador y Forest Trends. Quito, Ecuador.

Trombulak et al. (2004). *Principles of Conservation Biology: Recommended Guidelines for Conservation Literacy from the Education Committee of the Society for Conservation Biology*. SCB

Unidad de Protección del Medio Ambiente. (2018). *Tráfico de vida silvestre en el Ecuador*. Policía Nacional del Ecuador

Universidad de Costa Rica. (2017). *La incógnita genética de la lapa verde*. Recuperado de: <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2017/08/10/la-incognita-genetica-de-la-lapa-verde.html>

UNODC. (2016). *La utilización de herramientas de análisis para los delitos contra la vida silvestre y los bosques: un enfoque en los procedimientos y técnicas de investigación*. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito.

Urquizo R., Viejo L., Carvajal R., Salas J., Bustamante M. (eds). (2011). *Biodiversidad del Guayas: conociendo nuestra verdadera riqueza*. Gobierno Provincial del Guayas - Dirección de Medio Ambiente. Poligráfica y Finding Species. Guayaquil

U.S. Fish and Wildlife Service. (2015). *Endangered and Threatened Wildlife and Plants - Two Foreign Macaw Species*. Federal Register

Villacís, B. y Carrillo, D. (2012). *País atrevido: la nueva cara sociodemográfica del Ecuador*. Edición especial revista Analítika. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Quito – Ecuador

Villate, R., Canet, L., Chassot, O., Monge, G. (2008). *El Corredor Biológico San Juan-La Selva: una estrategia exitosa de conservación*. The Nature Conservancy,

CATIE, Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica: Comité Ejecutivo del Corredor Biológico San Juan-La Selva

WWF. (2012). *La Lucha contra el Tráfico Ilícito de Vida Silvestre: Una consulta con los gobiernos*. Recuperado de: <http://awsassets.wwf.es/downloads.pdf>

WWF. (2016). *Informe planeta vivo 2016: Riesgo y resiliencia en una nueva era*.

WWF. (s.f). *La veda nos conviene a todos*. Recuperado de: [http://www.wwf.org.co/que_hacemos/campanas/ la veda nos conviene a todos 2/](http://www.wwf.org.co/que_hacemos/campanas/la_veda_nos_conviene_a_todos_2/)

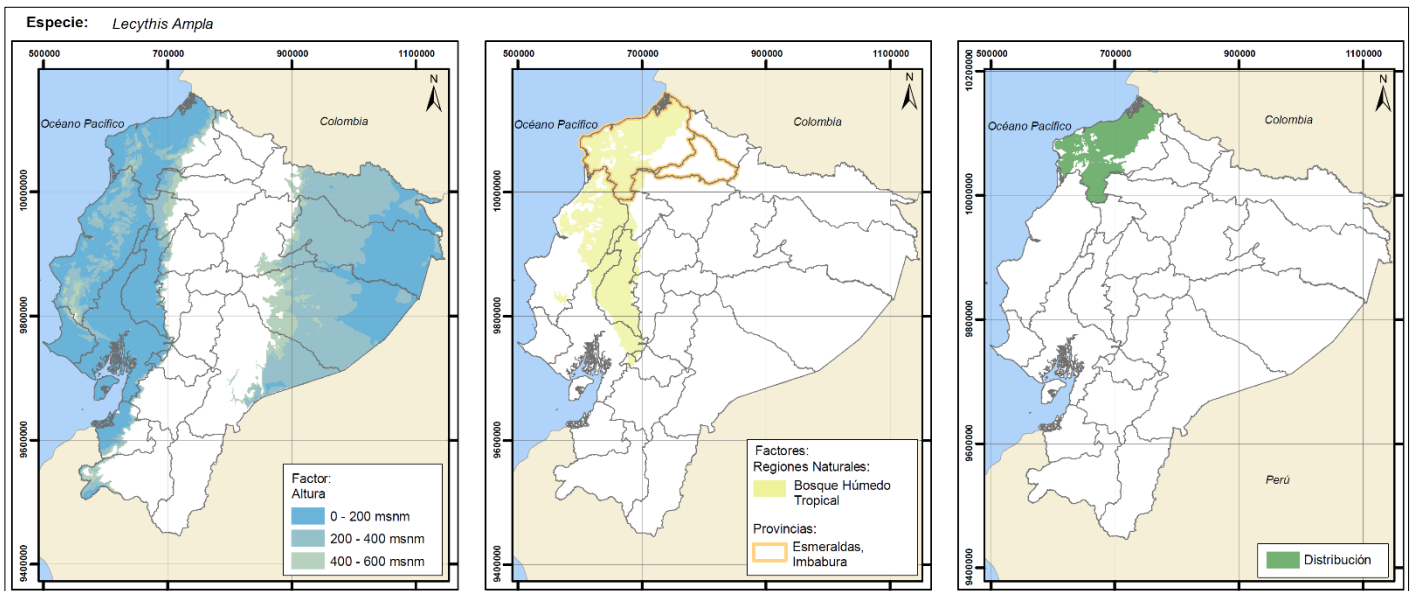
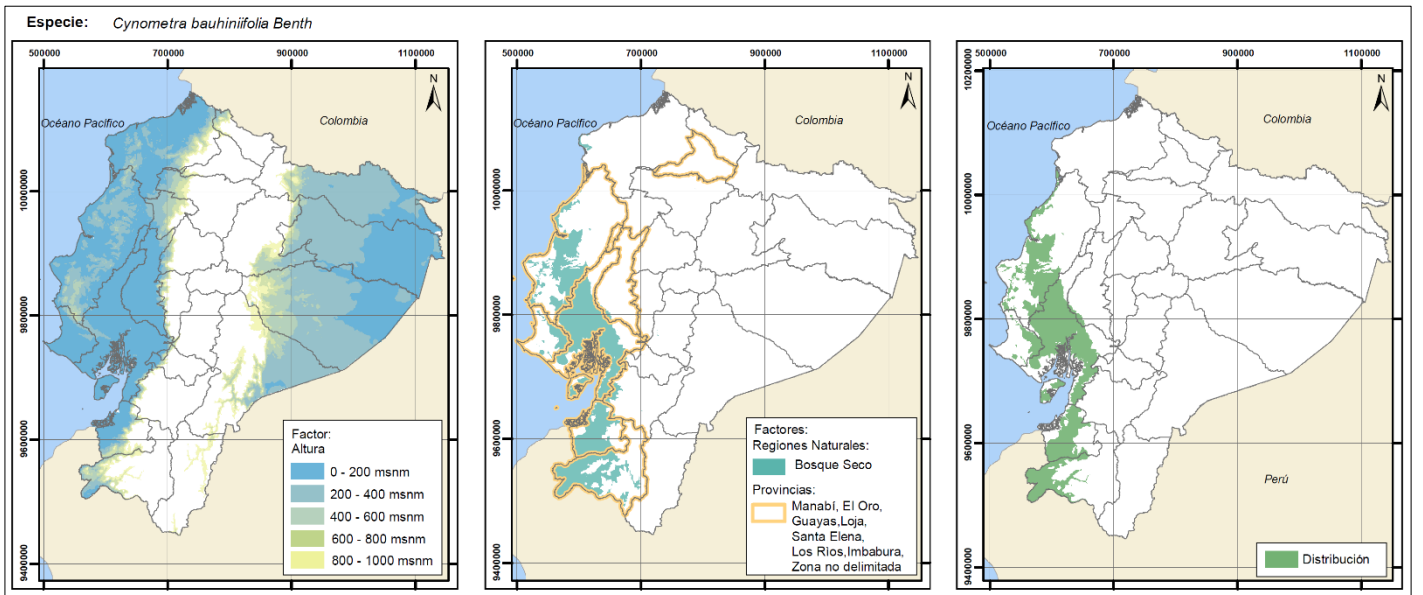
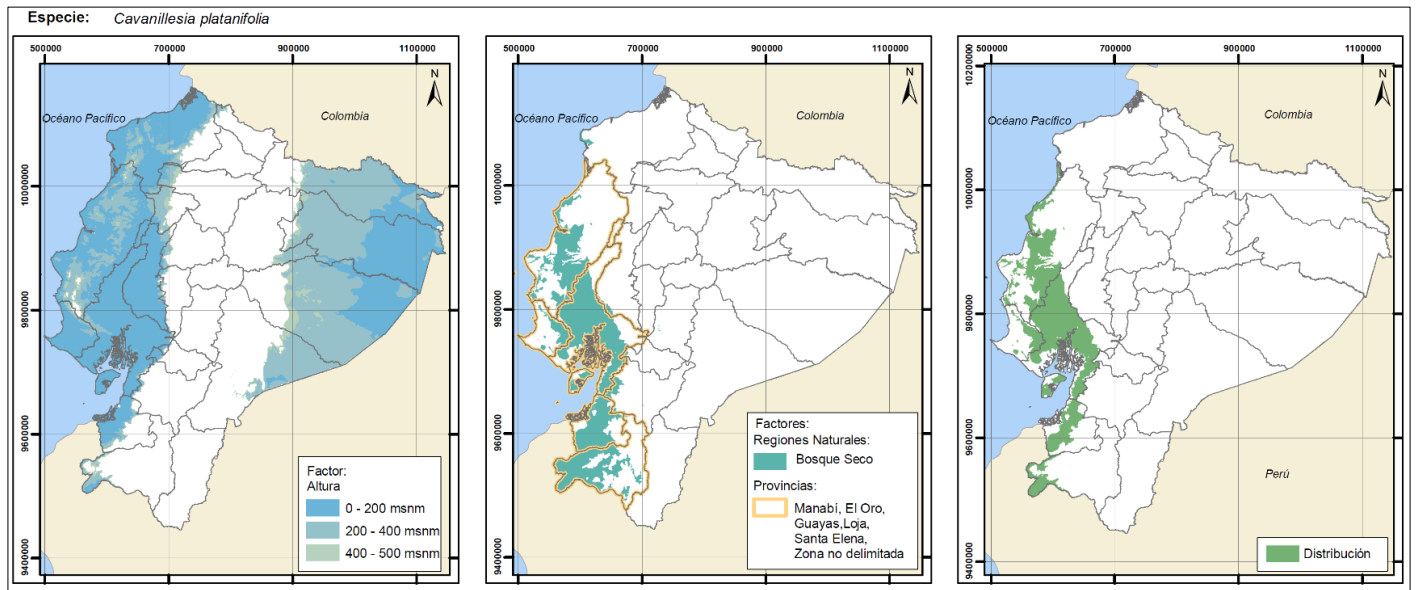
7. ANEXOS

