UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA

CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE: INGENIERO AMBIENTAL

TEMA

ANÁLISIS DE LA EFECTIVIDAD DE MANEJO DE LAS CONDICIONES DE VULNERABILIDAD DE RESILIENCIA CLIMÁTICA: EL CASO DE OCHO ÁREAS PROTEGIDAS ECUATORIANAS PERTENECIENTES AL BIOMA AMAZÓNICO

AUTORAS

Zoila Isabel Aguilar Lozano

Paola Elizabeth Flores Granda

TUTOR:

Dr. Marlon Oswaldo Núñez Castro

PUYO – ECUADOR

Febrero 2021

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

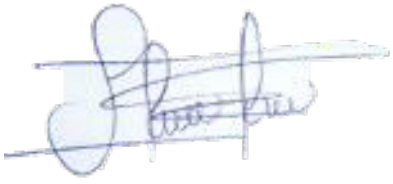
Quienes subscriben Zoila Isabel Aguilar Lozano con C.I. 1900766583 y Paola Elizabeth Flores Granda con C.I. 2200076939, hacen constar que son autoras del Proyecto de Investigación titulado: "ANÁLISIS DE LA EFECTIVIDAD DE MANEJO DE LAS CONDICIONES DE VULNERABILIDAD DE RESILIENCIA CLIMÁTICA: EL CASO DE OCHO ÁREAS PROTEGIDAS ECUATORIANAS PERTENECIENTES AL BIOMA AMAZÓNICO", el cual constituye una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del Tutor de dicho trabajo, Dr. Marlon Oswaldo Núñez Castro. En tal sentido, manifiesto la originalidad de la conceptualización del trabajo como interpretación de datos y elaboración de conclusiones dejando establecido que aquellos aportes intelectuales de otros autores se han referenciado debidamente en el texto de dicho trabajo.

En el cantón Pastaza, a los 22 días del mes de febrero del 2021.



Zoila Isabel Aguilar Lozano

C.I. 1900766583



Paola Elizabeth Flores Granda

C.I. 2200076939

CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR EL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

El tribunal de sustentación del proyecto de investigación y desarrollo aprueba el proyecto de Investigación titulado "ANÁLISIS DE LA EFECTIVIDAD DE MANEJO DE LAS CONDICIONES DE VULNERABILIDAD DE RESILIENCIA CLIMÁTICA: EL CASO DE OCHO ÁREAS PROTEGIDAS ECUATORIANAS PERTENECIENTES AL BIOMA AMAZÓNICO"

_____

M.Sc. Gricelda Mercedes Asanza Novillo

Presidente del Tribunal

_____

M.Sc. Yamila Lazo Pérez

Miembro del Tribunal

_____

M.Sc. Deisy Valeria Quevedo Amay

Miembro del Tribunal

CERTIFICADO DE PORCENTAJE DE SIMILITUD OBTENIDO EN EL SISTEMA ANTI PLAGIO

Quien suscribe el presente Dr. Marlon Oswaldo Núñez Castro con C.I: 1706743505, certifica que el Proyecto de Investigación titulado: "ANÁLISIS DE LA EFECTIVIDAD DE MANEJO DE LAS CONDICIONES DE VULNERABILIDAD DE RESILIENCIA CLIMÁTICA: EL CASO DE OCHO ÁREAS PROTEGIDAS ECUATORIANAS PERTENECIENTES AL BIOMA AMAZÓNICO", ha sido examinado a través del sistema Antiplagio URKUND y presenta un porcentaje de similitud del 6%.

En el cantón Pastaza, a los 22 días del mes de febrero del 2021.

_____

Dr. Marlon Oswaldo Núñez Castro
Director del Proyecto de Investigación

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Nosotras, Zoila Isabel Aguilar Lozano y Paola Elizabeth Flores Granda, declaramos que el presente Proyecto de Investigación es de nuestra autoría y que los resultados de este son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autoras, asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Proyecto de Investigación.



Zoila Isabel Aguilar Lozano

CI. 1900766583



Paola Elizabeth Flores Granda

CI. 2200076939

DEDICATORIA

En presente proyecto dedico con mucho cariño a mis padres que han hecho lo posible por apoyarme a culminar mis estudios universitarios y a mis hermanas/os que me han apoyado desde el inicio tanto económicamente como moralmente, a mis amigas y compañera de tesis.

Zoila Aguilar

DEDICATORIA

Con todo mi corazón dedico este Proyecto de Investigación a mis padres, Juan Flores y Rocío Granda, a mis abuelos maternos por haberme forjado como la persona que soy y ser mi fuente de motivación a diario, también dedico a mi hermana, padrastro y mi familia que con su con su apoyo incondicional me han motivado a culminar mi carrera.

A mis amigos presentes y pasados, quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas.

Paola Flores

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a mis padres por su apoyo incondicional, sus concejos que me han llevado a cumplir una de mis metas y por la paciencia que han tenido para conmigo en el desarrollo de este proyecto, de igual manera a mis hermanas/os por su apoyo en estos años y por siempre animarme a seguir superándome. A mis amigos/as que aún me acompañan y por las que descansan en paz, por alentarme a continuar con mis estudios cuando sentía que ya me rendía, por compartir sus alegrías y tristezas, consejos y experiencias que me han ayudado a ser más fuerte y cuidadosa.

Agradezco a todos los docentes de la Universidad Estatal Amazónica por sus conocimientos impartidos, experiencias contadas, consejos brindados en el transcurso de estos cinco años de estudios y por animarnos a seguir adelante, de igual manera agradezco a mi tutor de tesis por su tiempo, paciencia, el apoyo que nos brindó durante todo el tiempo del desarrollo del proyecto.

Muchas gracias a todos.

Zoila Aguilar

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios, a mis padres por brindarme siempre su apoyo, a la Universidad Estatal Amazónica por haberme admitido como estudiante de la carrera, a mis profesores que a lo largo de los 5 años de carrera han podido impartir su conocimiento, a mi Tutor Dr. Marlon Oswaldo Núñez Castro por su tiempo y dedicación y a mi compañera/amiga Zoila Aguilar por formar parte importante de este proyecto.

Gracias a todos.

Paola Flores

RESUMEN

Las áreas protegidas del Ecuador, que pertenecen al Bioma Amazónico, al igual que otras áreas, son susceptibles de sufrir alteraciones en su estructura, composición y estabilidad, debido a la vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático. En la presente investigación se analiza la Evaluación de Efectividad de Manejo (EEM) de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática de las ocho áreas protegidas del Bioma Amazónico ecuatoriano que son: Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno, Parque Nacional Yasuní, Parque Nacional Cayambe Coca, Reserva Ecológica Antisana, Parque Nacional Sumaco Napo Galeras, Parque Nacional Llanganates, Parque Nacional Sangay y Parque Nacional Podocarpus. La investigación se basa en un diseño exploratorio cualitativo, que consta de 4 partes, la parte uno y dos analizan las respuestas a 3 formularios de la Guía Metodológica de Evaluación de Efectividad de Manejo, la parte tres, mediante el método de conversión de valores, permitió obtener el nivel de cumplimiento de la Evaluación de Efectividad de Manejo de cada área protegida y la parte analiza la ejecución de los Planes de Manejo de cada área protegida en la temática de cambio climático. En el formulario 1 se determinó que las principales circunstancias que aportan a la Evaluación de Efectividad de Manejo son la categoría de manejo, el presupuesto y la tenencia de tierra; los formularios 2 y 3, con el método de conversión de valores, obtuvo cifras de 4 y 3, para siete áreas protegidas, concluyendo que tiene un nivel de cumplimiento alto de Evaluación de Efectividad de Manejo, la restante área el PN Sumaco obtuvo un valor de 3 es decir que tiene un nivel de cumplimiento medio de la Evaluación de Efectividad de Manejo, finalmente mediante la revisión de los planes de manejo se verificó que las áreas protegidas realizan actividades de conservación, restauración, reforestación, entre otras, por lo tanto esta herramienta si aporta a la Evaluación de Efectividad de Manejo de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.

PALABRAS CLAVE: ÁREA PROTEGIDA, BIOMA AMAZÓNICO, RESILIENCIA, CAMBIO CLIMÁTICO, VULNERABILIDAD.