ANEXO 1: CATEGORÍAS Y CRITERIOS DE LA LISTA ROJA DE LA IUCN

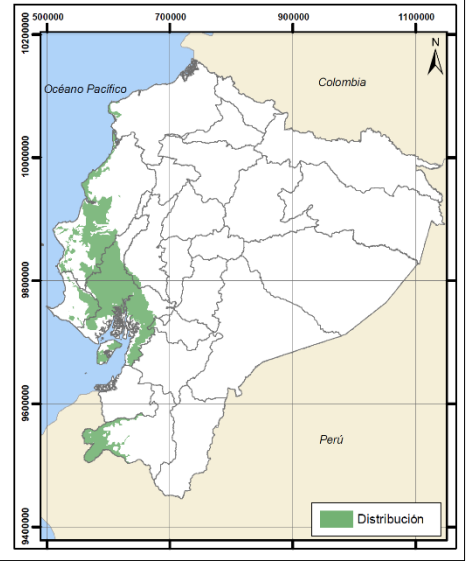
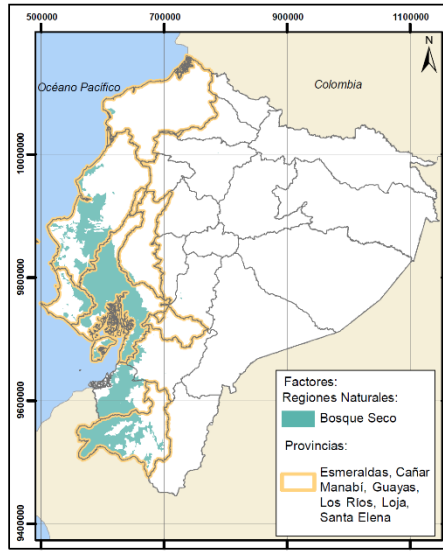
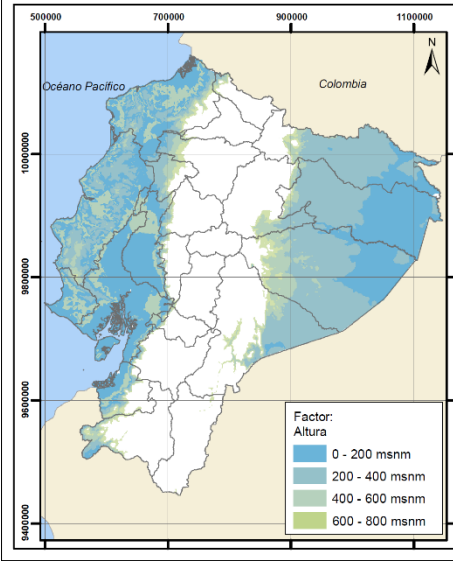
A. Reducción del tamaño de la población	
<p>2. La población ha experimentado una reducción observada, estimada, inferida o sospechada $\geq 50\%$ en los últimos 10 años o en tres generaciones, dependiendo de cuál sea el período más largo, donde esa reducción, o sus causas, pueden no haber cesado, O pueden no ser entendidas, O no ser reversibles, en cumplimiento de:</p>	c. una reducción del área de ocupación, extensión de presencia y/o calidad del hábitat
	d. niveles de explotación reales o potenciales
<p>3. Una reducción de la población $\geq 50\%$ que se proyecta o se sospecha será alcanzada en los próximos 10 años o tres generaciones, dependiendo de cuál sea el período más largo (hasta un máximo de 100 años), en cumplimiento de:</p>	c. una reducción del área de ocupación, extensión de presencia y/o calidad del hábitat
	d. niveles de explotación reales o potenciales
<p>4. Una reducción de la población observada, estimada, inferida, o sospechada $\geq 50\%$ en un período de 10 años o tres generaciones, dependiendo de cuál sea el período más largo (hasta un máximo de 100 años en el futuro), donde el período de tiempo debe incluir el pasado y el futuro, y la reducción o sus causas pueden no haber cesado, O pueden no ser entendidas, O pueden no ser reversibles, en cumplimiento de:</p>	c. una reducción del área de ocupación, extensión de presencia y/o calidad del hábitat
	d. niveles de explotación reales o potenciales

Elaborado por Paola Páez
Fuente: IUCN, 2000

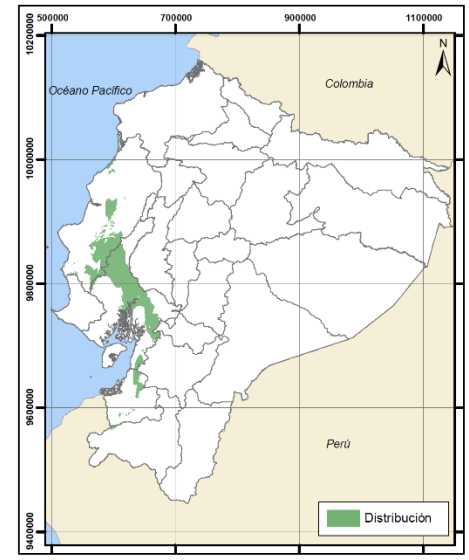
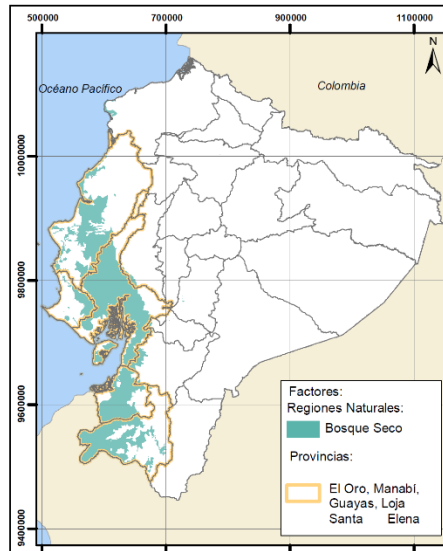
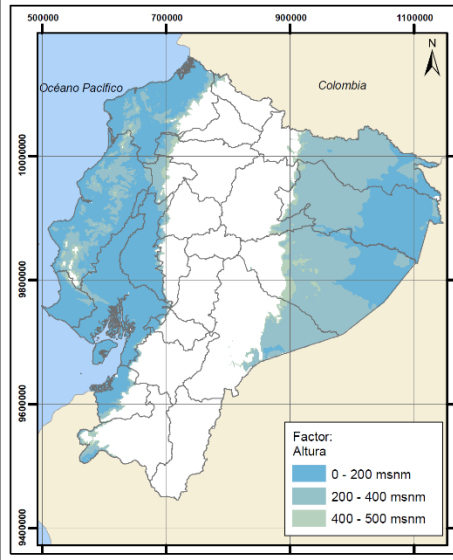
ANEXO 2: MAPAS INDIVIDUALES (PLANTAS)



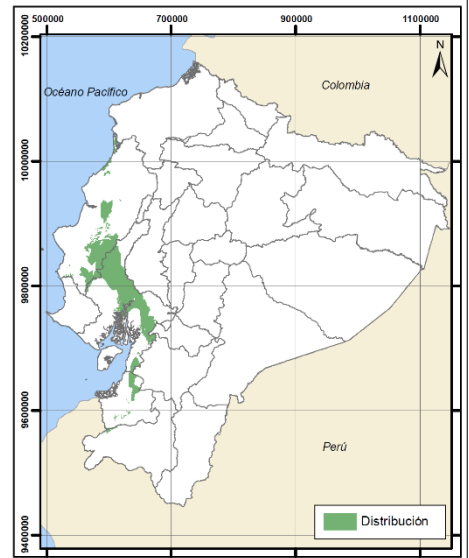
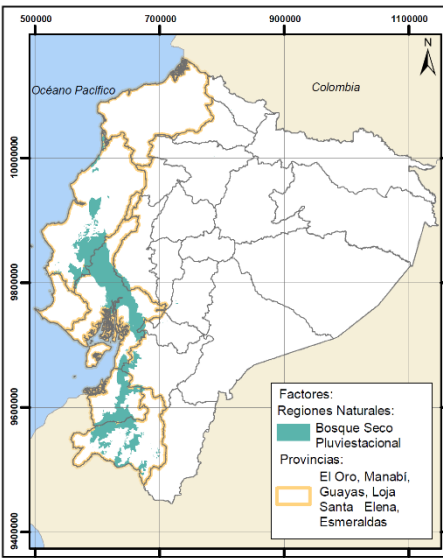
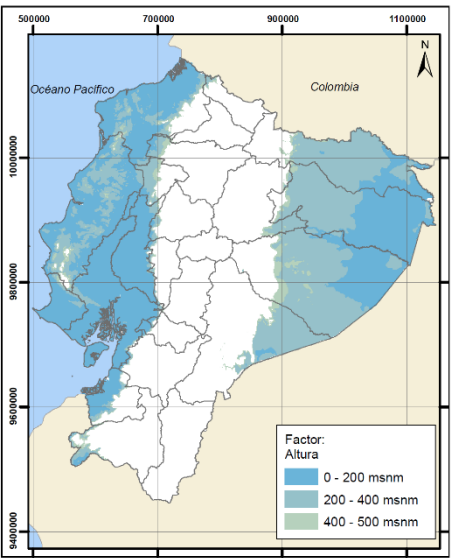
Especie: *Centrolabium ochroxylum*