ABSTRACT

The protected areas of Ecuador belonging to the Amazon Biome as well as other areas are susceptible to alterations in their structure, composition and stability, due to vulnerability to the effects of climate change. This research analyses the Management Effectiveness Assessment (EEM) of the climate resilience vulnerability conditions of the eight protected areas of Ecuadorian Amazon Biome, Cuyabeno Wildlife Production Reserve, Yasuní National Park, Cayambe Coca National Park, Antisana Ecological Reserve, Sumaco Napo Galeras National Park, Llnateangas National Park, Sangay National Park and Podocarpus National Park. The research is based on a qualitative exploratory design, consisting of 4 parts, part one and two analyze the responses to 3 forms of the Management Effectiveness Assessment Methodological Guide, part three using the method of conversion of values allowed to obtain the level of compliance of the Management Effectiveness Assessment of each protected area and in part four an analysis of the Management Plans of each protected area in the field of climate change was carried out. Form 1 determined that the main circumstances they provide to the EMS are the management category, budget and land tenure; from forms 2 and 3 and the conversion method values of 4 and 3 were obtained, in which seven protected areas obtained a high level of compliance with Management Effectiveness Assessment (4) and the Sumaco PN obtained a value of 3 i.e. it has an average level of compliance with the Management Effectiveness Assessment, finally by reviewing management plans it was found that protected areas carry out conservation activities , restoration, reforestation, among others, therefore protected areas if they contribute to the Management Effectiveness Assessment of the conditions of vulnerability of climate resilience.

KEYWORDS: PROTECTED AREA, AMAZONIAN BIOME, RESILIENCE, CLIMATE CHANGE, VULNERABILITY.

ACRÓNIMOS

EEM: Evaluación de efectividad de manejo

AP: Área Protegida

MAE: Ministerio del Ambiente

IAPA: Integración de Áreas Protegidas del Bioma Amazónico

REDPARQUE: Red Latinoamericana de cooperación técnica en Parques Nacionales

UICN: Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza

WWF: Fondo Mundial para la naturaleza

CBD: Convenio sobre la Diversidad Biológica

IPCC: Panel Intergubernamental del Cambio Climático

RPFC: Reserva de Producción Faunística Cuyabeno (1)

PNY: Parque Nacional Yasuní (2)

PNCC: Parque Nacional Cayambe – Coca (3)

REA: Reserva Ecológica Antisana (4)

PNSNG: Parque Nacional Sumaco Napo Galeras (5)

PNLL: Parque Nacional Llanganates (6)

PNS: Parque Nacional Sangay (7)

PNP: Parque Nacional Podocarpus (8)

GEI: Gases de efecto invernadero

ZA: Zona de amortiguamiento

PMA: Plan de manejo ambiental

TULSMA: Texto Unificado de legislación secundaria de medio ambiente

PANE: Patrimonio de áreas naturales del estado

RAMSAR: Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional

CONTENIDO

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN 19

1.1 Planteamiento del problema 20

1.2 Objetivos 22

1.2.1. Objetivo general 22

1.2.2. Objetivos específicos 22

1.3 Justificación 23

CAPÍTULO 2

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 24

2.1 Áreas Protegidas 24

2.2 Sitio RAMSAR: 25

2.3 Área de importancia para la conservación de las aves (IBAs) 25

2.4 Zona de amortiguamiento 26

2.5 Sitio de Patrimonio Natural de la Humanidad 26

2.6 Bioma Amazónico 26

2.6.1. Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno. 27

2.6.2. Parque Nacional Yasuní. 27

2.6.3. Parque Nacional Cayambe – Coca. 28

2.6.4. Reserva Ecológica Antisana. 28

2.6.5. Parque Nacional Sumaco - Napo – Galeras. 28

2.6.6. Parque Nacional Llanganates. 28

2.6.7. Parque Nacional Sangay. 29

2.6.8. Parque Nacional Podocarpus. 29

2.7 Gestión del cambio climático 30

2.8 Mitigación 30

2.9 Adaptación 31

2.10 Vulnerabilidad 32

2.11 Resiliencia 32

2.12 Plan de manejo ambiental 33

2.13 Guía Metodológica 34

CAPÍTULO 3

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 35

3.1 Localización. 35

3.2 Tipo o diseño de la investigación. 36

3.3 Proceso de aplicación de la Metodología. 37

3.3.1. Parte 1. Descripción del formulario 1 contenido en la Guía Metodológica del MAE para la EEM y detalle de su aplicación, revisión y entrega de resultados…… 38

3.3.2. Parte 2. Descripción de los formularios 2 y 3 de la Guía Metodológica del MAE enfocadas en la temática de cambio climático seguida de su forma de calificación, revisión y entrega de resultados. 39

3.3.3. Parte 3. Descripción de los indicadores de referencia utilizados para la EEM del Bioma Amazónico en la temática de cambio climático, seguida de la descripción del método de cálculo a escala del Bioma Amazónico, y finalmente la sistematización de resultados. 43

3.3.4. Parte 4. Revisión de los Planes de Manejo de cada área protegida, enfocados en acciones ejecutadas en el tema de cambio climático, seguido de la entrega de resultados como aporte para determinar la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática. 48

CAPÍTULO 4

4. RESULTADOS 48

4.1 Formulario 1. Datos generales de las áreas protegidas. 48

4.1.1. Sistematización de los resultados. 48

4.1.2. Análisis comparativo de respuestas por pregunta 52

4.1.3. Análisis resumido de las respuestas a las preguntas/indicadores que determinan la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática…… 61

4.2 Formulario 2. Amenazas del Área Protegida y Formulario 3. Evaluación de Efectividad de Manejo. 63

4.2.1. Estado de las amenazas de acuerdo con el Formulario 2. 63

4.2.2. Nivel de progreso de las áreas protegidas de acuerdo con el Formulario 3…… 66

4.3 Método de conversión de valores para el cálculo de la de la EEM del Bioma Amazónico ecuatoriano, a partir de los datos obtenidos del formulario 2 referente a Amenazas y del 3 referente al nivel de Progreso de Estrategias y Mecanismos que se desarrollan para apoyar a la EEM. 71

4.3.1. Valoración a partir de los datos de EEM 71

4.3.2.Estandarización de indicadores por cada área protegida para determinar el nivel de EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática 76

4.3.3. Análisis del método de conversión de valores de la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de la resiliencia climática en las áreas protegidas que pertenecen al Bioma Amazónico. 76

4.4 Planes de Manejo de las áreas protegidas. 77

4.4.1. Revisión de las acciones referentes a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática de las áreas protegidas del Bioma Amazónico ecuatoriano 77

4.4.2. Análisis de acciones comunes y no comunes de acuerdo a los Planes de Manejo…….80

5. CONCLUSIONES 84

6. RECOMENDACIONES 86

7. REFERENCIAS 87

8. ANEXOS 93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-3. Áreas Protegidas del Ecuador Continental localizadas en el Bioma Amazónico 36
Tabla 2-3. Formulario 2 (amenazas del área protegida) en el que se presenta el bloque 11 de cambio climático 40
Tabla 3-3. Tabla de impacto de la amenaza 40
Tabla 4-3. Tabla del estado de la amenaza 41
Tabla 5-3. Formulario 3 en el que se presenta las preguntas 15 y 43 en la temática de cambio climático 42
Tabla 6-3. Escala de calificación de las preguntas del formulario 3 43
Tabla 7-3. Conversión de valores a partir de los datos de la EEM para la RPF Cuyabeno 46
Tabla 8-3. Estandarización de valores 46
Tabla 9-3. Valores de la Interpretación realizada por cada área protegida 47
Tabla 10-4. Tabla detallada con las 9 preguntas y respuestas del formulario 1 49
Tabla 11-4. Preguntas que determinan la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de la resiliencia climática 62
Tabla 12-4. Resultado de la Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno en el formulario 2 63
Tabla 13-4. Resultados de las áreas protegidas en los indicadores de referencia 1 y 3 en base al formulario 2 64
Tabla 14-4. Estado de las amenazas de las áreas protegidas del Bioma Amazónico 65
Tabla 15-4. Resultado de la Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno en el formulario 3 67
Tabla 16-4. Calificación de los indicadores de referencia del formulario 3 68
Tabla 17-4. Nivel de progreso en la aplicación de Estrategias de adaptación del cambio climático. Pregunta/indicador 43 70
Tabla 18-4. Nivel de progreso en la aplicación de Mecanismos que cumplen las AP como estrategias de gestión del cambio climático. Pregunta/indicador 15 71
Tabla 19-4. Resultado de la conversión de valores a partir de los datos de la EEM para la RPF Cuyabeno 72
Tabla 20-4 Resultado de la conversión de valores a partir de los datos de la EEM para el PN Yasuní 72