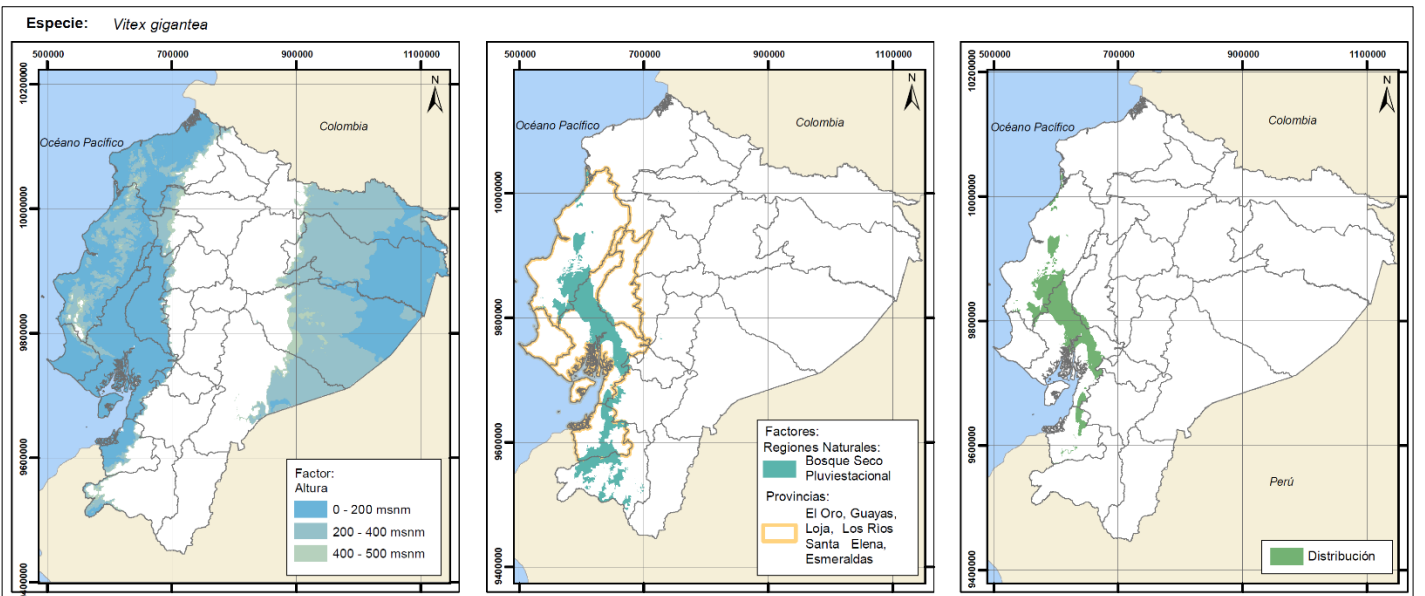
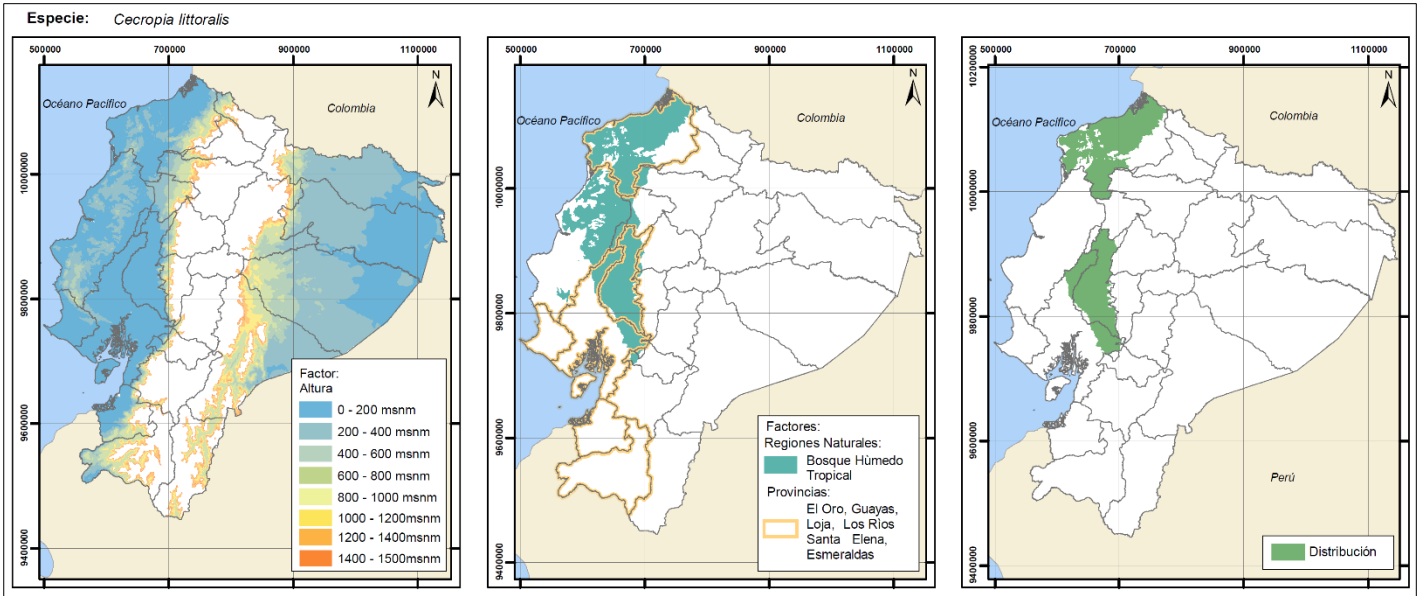