Tabla 21-4. Resultado de la conversión de valores a partir de los datos de la EEM para el PN Cayambe Coca 73
Tabla 22-4. Resultado de la conversión de valores a partir de los datos de la EEM para la RE Antisana 73
Tabla 23-4. Resultado de la conversión de valores a partir de los datos de la EEM para el PN Sumaco Napo Galeras..... 74
Tabla 24-4. Resultado de la conversión de valores a partir de los datos de la EEM para el PN Llanganates 74
Tabla 25-4. Resultado de la conversión de valores a partir de los datos de la EEM para el PN Sangay..... 75
Tabla 26-4. Resultado de la conversión de valores a partir de los datos de la EEM para el PN Podocarpus..... 75
Tabla 27-4. Valores de la Interpretación de los niveles de cumplimiento de la EEM, en el que se encuentra cada área protegida..... 76
Tabla 28-4. Nivel del cumplimento de la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática 77
Tabla 29-4. Reporte de cumplimiento de los Planes de Manejo de cada área protegida 78
Tabla 30-4. Análisis de actividades comunes y no comunes de los Planes de Manejo y su aporte a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática. 82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-3. Mapa de ubicación de las áreas protegidas. 36
Figura 2-3. Metodología para el análisis de la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática: áreas protegidas ecuatorianas pertenecientes al Bioma Amazónico. 38
Figura 3-3. Temáticas para la EEM del Bioma Amazónico. 44
Figura 4-3. Indicadores del Cambio Climático para la EEM 45
Figura 5-4. Superficie de las categorías del Bioma Amazónico ecuatoriano. 53
Figura 6-4. Extensión de las áreas protegidas del Ecuador. 55
Figura 7-4. Año de creación de las áreas protegidas. 56
Figura 8-4. Porcentaje de la tenencia de la tierra a nivel del Bioma Amazónico ecuatoriano. 57
Figura 9-4. Ubicación geográfica de las áreas protegidas. 58
Figura 10-4. Cantidad de personal que presta sus servicios en las ocho áreas protegidas 59
Figura 11-4. Presupuesto anual total de las áreas protegidas. 60
Figura 12-4. Reconocimientos internacionales de las áreas protegidas. 61

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Formulario 1: Datos Generales. 93
Anexo B. Formulario 2: Amenazas de las áreas protegidas. 94
Anexo C. Formulario 3: Evaluación de Efectividad de Manejo..... 97

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

Ecuador, al ser parte del Bioma Amazónico, con ocho de sus áreas protegidas, se convierte en un territorio fundamental para equilibrar los cambios de temperatura ocasionados por el calentamiento global, que año tras año sigue incrementándose debido a las actividades antrópicas, que afectan a la flora, la fauna, los recursos hídricos, el suelo, etc., poniendo en riesgo la producción de bienes y servicios necesarios para el desarrollo de la vida.

Según el Centro de Conservación del Medio Ambiente, Ecuador se encuentra en el sexto puesto del grupo de 17 países megadiversos del planeta, dentro de este grupo, Ecuador contiene 51 áreas protegidas que representan el 20% de su territorio y a pesar de tener la superficie más pequeña, posee la mayor biodiversidad por kilómetro cuadrado. Las áreas protegidas amazónicas del Ecuador permiten almacenar cerca de 708 millones de toneladas de carbono que contribuyen a la mitigación del cambio climático apoyando la resiliencia del bosque continuo más grande del mundo. Además, se han convertido en una herramienta de vital importancia para la conservación de especies que se encuentran en peligro de extinción o estado de amenaza y en ecosistemas primordiales para proveer productos y funciones ecológicas para el bienestar de la población (Ministerio del Ambiente y Agua, 2016).

La primera área protegida en el Ecuador se creó en el año 1936 con el Parque Nacional Galápagos, a partir de esta se suman esfuerzos para la conservación de la biodiversidad del país con la creación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). Actualmente la constitución de la república del Ecuador del 2008 garantiza los derechos de la naturaleza que se darán cumplimiento por medio de las áreas protegidas. También se establece que el SNAP estará integrado por subsistemas estatales, autónomos descentralizados, comunitarios y privados.

Los ocho países que comparten la Amazonia trabajan en conjunto mediante un Proyecto de Integración de las Áreas Protegidas del Bioma Amazónico (IAPA), desarrollado por los representantes de los ocho países con el objetivo de mitigar los efectos que causa el cambio climático y a la vez garantizar la seguridad alimentaria con la provisión de bienes y servicios en beneficio de la biodiversidad, comunidades y la

economía de la región (UICN, 2016). Actualmente, el Bioma Amazónico, cuenta con alrededor de 1,033 áreas protegidas, de las cuales el Ecuador abarca a ocho áreas que pertenecen a diferentes categorías y a un solo subsistema que es estatal, de igual manera se encuentran ubicadas en algunas provincias de la Sierra como Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Cañar y Loja, y en las provincias de la región amazónica Sucumbíos, Orellana, Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe.

Para conocer cómo avanza este proyecto IAPA se ha empleado la EEM de las áreas protegidas, pues es una herramienta fundamental para la planificación y gestión de las áreas protegidas, además permite establecer el grado de cumplimiento de sus objetivos y metas de conservación, orientar la cooperación internacional en los ámbitos que requieren mayor apoyo, fortalecer o redirigir los respectivos programas de manejo, en un proceso de mejoramiento continuo, proporciona información clave a los responsables de las áreas protegidas sobre el estado de los recursos, las amenazas y las oportunidades existentes en cada una, a fin de guiar su gestión de forma estratégica (MAE, 2014)

El objeto de estudio de la presente investigación se enfoca en determinar la EEM de las ocho áreas protegidas pertenecientes al Bioma Amazónico del Ecuador, en base a la aplicación de la Guía Metodológica de EEM de las áreas protegidas, propuesta por el Ministerio del Ambiente y el análisis de la aplicación de sus planes de manejo.

1.1 Planteamiento del problema

Las actividades antrópicas son una de las principales fuentes generadoras de desequilibrios ambientales, tales como el cambio climático; producido principalmente por la quema de combustibles fósiles y la tala de bosques, acciones que provocan emisiones de gases de efecto invernadero que, alteran las condiciones climáticas; esto desencadena disturbios en los regímenes de provisión de agua como sequías, inundaciones, cambios bruscos de temperatura, además de alteración en los sistemas productivos que deterioran el bienestar de la población en general; por lo que el cambio climático se ha convertido en uno de los problemas de mayor preocupación y que más afecta al ambiente y a los seres vivos.

Una de las estrategias para soportar las consecuencias del cambio climático, es la capacidad de adaptación a sus efectos, esta estrategia tiene que ver con la capacidad de dar protección a mayores superficies terrestres o acuáticas del planeta, que conservan aún características naturales y en las que se manifiestan plenamente los servicios ambientales.

Estas superficies son las áreas protegidas, definidas como espacios de tierra o mar, dedicados a velar por la protección y mantenimiento de la biodiversidad, como también de los recursos naturales y sociales; y que son manejadas a través de medios jurídicos. Aunque la categoría de protegida no les exime de ser zonas susceptibles de sufrir alteraciones debidas a los efectos del cambio climático; que pueden llegar a reducir su oferta de bienes y servicios ecosistémicos.

Una de las medidas que ha adoptado el Ministerio del Ambiente de Ecuador (MAE) desde el año 2015 es la actualización de los planes de manejo de las áreas protegidas mediante la incrementación y desarrollo de programas que incluyan la adaptación y mitigación del cambio climático.

Estructuralmente, los planes de manejo de las áreas protegidas del Ecuador, abarcan los siguientes programas: programas de investigación y monitoreo de recursos naturales, programas de administración y planificación, programas de control y vigilancia, programas de uso público y turismo, programas de manejo para la biodiversidad y, por último; programas de comunicación, educación y participación ambiental. Dentro de estos programas, el cambio climático es un eje transversal, que cruza cada estrategia, programa o actividad, favoreciendo su tratamiento mediante la búsqueda y aplicación de medidas de adaptación y mitigación, específicamente para "Conservar y manejar sustentablemente el patrimonio natural y sus ecosistemas terrestres y marinos, para contribuir con su capacidad de respuesta frente a los impactos del cambio climático" (MAE ,2012).

En el contexto latinoamericano, se cuenta con una estrategia regional para proteger los ecosistemas de las áreas protegidas de varios países; es el proyecto conocido como "Integración de Áreas Protegidas del Bioma Amazónico (IAPA) que nace con el objetivo de apoyar a la iniciativa regional propuesta en 2008 por la Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Parques Nacionales, otras Áreas Protegidas, Fauna y Flora Silvestres (REDPARQUES) y que propone contribuir al incremento de la resiliencia del ecosistema frente a los efectos del cambio climático, manteniendo la provisión de bienes y servicios que benefician a la biodiversidad, las comunidades y las economías locales. Complementariamente, la Unión Mundial por la Conservación de la Naturaleza (UICN) en alianza con el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), trabajó en el desarrollo de un protocolo para medir la EEM de las áreas protegidas amazónicas, que consta de 3 tipos de formularios, el primero dirigido al encargado del área protegida, el segundo

dirigido al personal, tanto de las áreas protegidas como del MAE y el tercero dirigido a actores comunitarios involucrados en el quehacer del área protegida, cuyos resultados cumplan con el objetivo de apoyar la gestión de las áreas y el trabajo de REDPARQUES (UICN, 2016).