Especie: *Terminalia valverdeae*



Especie: *Leucaena trichodes*





ANEXO 3: TABLA DE COORDENADAS PUNTOS GEOREFERENCIADOS

Punto	X	Y	Lugar	Fuente	Fecha	Tipo
1	602863,05	9764317,96	Cerro Blanco	Lopez_Lanus	1997	-
2	533369,71	9823149,03	PN Machalilla	EvalEcorregional	1992	-
3	529695,42	9797395,52	Manglaralto	EvalEcorregional	2001	-
4	594524,1	9767860,17	Cordillera Chongón	EvalEcorregional	2001	-
5	607531,58	9760445,93	Cerro Blanco	EvalEcorregional	1992	-
6	607521,76	9745522,01	SanPedro_Chongon	Socola 2011	2003	-
7	580957,29	9769967,28	Hcda.Gonzalez	Horstman 2005	2005	-
8	565169,64	9781248,66	Iceras LasBalsas	ERARAambiguus	2007	-
9	566615,19	9780584,92	Iceras LasBalsas	ERARAambiguus	2007	-
10	556940,84	9784677,99	Iceras LasBalsas	ERARAambiguus	2007	-
11	555717,37	9784346,75	Iceras LasBalsas	ERARAambiguus	2007	-
12	594190,46	9767860,35	Hcda.Indio	ERARAambiguus	2007	-
13	597970,84	9766310,63	Hcda. El Molino	Probosque	1997	-
14	598416,45	9767636,92	Hcda. El Molino	Probosque	1997	-
15	598528,04	9768300,12	Hcda. El Molino	Probosque	1997	-
16	601638,26	9761886,68	Cerro Blanco	Probosque	1994	-
17	601638,19	9761776,14	Cerro Blanco	Probosque	1994	-
18	602752,24	9764981,3	Cerro Blanco	Probosque	1997	-
19	602752,24	9764981,3	Cerro Blanco	Probosque	1997	-
20	602864,57	9766860,52	Quebrada	Probosque	1997	-
21	602974,33	9764428,44	Cerro Blanco	Probosque	1997	-
22	603085,55	9764428,37	Cerro Blanco	Probosque	1997	-
23	603861,4	9760116,59	Cerro Blanco	Probosque	1997	-
24	605308,52	9762326,63	Cerro Blanco	Probosque	1997	-
25	605420,48	9763542,58	Cerro Blanco	Probosque	1997	-
26	567613,61	9773841,75	Las Balsas	Probosque	2008	-
27	569505,31	9776715,02	Las Balsas	Probosque	2006	-
28	568948,74	9775388,77	Las Balsas	Probosque	2008	-
29	568949,12	9776383,61	Las Balsas	Probosque	2008	-
30	589296,5	9766646,96	Aguas Negras	Probosque	2008	-
31	589295,87	9765430,99	Aguas Negras	Probosque	2008	-
32	578289,31	9772400,37	Rio Bachillero	Probosque	2008	-
33	591632,16	9767087,91	Hcda. El Molino	Probosque	2008	-
34	592966,65	9766976,66	Hcda. El Molino	Probosque	2008	-
35	583958,67	9767202,34	Oswaldo Mendoza	Probosque	2008	-
36	585626,22	9765985,57	Oswaldo Mendoza	Probosque	2009	-
37	585514,13	9764216,96	Oswaldo Mendoza	Probosque	2008	-
38	585403,31	9764990,8	Felipe Quimi	Probosque	2008	-
39	583410,26	9783673,21	Las Piedras	DGA_GPG_Guayas	2013	-
40	592404,49	9755812,08	SPAC_Guayacan	DGA_GPG_Guayas	2013	-
41	607531,58	9760445,93	Cerro Blanco	GBIF	1991	-
42	531479,25	9826796,86	Cerro Blanco	GBIF	1991	-
43	608865,12	9758897,4	Cerro Blanco	EBIRD	2011	-

44	613992,89	9777245,18	Bosqueira	MinisterioAmbiente	2010	-
45	611199,16	9756795,44	-	gbif	1991	human observation
46	533369,71	9823149,03	-	gbif	1991	human observation
47	533369,71	9823149,03	-	gbif	1991	human observation
48	611199,16	9756795,44	-	gbif	1991	human observation
49	655760,71	9856267,51	-	gbif	1991	human observation
50	755976,83	10088495,9	-	gbif	1980	machine observation
51	761542,5	10092183,4	-	vernet	1980	-
52	731820,79	10075542,3	Esmeraldas: Charco Vicente, Río San Miguel	xeno-canto	1999	Sonido
53	605642,16	9762326,42	Cerro Blanco	xeno-canto	1997	Sonido
54	744836,59	10097670,6	Esmeraldas: Playa de Oro, Río Santiago	xeno-canto	1997	Sonido
55	748546,55	10094033,6	Playa de Oro, Esmeraldas	xeno-canto	2010	Sonido
56	752297,91	10095905,2	Esmeraldas: Río Santiago, Playa de Oro	xeno-canto	1999	Sonido

ANEXO 4: DENSIDAD POBLACIONAL

CANTÓN	PROVINCIA	POBLACIÓN	SUPERFICIE (km ²)	DENSIDAD POBLACIONAL
ESMERALDAS	ESMERALDAS	189504	1350,01	140,37
ELOY ALFARO	ESMERALDAS	39739	4272,93	9,30
MUISNE	ESMERALDAS	28474	1243,28	22,90
QUININDE	ESMERALDAS	122570	3875,49	31,63
SAN LORENZO	ESMERALDAS	42486	3050,67	13,93
ATACAMES	ESMERALDAS	41526	508,82	81,61
RIOVERDE	ESMERALDAS	26869	1507,6	17,82
LA CONCORDIA	ESMERALDAS	42924	323,43	132,71
GUAYAQUIL	GUAYAS	2350915	4196,37	560,23
ALFREDO BAQUERIZO MORENO	GUAYAS	25179	218,54	115,21
BALAO	GUAYAS	20523	409,76	50,09
BALZAR	GUAYAS	53937	1186,17	45,47
COLIMES	GUAYAS	23423	758,12	30,90
DAULE	GUAYAS	120326	462,07	260,41
DURAN	GUAYAS	235769	300,19	785,40
EMPALME	GUAYAS	74451	715,73	104,02
EL TRIUNFO	GUAYAS	44778	395	113,36
MILAGRO	GUAYAS	166634	405,14	411,30
NARANJAL	GUAYAS	69012	1739,9	39,66
NARANJITO	GUAYAS	37186	224,54	165,61
PALESTINA	GUAYAS	16065	194,15	82,75
PEDRO CARBO	GUAYAS	43436	935,09	46,45
SAMBORONDON	GUAYAS	67590	368	183,67
SANTA LUCIA	GUAYAS	38923	357,86	108,77
SALITRE	GUAYAS	57.402	392,67	146,18
SAN JACINTO DE YAGUACHI	GUAYAS	60958	509,99	119,53
PLAYAS	GUAYAS	41935	272,53	153,87
SIMON BOLIVAR	GUAYAS	25483	291,92	87,29
CRNEL. MARCELINO MARIDUEÑA	GUAYAS	12.033	253,67	47,44
LOMAS DE SARGENTILLO	GUAYAS	18.413	66,77	275,77
NOBOL	GUAYAS	19.600	135,25	144,92
GNRAL. ANTONIO ELIZALDE	GUAYAS	10.642	153,72	69,23
ISIDRO AYORA	GUAYAS	10.870	487,25	22,31
BABAHOYO	LOS RIOS	153776	1087,31	141,43
BABA	LOS RIOS	39681	517,1	76,74
MONTALVO	LOS RIOS	24164	362,87	66,59
PUEBLOVIEJO	LOS RIOS	36477	336,42	108,43
QUEVEDO	LOS RIOS	173575	304,67	569,71
URDANETA	LOS RIOS	29263	378,34	77,35
VENTANAS	LOS RIOS	66551	531,79	125,15

VINCES	LOS RIOS	71736	696,67	102,97
PALENQUE	LOS RIOS	22320	579,63	38,51
BUENA FE	LOS RIOS	63148	580,88	108,71
VALENCIA	LOS RIOS	42556	978,21	43,50
MOCACHE	LOS RIOS	38392	567,96	67,60
QUINSALOMA	LOS RIOS	16476	283,42	58,13
PORTOVIEJO	MANABI	280029	960,73	291,48
BOLIVAR	MANABI	40735	538,2	75,69
CHONE	MANABI	126491	3037,1	41,65
EL CARMEN	MANABI	89021	1261,3	70,58
FLAVIO ALFARO	MANABI	25004	1346,92	18,56
JIPIJAPA	MANABI	71083	1467,45	48,44
JUNIN	MANABI	18942	246,07	76,98
MANTA	MANABI	226477	303,31	746,68
MONTECRISTI	MANABI	70294	738,58	95,17
PAJAN	MANABI	37073	1088,23	34,07
PICHINCHA	MANABI	30244	1075,26	28,13
ROCAFUERTE	MANABI	33469	279,65	119,68
SANTA ANA	MANABI	47385	1025,29	46,22
SUCRE	MANABI	57159	694,26	82,33
TOSAGUA	MANABI	38341	374,81	102,29
24 DE MAYO	MANABI	28846	525,91	54,85
PEDERNALES	MANABI	55128	1907,25	28,90
OLMEDO	MANABI	9844	253,88	38,77
PUERTO LOPEZ	MANABI	20451	429,36	47,63
JAMA	MANABI	23253	579,39	40,13
JARAMIJO	MANABI	18486	97,23	190,13
SAN VICENTE	MANABI	22025	709,42	31,05
SANTA ELENA	SANTA ELENA	144076	3597,02	40,05
SALINAS	SANTA ELENA	68675	68,17	1007,41
LA LIBERTAD	SANTA ELENA	95942	24,98	3840,75

ANEXO 5: INCENDIOS FORESTALES

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	X	Y	FECHA	ÁREA QUEMADA (ha)
MANABÍ	PORTOVIEJO	ABDÓN CALDERÓN (SAN FRANCISCO)	578129	9885388	3/1/2017	40
GUAYAS	GUAYAQUIL	PASCUALES	614507	9779541	3/1/2017	5
MANABÍ	ROCAFUERTE	ROCAFUERTE, CABECERA CANTONAL	560230	9897959	17/1/2017	18
SANTA ELENA	SANTA ELENA	CHANDUY	534471	9736761	7/5/2017	7
SANTA ELENA	SANTA ELENA	ATAHUALPA	525263,5065	9743630,084	7/6/2017	5
GUAYAS	GUAYAQUIL	JUAN GÓMEZ RENDÓN (PROGRESO)	574412,9644	9734875,377	8/7/2017	12
GUAYAS	GUAYAQUIL	CHONGÓN	602366	9753453	9/8/2017	15
SANTA ELENA	SANTA ELENA	SANTA ELENA, CABECERA CANTONAL	532614,8419	9754446,638	9/8/2017	45
MANABÍ	PORTOVIEJO	PICOAZÁ	554080,3936	9888025,618	11/8/2017	10
MANABÍ	MONTECRISTI	EL COLORADO	525220,7394	9876377,433	16/8/2017	12
SANTA ELENA	SANTA ELENA	COLONCHE	548317,218	9775480,794	18/8/2017	10
SANTA ELENA	SANTA ELENA	CHANDUY	532802	9739813	19/8/2017	15
SANTA ELENA	SANTA ELENA	SANTA ELENA	521171	9760620	24/8/2017	15
GUAYAS	GUAYAQUIL	JUAN GÓMEZ RENDÓN (PROGRESO)	571574	9736374	29/8/2017	10
LOS RÍOS	VINCES	VINCES, CABECERA CANTONAL	632360	9827330	4/9/2017	20
SANTA ELENA	SANTA ELENA	CHANDUY	538241	9739735	6/9/2017	25
GUAYAS	PEDRO CARBO	VALLE DE LA VIRGEN	589507	9807289	7/9/2017	14,4
MANABÍ	MONTECRISTI	LA PILA	545803,5895	9874419,409	7/9/2017	76
MANABÍ	PORTOVIEJO	PICOAZÁ	554080,3936	9888025,618	7/9/2017	10,6
SANTA ELENA	SANTA ELENA	CHANDUY	553382,6491	9738858,902	14/9/2017	50
GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI	717385,2761	9667832,668	14/9/2017	10
SANTA ELENA	SANTA ELENA	CHANDUY	531661	9739614	15/9/2017	45
SANTA ELENA	SANTA ELENA	ATAHUALPA	615550,0334	9995911,267	16/9/2017	12
MANABÍ	PORTOVIEJO	PICOAZÁ	554080,3936	9888025,618	19/9/2017	10
MANABÍ	PORTOVIEJO	ANDRÉS DE VERA	553817	9881214	19/9/2017	19
SANTA ELENA	SALINAS	SALINAS, CABECERA CANTONAL	504105,5531	9754195,328	19/9/2017	30
ESMERALDAS	ATACAMES	TONSUPA	635416	10097733	18/9/2017	65
SANTA ELENA	SANTA ELENA	CHANDUY	558913	9739305	19/9/2017	20
SANTA ELENA	SANTA ELENA	SANTA ELENA	532614,8419	9754446,638	23/9/2017	45
SANTA ELENA	SANTA ELENA	SANTA ELENA	539883	9753650	24/9/2017	20
SANTA ELENA	SANTA ELENA	SANTA ELENA	532614,8419	9754446,638	24/9/2017	10