El MAE implementa la técnica de EEM, como una herramienta que ayuda con el monitoreo de la eficacia de la gestión y el manejo en un área protegida, con el que se pueden evaluar los aportes que hacen tales áreas del bioma amazónico a la conservación de la biodiversidad, a través de sus estrategias y acciones de manejo, medidas en términos de efectividad de desempeño que puede ser calificado como deficiente, regular y bueno. La EEM, cuenta con herramientas técnicas estructuradas en tres formularios de consulta de información. De estos formularios, el número 1 se aplicó en esta investigación y el 2 y 3 ya fueron aplicados por personal del Ministerio del Ambiente en las ocho áreas motivo de esta investigación. Los resultados de estos tres formularios son analizados para la estructuración de un informe de la EEM tanto intra como inter áreas de las acciones propuestas y ejecutadas en el tema de cambio climático en los planes de manejo.

1.2 Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Determinar la Evaluación de Efectividad de Manejo de las condiciones de vulnerabilidad de la resiliencia climática en las áreas protegidas que pertenecen al Bioma Amazónico.

1.2.2. Objetivos específicos

- Contar con información de las áreas protegidas, mediante la aplicación del formulario 1 de la Guía Metodológica del Ministerio del Ambiente, para la medición de la Evaluación de Efectividad de Manejo del Bioma Amazónico.
- Determinar el estado de la Evaluación de Efectividad de Manejo en el que se encuentran las áreas protegidas en base a los resultados de los formularios 2 y 3 de la Guía Metodológica del Ministerio del Ambiente, llevadas a cabo por el personal del Ministerio del Ambiente en los indicadores de la temática sobre cambio climático.
- Sistematizar la información de cada área protegida mediante el análisis de las respuestas, de los formularios 1, 2 y 3.

- Determinar el estado de la Evaluación de Efectividad de Manejo de las áreas protegidas en base a la revisión de las actividades cumplidas en los planes de manejo.

1.3 Justificación

El Bioma Amazónico es una de las regiones con mayor biodiversidad terrestre dulceacuícola, en el que, el 33% de su territorio, se encuentra protegido bajo la figura de conservación de áreas protegidas. Actualmente la Amazonia cuenta con 1,033 áreas protegidas que proporcionan múltiples beneficios al planeta ya que contribuye a la adaptación de la biodiversidad, a la absorción de la energía y al reciclado aproximadamente de la mitad del agua que cae sobre ella, promueve la reducción de la pobreza y regula el clima a nivel regional y global (Red de Periodismo para el Desarrollo Sostenible, 2016).

Las áreas protegidas son de vital importancia para la conservación de la biodiversidad natural y cultural, ya que nos brindan bienes y servicios ecosistémicos que ayudan al desarrollo sostenible de las comunidades locales; cuya importancia es reconocida en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD). Algunas áreas se destacan por su antigüedad y valores culturales importantes, en algunas se puede experimentar paz espiritual, vigorizar el espíritu y desafiar los sentidos, en otras de igual manera se puede realizar investigación científica y educación, lo cual contribuye tanto a la economía local como a la regional (UINC, 2020).

El cambio climático es un problema global que se incrementa con el pasar de los años, provocando consecuencias debido a la fragilidad de los ecosistemas y suelos que se ven afectados por actividades agrícolas, aumento de la acidificación y contaminación del agua por la concentración del dióxido de carbono en el aire y la destrucción del hábitat marino a causa de la pesca excesiva, la presencia de plásticos, entre otros.

La gestión del cambio climático permite asumir y llevar a cabo las responsabilidades sobre las medidas de adaptación y mitigación, en este sentido, en Ecuador en 2009 por primera vez en la historia del país, se prioriza la gestión del cambio climático y se fortalece su institucionalidad y marco legal. De esta manera, el MAE impulsa procesos de mitigación y adaptación, mediante el cambio de la matriz energética y productiva del país para fomentar el desarrollo sostenible. Asimismo, trabaja en políticas, planes y

estrategias para promover la conservación de los recursos y el cambio de actitud de la población (MAE, 2020). En este contexto, en el presente trabajo se analizará la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática de las 8 áreas protegidas del Ecuador, cuyos territorios se encuentran dentro del gran conglomerado definido como Bioma Amazónico.

CAPÍTULO 2

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Áreas Protegidas

Un área protegida se define como: "un espacio geográfico claramente definido, dedicado, reconocido y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficientes para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales" (Dudley 2008).

Mendoza (2014), afirma que un área protegida es una "Superficie de propiedad estatal, privada o comunitaria, definida geográficamente y designada como tal por una ley u otra norma jurídica, dictada por los órganos competentes, cualquiera que sea su categoría de manejo, con el propósito de cumplir los objetivos de conservación definidos en esta ley". De acuerdo con los dos autores citados anteriormente, las áreas protegidas tienen como finalidad, conservar y preservar la biodiversidad, las culturas y asentamientos arqueológicos del país, en concordancia con estos fines en el Ecuador a partir de 1976, se crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Las áreas protegidas en Ecuador representan aproximadamente 20% del territorio natural conservado, distribuidas en todo el territorio continental e insular, albergan una importante riqueza biológica, servicios ecosistémicos de los cuales se benefician tanto las poblaciones urbanas como rurales, riqueza paisajística que permite el turismo y la recreación en parte de ellas, y por su importancia ecológica trascienden fronteras que son reconocidas a nivel internacional (MAE, 2020).

Actualmente el Ecuador cuenta con 9 categorías de manejo de áreas protegidas que son parques nacionales, reservas ecológicas, reservas geobotánicas, reservas de producción de fauna, áreas nacionales de recreación, reservas biológicas, reservas marinas, refugios de vida silvestre y áreas ecológicas de conservación.

2.2 Sitio RAMSAR:

La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, conocida como la Convención de Ramsar, es un acuerdo internacional que promueve la conservación y el uso racional de los humedales, esta convención se celebró en la ciudad de Ramsar, Irán, el 2 de Febrero de 1971, entrando en vigor a partir de 1975. Es el único convenio sobre medio ambiente que se ocupa de un tipo de ecosistema específico que son los humedales (Secretaria de la convención de Ramsar, 2015).

A través de este acuerdo, los países miembros se comprometen a: realizar un uso racional de todos sus humedales, designar sitios para incluirlos en la Lista Ramsar de "Humedales de Importancia Internacional" (sitios Ramsar) y conservarlos, cooperar en materia de humedales transfronterizos y otros intereses comunes (Secretaria de la convención de Ramsar, 2015).

En el Ecuador actualmente existen 19 sitios designados como Humedales de Importancia Internacional (sitios Ramsar), entre unos de ellos y siendo el más grande se encuentra el Complejo de Humedales Cuyabeno Lagartococha Yasuní que está localizado en la región biogeográfica del Amazonas y comprende un corredor que conecta la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno, con el Parque Nacional Yasuní, uno de los hotspots de biodiversidad más importantes del mundo.

2.3 Área de importancia para la conservación de las aves (IBAs)

El Programa de las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBAs, por sus siglas en inglés) de BirdLife International es una iniciativa global enfocada a la conservación de especies de aves que están amenazadas, restringidas a un bioma y representan congregaciones significativas en la población de la especie, además tienen como función garantizar la supervivencia de las especies de aves a lo largo de su ciclo de vida; el proceso de selección de estos lugares utiliza criterios técnicos y científicos, establecidos internacionalmente y aceptados para definir la importancia global de los mismos (Gobierno de la República Dominicana, 2016).

Este Programa inició en las Américas en 1995 y pretende contribuir a la conservación de sitios, incluyendo actividades de manejo, educación ambiental, instrumentos legales, investigación, monitoreo y protección; en el Ecuador en octubre de 1997 se designó la primera IBA como "Mindo y estribaciones occidentales del Volcán Pichincha".

2.4 Zona de amortiguamiento

Son espacios de conservación de paisajes terrestres, marinos y recreativos, donde el objetivo primordial es el de proteger y mantener dichos paisajes y la conservación de la naturaleza asociada a ellos, así como otros valores creados por las interacciones con los seres humanos mediante prácticas de manejo tradicionales (UICN, 2016).

Villalobos, Chaves y Barrantes (2017), definen a las zonas de amortiguamiento como estructuras del paisaje, cuya función es la protección de las áreas núcleo, las cuales, funcionalmente, hacen referencia a áreas con un manejo diferenciado, de dimensiones y formas variables, que se circunscriben a las áreas protegidas y cuya finalidad primordial es la de amortiguar los impactos generados por la presión antrópica.

2.5 Sitio de Patrimonio Natural de la Humanidad

El patrimonio cultural como un cúmulo de bienes culturales que se heredan en colectividad y aquellos productos culturales tangibles o intangibles que tienen un valor excepcional para una colectividad social determinada y que forma parte fundamental de su identidad cultural (Ramos, 2016).