GUAYAS	GUAYAQUIL	JUAN GÓMEZ RENDÓN (PROGRESO)	574412,9644	9734875,377	25/9/2017	10
SANTA ELENA	SANTA ELENA	CHANDUY	538545	9739441	27/9/2017	10
SANTA ELENA	SANTA ELENA	SANTA ELENA, CABECERA CANTONAL	532614,8419	9754446,638	27/9/2017	10
MANABÍ	PORTOVIEJO	ANDRÉS DE VERA	553377	9881052	28/9/2017	20
SANTA ELENA	SANTA ELENA	SANTA ELENA	546532	9750391	30/9/2017	15
MANABÍ	PORTOVIEJO	ANDRÉS DE VERA	556074	9882594	7/10/2017	20
SANTA ELENA	SANTA ELENA	SANTA ELENA	532762	9744246	8/10/2017	45
GUAYAS	LOMAS DE SARGENTILLO	LOMAS DE SARGENTILLO, CABECERA CANTONAL	602291,7751	9795472,312	8/10/2017	20
GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI	717385,2761	9667832,668	13/10/2017	10
SANTA ELENA	SANTA ELENA	SANTA ELENA, CABECERA CANTONAL	532614,8419	9754446,638	14/10/2017	10
MANABÍ	MONTECRISTI	LA PILA	545803,5895	9874419,409	14/10/2017	55
SANTA ELENA	SANTA ELENA	SANTA ELENA, CABECERA CANTONAL	532614,8419	9754446,638	14/10/2017	30
GUAYAS	GUAYAQUIL	CHONGÓN	602307,9928	9754115,661	15/10/2017	15
LOS RÍOS	BABAHOYO	CARACOL	677563	9819696	14/10/2017	10
GUAYAS	GUAYAQUIL	CHONGÓN	602307,9928	9754115,661	18/9/2017	10
GUAYAS	GUAYAQUIL	CHONGÓN	602912	9755372	18/9/2017	18
GUAYAS	GUAYAQUIL	PASCUALES	615606,9099	9771218,228	20/10/2017	10
MANABÍ	PORTOVIEJO	COLÓN	564739,8755	9874540,525	21/10/2017	12
SANTA ELENA	SANTA ELENA	SANTA ELENA	532614,8419	9754446,638	22/10/2017	20
GUAYAS	GUAYAQUIL	PASCUALES	609088	9766170	24/10/2017	113,8
MANABÍ	PORTOVIEJO	ANDRÉS DE VERA	554983,1605	9882093,99	25/10/2017	20
GUAYAS	PEDRO CARBO	SABANILLA	581939,5728	9786756,726	25/10/2017	30
GUAYAS	PEDRO CARBO	SABANILLA	581939,5728	9786756,726	25/10/2017	10
GUAYAS	GUAYAQUIL	CHONGÓN	602307,9928	9754115,661	19/10/2017	60
GUAYAS	PEDRO CARBO	PEDRO CARBO, CABECERA CANTONAL	578806	9802939	28/10/2017	25
MANABÍ	BOLÍVAR	CALCETA, CABECERA CANTONAL	589019	9906094	28/10/2017	30
MANABÍ	SANTA ANA	LA UNIÓN	749891,2973	9674293,628	5/11/2017	10
MANABÍ	CHONE	SANTA RITA	759061,1191	10116165,38	7/11/2017	10
GUAYAS	ISIDRO AYORA	ISIDRO AYORA, CABECERA CANTONAL	592239	9784817	7/11/2017	10
MANABÍ	CHONE	SAN ANTONIO	697211,0669	9713017,778	8/11/2017	15
MANABÍ	OLMEDO	OLMEDO, CABECERA CANTONAL	652365,7361	9564753,272	7/11/2017	50
GUAYAS	GUAYAQUIL	PASCUALES	617646	9773706	8/11/2017	11
GUAYAS	PEDRO CARBO	SABANILLA	581939,5728	9786756,726	9/11/2017	10
MANABÍ	SANTA ANA	SANTA ANA DE VUELTA LARGA, CABECERA CANTONAL	575504,318	9862624,779	9/11/2017	15
MANABÍ	PEDERNALES	PEDERNALES, CABECERA CANTONAL	603059	10000897	11/11/2017	40
GUAYAS	ISIDRO AYORA	ISIDRO AYORA, CABECERA CANTONAL	595573	9792634	13/11/2017	30

GUAYAS	BALZAR	BALZAR, CABECERA CANTONAL	623601	9850631	14/11/2017	20
MANABÍ	CHONE	CHONE, CABECERA CANTONAL	600400,1208	9925026,875	14/11/2017	18
MANABÍ	CHONE	CHONE, CABECERA CANTONAL	600400,1208	9925026,875	14/11/2017	20
MANABÍ	CHONE	SANTA RITA	759061,1191	10116165,38	20/11/2017	10
MANABÍ	CHONE	CHONE	603144	9925313	20/11/2017	14
MANABÍ	CHONE	CHONE	600253	9921542	21/11/2017	10
MANABÍ	PAJÁN	CASCOL	558913	9818212	24/11/2017	10
LOS RÍOS	URDANETA	RICAUARTE	726417,5222	9684063,31	24/11/2017	22
SANTA ELENA	SANTA ELENA	COLONCHE	539685	9777411	29/11/2017	20
GUAYAS	GUAYAQUIL	PASCUALES	613456	9775595	27/11/2017	48
GUAYAS	GUAYAQUIL	JUAN GÓMEZ RENDÓN (PROGRESO)	574412,9644	9734875,377	30/11/2017	12
SANTA ELENA	SANTA ELENA	SANTA ELENA, CABECERA CANTONAL	532614,8419	9754446,638	2/12/2017	10
SANTA ELENA	SANTA ELENA	CHANDUY	553382,6491	9738858,902	5/12/2017	20
MANABÍ	BOLÍVAR	CALCETA, CABECERA CANTONAL	617031	9894318	5/12/2017	10
MANABÍ	24 DE MAYO	BELLAVISTA	581320	9844793	6/12/2017	15
GUAYAS	GUAYAQUIL	POSORJA	583361	9700874	6/12/2017	10
GUAYAS	GUAYAQUIL	CHONGÓN	602307,9928	9754115,661	7/12/2017	25
SANTA ELENA	SANTA ELENA	CHANDUY	531523	9738896	7/12/2017	105
MANABÍ	TOSAGUA	BACHILLERO	587430	9914639	10/12/2017	14
MANABÍ	SAN VICENTE	SAN VICENTE, CABECERA CANTONAL	574671,4567	9938706,768	10/12/2017	11,2
SANTA ELENA	SANTA ELENA	CHANDUY	556854	9738279	13/12/2017	10
SANTA ELENA	SANTA ELENA	CHANDUY	537448	9738785	18/12/2017	20
MANABÍ	PEDERNALES	PEDERNALES, CABECERA CANTONAL	627113,5932	10007950,27	27/12/2017	10
MANABÍ	SANTA ANA	SANTA ANA	569857,00	9867631,00	3/01/2018	10
SANTA ELENA	SANTA ELENA	SAN JOSÉ DE ANCÓN	531579,00	9736848,00	6/01/2018	15
SANTA ELENA	SANTA ELENA	MANGLARALTO	524990,00	9750510,00	10/01/2018	15
MANABÍ	CHONE	ELOY ALFARO	586384,00	9934920,00	12/01/2018	42,3
SANTA ELENA	SALINAS	ANCONCITO	514514,00	9743577,00	15/01/2018	20
MANABÍ	PEDERNALES	PEDERNALES, CABECERA CANTONAL	595622,00	9994387,00	12/01/2018	12
SANTA ELENA	SANTA ELENA	CHANDUY	531278,00	9739898,00	20/01/2018	10
SANTA ELENA	SANTA ELENA	SANTA ELENA	545134,00	9744226,00	21/01/2018	50
SANTA ELENA	SANTA ELENA	CHANDUY	557156,00	9738364,00	22/01/2018	30
SANTA ELENA	SANTA ELENA	CHANDUY	531470,00	9740136,00	26/01/2018	10
SANTA ELENA	SANTA ELENA	CHANDUY	557154,00	9738516,00	1/02/2018	20

SANTA ELENA	SANTA ELENA	CHANDUY	558370,00	9737498,00	30/01/2018	40
SANTA ELENA	SANTA ELENA	SAN JOSÉ DE ANCÓN	516423	9746481	5/05/2018	15