Ecuador a pesar de ser un país relativamente pequeño, posee muchos sitios declarados como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO debido a la importancia cultural y natural. Entre los sitios declarados como patrimonio se encuentran: El Parque Nacional Sangay declarado en 1983, debido a su gran importancia biológica, ecológica y cultural (MAE, 2016).

2.6 Bioma Amazónico

La Amazonía es un territorio con una vasta diversidad social y ambiental, se localiza al sur de América, abarca nueve Estados, cubre una extensión aproximada de 7,8 millones de km², que se distribuyen entre Bolivia (6,2%), Brasil (64,3%), Colombia (6,2%), Ecuador (1,5%), Guyana (2,8%), Perú (10,1%), Surinam (2,1%), Venezuela (5,8%), y Guyana Francesa (1,1%) (UICN, 2020).

La Amazonía es un bioma clave para el planeta, no solo por la importancia de preservar la biodiversidad que alberga, sino porque es fundamental para equilibrar los patrones del clima en la región, puesto que es un sumidero de carbono de gran magnitud a escala global que podría retardar los efectos del cambio climático. A pesar de la gran

importancia que representa el Bioma Amazónico está expuesto a diversas amenazas por el cambio de uso del suelo; el retroceso de los bosques tropicales que actualmente es uno de los principales problemas ambientales debido a la explotación insostenible de la madera, que genera un acelerado avance en la deforestación; esto tanto para megaproyectos regionales, tales como carreteras, exploración y explotación de hidrocarburos, construcción de represas, como también, por el avance indiscriminado de la ganadería y agricultura mecanizadas (UICN, 2020). En Ecuador el Bioma Amazónico abarca 8 áreas protegidas, que se presenta a continuación.

2.6.1. Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno. Fue establecida en el año de 1979, con una superficie de 590,112 hectáreas. Debido a la importancia que se les dio a las áreas protegidas por su alto contenido de biodiversidad y como nicho ecológico para la procreación y conservación de especie existentes en la zona, actualmente cuenta con un área de 594.950,489 hectáreas. Se encuentra ubicada al noreste del territorio ecuatoriano en las provincias de Sucumbíos y Orellana, formando parte de los cantones: Cuyabeno, Putumayo, Lago Agrio (Provincia de Sucumbíos), y Aguarico (Provincia de Orellana) (MAE, 2012). La Reserva se encuentra dentro del Bosque Húmedo Tropical, estos bosques son conocidos por poseer el mayor número de especies vivientes. Cuenta con los siguientes ecosistemas, Bosque inundable de la llanura aluvial de los ríos de origen andino y de Cordilleras Amazónicas, Bosque inundable de la llanura aluvial de los ríos de origen amazónico, Bosque inundable y Vegetación lacustre-ripario de aguas negras de la Amazonía, Bosque inundado de la llanura aluvial de la Amazonía, Bosque inundado de palmas de la llanura aluvial de la Amazonía, Herbazal inundado lacustre-ripario de la llanura aluvial de la Amazonía, Bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico-Putumayo- Caquetá (MAE, 2013).

2.6.2. Parque Nacional Yasuní. Fue creado el 26 de julio de 1979 y se encuentra ubicado en el centro oriente de la región amazónica en las provincias de Orellana y Pastaza, con una extensión de 1`022,736 hectáreas siendo el área protegida más grande del Ecuador (MAE, 2020). Esta área es considerada como uno de los lugares más biodiversos del planeta contando con ecosistemas como, Bosque inundable de la llanura aluvial de los ríos de origen andino y de Cordilleras Amazónicas, Bosque inundable de la llanura aluvial de los ríos de origen amazónico, Bosque inundado de la llanura aluvial de la Amazonía, Bosque inundado de palmas de la llanura aluvial de la Amazonía, Herbazal inundado lacustre- ripario de la llanura aluvial de la Amazonía, Bosque siempreverde de

tierras bajas del Aguarico-Putumayo- Caquetá, Bosque siempreverde de tierras bajas del Napo- Curaray, Bosque siempreverde de tierras bajas del Tigre-Pastaza (MAE, 2013).

2.6.3. Parque Nacional Cayambe – Coca. Fue creado el 17 de noviembre de 1970, cuenta con una extensión de 408,287 hectáreas. Está ubicado al nororiente del país, ocupando cuatro provincias: Imbabura y Pichincha en la Sierra (25%), Sucumbíos y Napo en la Amazonía (75%). Contiene siete ecosistemas: Bosque siempreverde montano bajo del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde montano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde montano alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes, Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo, Herbazal del Páramo, Herbazal y Arbustal siempreverde subnival del Páramo, Herbazal ultra húmedo subnival del Páramo (MAE, 2013).

2.6.4. Reserva Ecológica Antisana. Fue creada el 21 de julio de 1993 y se localiza en la cordillera Oriental de los Andes, en las provincias de Napo y Pichincha con una extensión de 120,580.27 hectáreas (MAE, 2020). La Reserva Ecológica Antisana comprende los siguientes ecosistemas: Bosque siempreverde montano bajo del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde montano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde montano alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes, Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo, Herbazal del Páramo, Herbazal y Arbustal siempreverde subnival del Páramo (MAE, 2013).

2.6.5. Parque Nacional Sumaco - Napo – Galeras. Fue creado el 02 de marzo 1994, registrado oficialmente el 28 de junio de 1994. Cuenta con una superficie de 205,249 hectáreas. Esta área se encuentra ubicada en la parte Este de la provincia de Napo y Oeste de la provincia de Orellana. Presenta un rango altitudinal que va desde los 500msnm hasta 3732msnm presenta ecosistemas como: Bosque siempreverde de tierras bajas del Napo-Curaray, Bosque siempreverde piemontano de Galeras, Bosque siempreverde piemontano sobre afloramientos de roca caliza de las Cordilleras Amazónicas, Bosque siempreverde montano bajo de Galeras, Bosque siempreverde piemontano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde montano bajo del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde montano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde montano alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes, Herbazal y Arbustal siempreverde del Páramo del volcán Sumaco (MAE, 2013).

2.6.6. Parque Nacional Llanganates. Esta área protegida fue creada el 18 de enero de 1996 y se localiza en la zona central del territorio ecuatoriano, en las provincias

de Cotopaxi, Tungurahua, Napo y Pastaza; el Parque Nacional Llanganates cuenta con una extensión de 919,381.31 hectáreas (MAE,2020). Presenta los siguientes ecosistemas: Bosque siempreverde piemontano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde montano bajo del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde montano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde montano alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes, Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo, Herbazal del Páramo (MAE, 2013).

2.6.7. Parque Nacional Sangay. Fue creado el 16 junio de 1975 y se registró oficialmente el 07 de julio de 1975. Ocupa una superficie de 502,000 hectáreas. Se encuentra ubicado en cuatro provincias: Tungurahua, Chimborazo, Cañar y Morona Santiago. Políticamente, la mayor parte del territorio (80%) se encuentra en Morona Santiago (MAE, 2015). Este Parque presenta los siguientes ecosistemas: Arbustal siempreverde ripario de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde piemontano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde montano bajo del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde montano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde montano alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde piemontano del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde montano bajo del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde montano del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde montano alto del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes, Herbazal lacustre montano bajo del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque bajo siempreverde del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde del Páramo, Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo, Herbazal del Páramo, Herbazal y Arbustal siempreverde subnival del Páramo (MAE,2013).

2.6.8. Parque Nacional Podocarpus. Fue creado el 15 de diciembre de 1982 y se encuentra ubicado en las provincias de Zamora Chinchipe y Loja, con una extensión de 146,280 hectáreas (MAE, 2014). En esta área se pueden encontrar ecosistemas como, Bosque siempreverde piemontano de las Cordilleras del Cóndor- Kutukú, Bosque siempreverde montano bajo de las Cordilleras del Cóndor- Kutukú, Arbustal siempreverde y herbazal montano de la Cordillera del Cóndor, Bosque siempreverde montano de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú, Arbustal siempreverde montano del sur de los Andes, Bosque siempreverde montano del Catamayo-Alamor, Bosque siempreverde piemontano del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque

siempreverde montano bajo del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde montano del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde montano alto del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes, Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo, Arbustal siempreverde montano alto del Páramo del sur, Herbazal inundable del Páramo, Herbazal del Páramo (MAE, 2013).

2.7 Gestión del cambio climático

El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2014) define al cambio climático como la "variación del estado del clima identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos".

El MAE (2018), menciona que la gestión del cambio climático consiste en implementar iniciativas o planes que desarrollen acciones o medidas de adaptación y mitigación del cambio climático, realizadas por personas naturales o jurídicas en el ámbito urbano y no urbano a nivel nacional para contrarrestar la afectación a los recursos y biodiversidad.

Con el cambio climático se incrementan las temperaturas, afectando a todos los seres vivos, al ciclo del agua y aumentando la presencia de fenómenos naturales como: inundaciones, tsunamis, altas precipitaciones y vientos poco comunes, entre otros; todo estos fenómenos climáticos que se generan afectan a las áreas protegidas por lo que es indispensable que cada área cuente con planes o programas de gestión a fin de poder contar con medidas de mitigación frente a los cambios que les permitan adaptarse con efectividad a tales variaciones.

2.8 Mitigación

Se define como la acción y efecto de moderar, aplacar, disminuir o suavizar las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) cuyos niveles actuales nos han llevado a la situación de emergencia climática en la que nos encontramos. También se podría decir que mitigación se refiera a las acciones que pueden realizarse para minimizar las afectaciones que las variaciones climáticas puedan ocasionar a los sistemas naturales y a las personas. (MINIAMBIENTE y la ACP, 2018).

CONANP, (2015), define a la mitigación del cambio climático como la "aplicación de políticas y acciones destinadas a reducir las emisiones de las fuentes, o mejorar los sumideros de gases y compuestos de efecto invernadero". En el contexto del cambio climático, la mitigación se refiere a la intervención humana para reducir las fuentes o incrementar los sumideros de gases de efecto invernadero.

La toma de acciones para mitigar los impactos que el cambio climático pueda generar está establecida en la Constitución de la República del Ecuador, en la que se da énfasis en la importancia que tienen los recursos naturales y la necesidad de mantener un equilibrio en los diferentes ecosistemas; (Constitución de la República del Ecuador, 2008). En el Art. 414 dice "el Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, mediante la disminución de la deforestación y de la contaminación atmosférica; tomará medidas para la conservación de los bosques y la vegetación, y protegerá a la población en riesgo". Se manifiesta la lucha contra el cambio climático como responsabilidad de Estado por lo que deberá generar políticas, estrategias, planes, programas y proyectos, que encaminen sus acciones a alcanzar el objetivo general expuesto en el enunciado de la Constitución.

2.9 Adaptación

Es definida como la toma de medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño, o aprovechar sus aspectos beneficiosos. Adaptarse al cambio climático significa ajustar los sistemas ecológicos, sociales o económicos en respuesta a los estímulos climáticos actuales o esperados y sus impactos. Se refiere a cambios en los procesos, prácticas y estructuras frente a potenciales daños o para beneficiarse de las oportunidades del cambio climático (CONANP, 2015).

La Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) es definida como la utilización de la biodiversidad y de los servicios de los ecosistemas, como parte de las estrategias de adaptación para ayudar a las personas a enfrentarse a los efectos adversos del cambio climático. Es un enfoque que integra el manejo sostenible, la conservación y la restauración de los ecosistemas y su propósito es reducir la vulnerabilidad de las personas (UICN, 2013).

Tomar medidas de adaptación dentro de las áreas protegidas es importante no solo para la conservación de la biodiversidad de flora y fauna, sino también preservar los servicios ecosistémicos que cumplen un papel fundamental para la conservación de las fuentes hídricas como base fundamental para mantener la vida en el planeta.

2.10 Vulnerabilidad

Se entiende por vulnerabilidad al nivel al que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar, los efectos adversos del cambio climático, la variabilidad climática y otros fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a los que se encuentra expuesto un sistema, así como de su sensibilidad, y su capacidad de adaptación (CIIFEN, 2018).

La vulnerabilidad al cambio climático: Se define como la "medida en que un sistema es capaz de afrontar los efectos negativos del cambio climático, incluso la variabilidad climática y los episodios extremos". Para gestionar el riesgo la vulnerabilidad tiene que ser manejada y para lograrlo debe ser estudiada, comprendida y mapeada. Para estudiar y comprender la vulnerabilidad deben conocerse los factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales que por un lado aumentan la fragilidad de una comunidad o sistema, al impacto de una amenaza y, por otro lado, aquellos que ayudan a que el sistema soporte dichos impactos (capacidad de adaptación) (CIIFEN, 2018).

Para afrontar el cambio climático el Sistema Nacional de Áreas Protegidas se ha convertido en una clara estrategia para asegurar la reducción de la vulnerabilidad de los ecosistemas frente al cambio climático, así como también de las poblaciones; además, la REDPARQUES tiene como objetivo el fortalecimiento mutuo para contribuir en la conservación de la biodiversidad de la región y el desarrollo de los sistemas nacionales de áreas protegidas (MAE, 2016).

2.11 Resiliencia

El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), define la "resiliencia" como "la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligrosa, respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y, conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación" (IPCC, 2007, citado por FAO, 2018).

Las áreas protegidas tienen el potencial de brindar soluciones naturales para enfrentar el cambio climático, bajo este percepto y en el marco de la implementación del Plan de Acción de la Visión de conservación para la región Amazónica, WWF formuló el proyecto "Construcción de resiliencia en el bioma Amazónico: Las Áreas Protegidas (AP) como parte integral de la adaptación al cambio climático". El proyecto tenía una duración de tres años, estuvo financiado por el Gobierno de Alemania, con una contrapartida de WWF-Alemania y tenía como objetivo "contribuir para que hasta 2016 los sistemas de áreas protegidas jueguen un papel fundamental en las estrategias sobre el cambio climático en la Amazonía" (WWF, 2014).

2.12 Plan de manejo ambiental

El TULSMA, en el Libro VI, de la Calidad Ambiental, define al Plan de Manejo Ambiental (PMA) como el "Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el Plan de Manejo Ambiental consiste en varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto." (MAE, 2015)

Un Plan de Manejo Ambiental (PMA) es "el conjunto detallado de actividades orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Es el producto de una evaluación ambiental que incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad" (ANLA, 2019)

En los planes de manejo de las áreas protegidas del Ecuador podemos encontrar información sobre aspectos físicos, biológicos y culturales, que sirven de base para la implementación de acciones y programas para la conservación, administración y educación ambiental, entre otros; con la finalidad de proporcionar a la ciudadanía las actividades que realiza para su conservación.

Una de las áreas protegidas que ha implementado como parte de su plan de manejo, iniciativas para enfrentar el cambio climático, es el Parque Nacional Podocarpus a través de su proyecto "Monitoreo del impacto del cambio climático en la biodiversidad de alta montaña en la región andina" en tres sitios de monitoreo localizados a 3.270, 3.320 y 3.400 msnm, en coordinación con la Universidad Nacional de Loja. Esta información se

utilizó para determinar los cambios en la composición de especies y los patrones de migración, en los gradientes altitudinales como respuesta al cambio climático (MAE, 2014).

2.13 Guía Metodológica

Una guía metodológica es la sistematización y documentación de un proceso, actividad, práctica, metodología o proceso de negocio. La guía describe las distintas operaciones o pasos en su secuencia lógica, señalando generalmente quién, cómo, dónde, cuándo y para qué han de realizarse y debe estar basada en una experiencia probada (incorporando información de soporte) y debe incorporar las claves del éxito para su implementación (Robles, 2017).

La guía para la medición de la EEM del Bioma Amazónico: es una herramienta adoptada por el sistema nacional de áreas protegidas, para evidenciar vacíos e identificar gastos que se generan en las áreas protegidas; también permite orientar en la toma de acciones adecuadas sobre el manejo y mejoramiento de la gestión en aquellos programas o ámbitos que muestren debilidad y ayuda a evaluar las fortalezas o debilidades en los programas o en las fases (ámbitos) de la gestión de un área protegida. La guía es muy sencilla de manejar y su aplicación y posterior análisis de datos debe ocurrir en un tiempo relativamente corto. La propuesta metodológica considera tres vías de análisis: la primera identifica a los ámbitos como los procesos de manejo (contexto, planificación, insumos, procesos, productos y resultados); la segunda considera los programas de manejo establecidos para las áreas protegidas que conforman el PANE; mientras que la tercera considera al área protegida en su conjunto. Esta forma de evaluación logra en los resultados tres salidas, una por programas, otra por ámbitos, y la otras para la valoración final del área protegida (MAE, 2014).

La guía contiene tres formularios, con cuya aplicación se obtiene información pertinente del estado general del área y del estado de la gestión y manejo del cambio climático. El formulario 1 contiene 9 preguntas, que nos permitirán conocer información clave para el manejo y continua conservación de las áreas protegidas, entre la información que se obtendrá tenemos el nombre y categoría del área protegida, subsistema, documento legal de creación, superficie del área protegida, ubicación, detalle de la tenencia de la tierra, cantidad del personal, presupuesto anual devengado al cierre del año fiscal de la evaluación y reconocimientos internacionales.