ANEXO 6: ÍNDICE DE POBREZA CANTONAL POR NBI

CANTÓN	PROVINCIA	NBI
ESMERALDAS	ESMERALDAS	57,02%
ELOY ALFARO	ESMERALDAS	94,50%
MUISNE	ESMERALDAS	98,27%
QUININDE	ESMERALDAS	91,01%
SAN LORENZO	ESMERALDAS	84,59%
ATACAMES	ESMERALDAS	79,82%
RIOVERDE	ESMERALDAS	97,67%
LA CONCORDIA	ESMERALDAS	87,00%
GUAYAQUIL	GUAYAS	47,97%
ALFREDO BAQUERIZO MORENO	GUAYAS	89,62%
BALAO	GUAYAS	85,08%
BALZAR	GUAYAS	90,67%
COLIMES	GUAYAS	92,76%
DAULE	GUAYAS	75,04%
DURAN	GUAYAS	67,82%
EMPALME	GUAYAS	91,16%
EL TRIUNFO	GUAYAS	81,73%
MILAGRO	GUAYAS	70,70%
NARANJAL	GUAYAS	75,92%
NARANJITO	GUAYAS	68,83%
PALESTINA	GUAYAS	82,69%
PEDRO CARBO	GUAYAS	94,18%
SAMBORONDON	GUAYAS	51,87%
SANTA LUCIA	GUAYAS	91,71%
SALITRE	GUAYAS	94,25%
SAN JACINTO DE YAGUACHI	GUAYAS	81,39%
PLAYAS	GUAYAS	68,68%
SIMON BOLIVAR	GUAYAS	90,34%
CRNEL. MARCELINO MARIDUEÑA	GUAYAS	76,02%
LOMAS DE SARGENTILLO	GUAYAS	88,45%
NOBOL	GUAYAS	74,63%
GNRAL. ANTONIO ELIZALDE	GUAYAS	68,66%
ISIDRO AYORA	GUAYAS	94,48%
BABAHOYO	LOS RIOS	72,60%
BABA	LOS RIOS	92,89%
MONTALVO	LOS RIOS	77,28%
PUEBLOVIEJO	LOS RIOS	83,61%
QUEVEDO	LOS RIOS	70,85%
URDANETA	LOS RIOS	87,14%
VENTANAS	LOS RIOS	84,25%
VINCES	LOS RIOS	83,31%
PALENQUE	LOS RIOS	92,01%
BUENA FE	LOS RIOS	75,89%

VALENCIA	LOS RIOS	90,15%
MOCACHE	LOS RIOS	90,28%
QUINSALOMA	LOS RIOS	88,81%
PORTOVIEJO	MANABI	65,28%
BOLIVAR	MANABI	89,54%
CHONE	MANABI	80,99%
EL CARMEN	MANABI	80,49%
FLAVIO ALFARO	MANABI	94,36%
JIPIJAPA	MANABI	83,35%
JUNIN	MANABI	86,04%
MANTA	MANABI	54,88%
MONTECRISTI	MANABI	90,38%
PAJAN	MANABI	94,54%
PICHINCHA	MANABI	93,07%
ROCAFUERTE	MANABI	78,35%
SANTA ANA	MANABI	84,96%
SUCRE	MANABI	83,08%
TOSAGUA	MANABI	84,42%
24 DE MAYO	MANABI	94,93%
PEDERNALES	MANABI	93,70%
OLMEDO	MANABI	97,41%
PUERTO LOPEZ	MANABI	93,15%
JAMA	MANABI	90,26%
JARAMIJO	MANABI	79,73%
SAN VICENTE	MANABI	85,58%
SANTA ELENA	SANTA ELENA	80,84%
SALINAS	SANTA ELENA	61,05%
LA LIBERTAD	SANTA ELENA	66,98%

ANEXO 7: MATRIZ CONCEPTUAL METODOLÓGICA

Criterio de análisis	Subcategoría	Preguntas	Publicaciones /investigaciones	Técnicas de recolección por fuente de información				Registros históricos	
				Entidades públicas		Responsable proyectos	Biólogo-Ornítólogos		Base de datos
				MAE	UPMA				
Situación de la especie, Proceso (evolución y metodología del proyecto). Resultados (proyectos realizados, recomendaciones y conclusiones finales de la tesis)	1. Ecología de la especie	<p>¿Cuál es el rango de distribución histórico y actual?</p> <p>¿Cuál es la densidad poblacional? ¿Cuál es su estado de conservación?</p> <p>¿Cuáles son las especies arbóreas para alimentarse y anidar?</p>	análisis sistemático, descriptivo y exploratorio		Entrevista	análisis sistemático, descriptivo y exploratorio	análisis sistemático, descriptivo y exploratorio		
	2. Amenazas	<p>¿Qué amenazas afectan más a la especie naturales o antrópicas, y cuáles son?</p> <p>¿Cuál es la etapa de vida más vulnerable a dichas amenazas y por qué? ¿Cuáles son los factores que conducen a dichas amenazas? ¿Cuál es el nivel de correspondencia entre lo propuesto en los proyectos y la situación actual?</p>	análisis sistemático, descriptivo y exploratorio		Entrevista/ Solicitud de información digital				
	3. Acciones de conservación y resultados	<p>¿Qué se ha hecho para mitigar las amenazas? ¿Han tenido un impacto positivo en la conservación de la especie?</p> <p>¿Cuál es la temporalidad del proyecto (corto, mediano y largo plazo) y sus expectativas? ¿Qué entidades se han involucrado en la conservación de la especie y cuáles deberían? ¿Qué factores han influido en el éxito o fracaso del proyecto?</p>	análisis sistemático, descriptivo y exploratorio		Entrevista	Entrevista			

Características del ecosistema, Requerimientos de hábitat de la especie, Registros de ubicación de la especie	1. Distribución Probable	¿En qué tipo de ecosistema habitaba la especie?, registro de coordenadas, ¿Cuáles son las demandas de hábitat de la especie?	análisis sistemático, descriptivo y exploratorio		Entrevista		análisis sistemático, descriptivo y exploratorio	análisis sistemático, descriptivo y exploratorio
	2. Distribución Actual		análisis sistemático, descriptivo y exploratorio	Solicitud de información digital	Entrevista		análisis sistemático, descriptivo y exploratorio	

ANEXO 8: ENTREVISTA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS GEOGRAFÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL

Tema: Análisis Geográfico y de gestión de los esfuerzos de conservación del Guacamayo Verde Mayor *Ara ambiguus*

1. ¿Qué amenazas afectan más a la especie naturales o antrópicas, y cuáles son?
2. ¿Cuál es la etapa de vida más vulnerable a dichas amenazas y por qué?
3. ¿Qué se ha hecho para mitigar las amenazas?
4. ¿Cuál es el nivel de correspondencia entre lo propuesto en los proyectos de conservación y la situación actual de la especie?
5. ¿Han tenido un impacto positivo en la conservación de la especie?
6. ¿Qué entidades se han involucrado en la conservación de la especie y cuáles deberían?
7. ¿Qué factores han influido en el éxito o fracaso de los proyectos de conservación y por qué?
8. ¿Cuáles cree usted que son las medidas de conservación adecuadas para la especie y por qué?
9. ¿Cuáles han sido los resultados de la estrategia nacional de conservación *in situ* del papagayo de Guayaquil establecida en 2005?