Los formularios 2 y 3 recogen información referente a las amenazas que se encuentran en las ocho áreas protegidas ya sea por asentamientos humanos, aprovechamiento de recursos no-biológicos, amenazas provenientes de cambios climáticos a largo plazo. Al mismo tiempo comprende las preguntas/indicadores tomados para las temáticas tanto de cambio climático, como de evaluación de impactos socioambientales, programas de manejo, entre otros. El formulario 2 contiene 12 bloques que a su vez se subdividen en 53 preguntas calificadas de acuerdo con su impacto en escalas alta, media y baja. El formulario 3 se enfoca en 5 programas de manejo, los cuales engloban 24 indicadores que se subdividen dependiendo el programa que aplica. Para la presente investigación se enfoca en la temática del cambio climático, la misma que incluye 4 indicadores como: Estudios de caracterización climática del área protegida (histórica y futura), Estrategias de adaptación (manejo adaptativo, reducción de riesgos climáticos, aumento de resiliencia climática, otros), Amenazas/Riesgos climáticos en las áreas protegidas, Mecanismos que cumplen las áreas protegidas como estrategia de gestión de cambio climático.

CAPÍTULO 3

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Localización.

En la Figura 1-3 se presenta el mapa geográfico del Ecuador, con la distribución de las ocho áreas protegidas pertenecientes al Bioma Amazónico ecuatoriano, en las que se realizó la investigación mediante la recopilación y análisis de la información tanto de los tres formularios de la Guía Metodológica de EEM del PANE como de los Planes de Manejo de cada área. La Tabla 1-3 presenta las categorías de manejo, la superficie y las provincias a las que pertenece cada área.

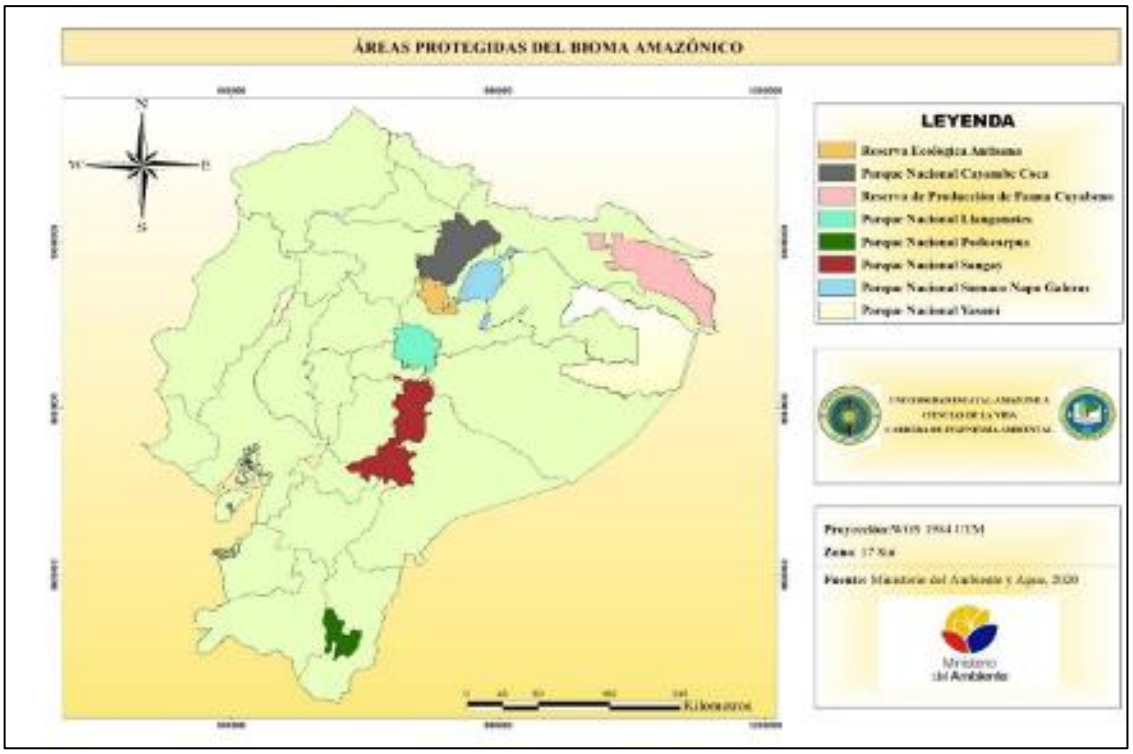


Figura 1-3. Mapa de ubicación de las áreas protegidas.
Adaptado de: Sistema nacional de áreas protegidas. Ministerio del Ambiente, 2020.

Tabla 1-3.

Áreas Protegidas del Ecuador Continental localizadas en el Bioma Amazónico.

ÁREA PROTEGIDA	SUPERFICIE	PROVINCIAS
Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno	590,112 ha	Sucumbíos, Orellana
Parque Nacional Yasuní	1`022,736 ha	Orellana, Pastaza
Parque Nacional Cayambe Coca	408,287 ha	Imbabura, Napo, Pichincha, Sucumbíos
Reserva Ecológica Antisana	120,580.27 ha	Napo, Pichincha
Parque Nacional Sumaco Napo – Galeras	205,249 ha	Napo, Orellana, Sucumbíos
Parque Nacional Llanganates	919,381.31 ha	Cotopaxi, Napo, Pastaza, Tungurahua
Parque Nacional Sangay	502,000 ha	Azuay, Cañar, Chimborazo Morona Santiago, Tungurahua
Parque Nacional Podocarpus	146,280 ha	Loja, Zamora Chinchipe

Adaptado de: Sistema nacional de áreas protegidas. Ministerio del Ambiente, 2020.

3.2 Tipo o diseño de la investigación.

La investigación se basa en un diseño exploratorio cualitativo y documental, en vista de que se utilizan instrumentos estandarizados como los formularios de recopilación de

información, además del análisis de los planes de manejo y la información bibliográfica existente de las 8 áreas protegidas del Bioma Amazónico. Asimismo, se utilizó un tipo de metodología descriptiva simple, mediante herramientas de estadística descriptiva que posibilitarán un análisis general y comparativo de los resultados.

3.3 Proceso de aplicación de la Metodología.

El proceso consta de cuatro partes (Figura 2-3).

En la primera parte se realiza en primer lugar la descripción del formulario 1 de la Guía Metodológica del MAE para la EEM del Bioma Amazónico, en segundo lugar, su aplicación y revisión, y en tercer lugar el procedimiento para la entrega de resultados.

La segunda parte describe en primer lugar a los formularios 2 y 3 de la Guía Metodológica del MAE enfocadas en la temática de cambio climático, en segundo lugar, la forma de calificación de las respuestas y, en tercer lugar, la revisión y entrega de resultados.

La tercera parte refiere en primer lugar la descripción de los indicadores de referencia utilizados para la EEM del Bioma Amazónico en la temática de cambio climático, en segundo lugar, la descripción del método de conversión de valores asignados a los indicadores de referencia en la temática de cambio climático, para obtener el valor de EEM de las condiciones de vulnerabilidad de la resiliencia climática de las ocho áreas protegidas del Bioma Amazónico. La efectividad de manejo se valora en la escala de 1 a 4, siendo 1 progreso limitado, 2 progreso bajo, 3 progreso medio y 4 progreso alto y en tercer lugar refiere la sistematización de resultados.

En la cuarta parte, en primer lugar, se revisan los Planes de Manejo de cada área protegida, enfocados en acciones ejecutadas en el tema de Cambio Climático y en segundo lugar, la entrega de resultados como aporte para determinar la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.



Figura 2-3. Metodología para el análisis de la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática: áreas protegidas ecuatorianas pertenecientes al Bioma Amazónico.

3.3.1. Parte 1. Descripción del formulario 1 contenido en la Guía Metodológica del MAE para la EEM y detalle de su aplicación, revisión y entrega de resultados.

Formulario 1

Consta de nueve preguntas que abarcan datos relacionados específicamente con las áreas protegidas, las preguntas se enfocan a nombre, extensión, categoría, ubicación, documentos que respalden su año de creación, cantidad de personal con el que cuenta, presupuesto que se destina para realizar su cuidado y protección, y otros reconocimientos internacionales con las cuales se les conoce. (ANEXO A).

Las respuestas de este formulario de acuerdo a la Guía Metodológica del MAE para la EEM del Bioma Amazónico, no son consideradas para determinar la EEM, sin embargo para esta investigación se ha considerado que varios temas de este formulario, como la situación legal de la tenencia de tierra, la extensión, el personal y el presupuesto, son determinantes, para lograr la gestión adecuada, que posibilite realizar una EEM de las

condiciones de vulnerabilidad frente al cambio climático, por tanto, este análisis será parte de los resultados.

Aplicación y revisión

- El formulario 1 de la Guía Metodológica del MAE, para la medición de la EEM del Bioma Amazónico, se aplicó en línea a los administradores de las áreas protegidas que pertenecen al Bioma Amazónico.

Procedimiento para la entrega de resultados

- La sistematización de las preguntas del formulario se basó en el detalle de las respuestas recopiladas por cada área protegida. Tabla 10-4.
- Se realizó el análisis comparativo de las respuestas, como un primer insumo para determinar la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de la resiliencia climática de las ocho áreas protegidas ecuatorianas pertenecientes al Bioma Amazónico.
- Finalmente, en esta parte 1 se presenta un análisis resumido de las respuestas a las principales preguntas/indicadores que determinan la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.

3.3.2. Parte 2. Descripción de los formularios 2 y 3 de la Guía Metodológica del MAE enfocadas en la temática de cambio climático seguida de su forma de calificación, revisión y entrega de resultados.

Formulario 2

Denominado “Amenazas del área protegida”, contiene 12 bloques de amenaza que se subdividen en 53 preguntas/indicadores para medir tales amenazas (ANEXO B). Del total de preguntas que contiene este formulario 2, en la Tabla 2-3 se ha considerado para esta investigación la sección que corresponde a la temática de cambio climático, cuyo argumento es tomado en cuenta en esta investigación, como un segundo insumo para determinar la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática de las ocho áreas protegidas ecuatorianas pertenecientes al Bioma Amazónico

Tabla 2-3.

Formulario 2 (amenazas del área protegida) en el que se presenta el bloque 11 de cambio climático.

EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD DE MANEJO FORMULARIO 2 (AMENAZAS DEL ÁREA PROTEGIDA)							
BLOQUES	**TIPO DE AMENAZA**	**CATEGORÍA**			**La amenaza se ha intensificado (3), se mantiene igual (2) o ha decrecido (1) en los últimos 10 años**	**N/A**	**NO SE CONOCE**
		ALTA	**MEDIA**	**BAJA**			
11. Cambio climático	11.1 Desplazamiento y alteración de hábitat						
	11.2 Sequías						
	11.3 Temperaturas extremas						
	11.4 Tormentas e inundaciones						
	11.5 Acidificación de agua marina						

Tomado de: Guía metodológica de la EEM del PANE. Ministerio del Ambiente, 2014.

Forma de calificación

Cada pregunta del formulario 2 es calificada de acuerdo con su impacto en escala alta, media y baja; la escala alta hace referencia a la degradación grave de los valores del área protegida; la escala media se asigna cuando las áreas protegidas tienen algunos impactos negativos y la escala baja cuando existen, pero ya no impactan gravemente los valores de conservación. Tabla 3-3

Tabla 3-3.

Tabla de impacto de la amenaza.

IMPACTO DE LA AMENAZA		
	ALTA	Hace referencia a la degradación grave de los valores del área protegida.
	MEDIA	Cuando el área protegida tiene algunos impactos negativos.
	BAJA	Cuando existen impactos, pero ya no afectan gravemente los valores de conservación.

Adaptado de: Guía metodológica de la EEM del PANE. Ministerio del Ambiente, 2014.

Además, dependiendo del estado de amenaza que presenten se les asigna valores de 1, 2, 3; siendo 1 cuando la amenaza ha decrecido, 2 cuando la amenaza se mantiene igual y 3 cuando la amenaza se ha intensificado. Tabla 4-3.

Tabla 4-3.

Tabla del estado de la amenaza.

ESTADO DE LA AMENAZA	Se ha intensificado	3
	Se mantiene igual	2
	Ha decrecido	1

Adaptado de: Guía metodológica de la EEM del PANE. Ministerio del Ambiente, 2014.

Revisión y entrega de resultados

- Detalle del estado de las amenazas a las que está expuesta cada una de las áreas protegidas, es decir, si las amenazas se han intensificado, se mantienen igual o han decrecido.

Formulario 3

Se denomina EEM de las áreas protegidas y consta de 44 preguntas/indicadores, con cuatro opciones de respuesta valoradas entre 0, 1, 2 y 3; de estas 44 preguntas/indicadores, la primera pregunta ¿Cómo considera usted la condición actual de conservación del AP en comparación a cuando fue designada como tal? y la segunda pregunta ¿Cuál es el nivel de aceptación y conformidad de los actores locales con respecto al AP?, no son tomadas en cuenta para su evaluación ya que son consideradas como referenciales y no se les asigna una valoración, cabe señalar que esto no afecta al puntaje total de evaluación. Las preguntas/indicadores de este formulario se encuentran subdivididas en seis programas de manejo: 1. Administración, 2. Control y Vigilancia, 3. Planificación, 4. Desarrollo Comunitario y Educación Ambiental, 5. Turismo y Uso Público, y 6. Manejo o conservación de la Biodiversidad, de estos programas, solamente el programa de administración y el de planificación presentan subprogramas (ANEXO C).

Del total de programas preguntas/indicadores que contiene este formulario, para la presente investigación se seleccionó, una pregunta/indicador del subprograma planificación y una pregunta/indicador del programa de manejo de Biodiversidad cuyas temáticas se centran en acciones que aportan a gestionar el cambio climático. Del subprograma de planificación se seleccionó la pregunta/indicador N° 15 sobre ¿Los procesos de planificación incorporan elementos externos asociados a los objetivos del área (corredores biológicos, cuencas hidrográficas, poblaciones, áreas de distribución de especies o hábitat críticos) y están insertos en estrategias regionales de desarrollo

(PDOT)?; y del programa de manejo de la Biodiversidad, se seleccionó la pregunta/indicador Nº 43 que dice ¿Se incorporan los resultados de las investigaciones, monitoreo y manejo en los procesos y herramientas de planificación del área?. En la Tabla 5-3, se presenta las preguntas 15 y 43 de este formulario, con las cuatro opciones de valoración.

Tabla 5-3.

Formulario 3 en el que se presenta las preguntas 15 y 43 en la temática de cambio climático.

EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD DE MANEJO FORMULARIO 3 (CUESTIONARIO)							
#	**Análisis/ Programa**	**Pregunta**	**N/A**	**Opción 0**	**Opción 1**	**Opción 2**	**Opción 3**
15	Subprograma Planificación	¿Los procesos de planificación incorporan elementos externos asociados a los objetivos del área (corredores biológicos, cuencas hidrográficas, poblaciones, áreas de distribución de especies o hábitat críticos) y están insertos en estrategias regionales de desarrollo (PDOT)?		El AP no toma en cuenta el territorio fuera de sus límites. No existe información alguna sobre la conectividad del área o la importancia de los espacios externos. No participa en procesos de planificación a nivel regional.	La conectividad actual y potencial del área protegida ha sido evaluada y está en proceso de ser documentada, pero los Planes de Manejo no se encuentran insertos en los instrumentos de planificación territorial.	La conectividad actual y potencial del área protegida está documentada y se han iniciado acciones de campo, existe un nivel de participación en procesos de planificación con las autoridades locales, provinciales o seccionales	El AP forma parte de una estructura integral del paisaje, donde se han definido otras zonas de interés que aportan a la conservación de esta (corredores biológicos, vegetación protectora, usos específicos del espacio). Los Planes de Manejo se insertan en otros instrumentos de planificación (PDOT).
43	Manejo de biodiversidad	¿Se incorporan los resultados de las investigaciones, monitoreo y manejo en los procesos y herramientas de planificación del área?		Los resultados de las investigaciones, monitoreo y experiencias de manejo no son incorporados al proceso de manejo del AP (incluye la ausencia de investigación, monitoreo, etc.).	La información que se genera en el área solo es parcialmente utilizada, no existe una estrategia general para la recopilación regular de resultados y su incorporación en el manejo del AP.	La información que se genera en el área es de gran ayuda para la planificación, sin embargo, en pocas ocasiones realmente se implementan acciones.	La información que se genera en el área es acertadamente incluida en los procesos de planificación y aporta significativamente en la solución de problemas de manejo.

Tomado de: *Guía metodológica de la EEM del PANE. Ministerio del Ambiente, 2014.*

Forma de calificación

Para cada pregunta seleccionada, es decir, la pregunta 15 y 43, existe la posibilidad de elegir cuatro opciones de respuesta valoradas entre 0, 1, 2 y 3, siendo 0 cuando el área protegida no presenta ningún progreso, o avance mínimo, 1 cuando muestra algún nivel de progreso, 2 corresponde a un progreso bueno o que puede mejorar y 3 cuando presenta una situación óptima; en la Tabla 6-3 se presenta la escala de calificaciones, el puntaje y el significado de cada valor.

Tabla 6-3.

Escala de calificación de las preguntas del formulario 3.

Escala de calificación de preguntas/indicadores	
Puntaje	**Significado**
0	Ningún progreso, o avance mínimo
1	Muestra algún nivel de progreso
2	Corresponde a un progreso bueno, que puede mejorar
3	Situación óptima

Adaptado de: Guía metodológica de la EEM del PANE. Ministerio del Ambiente, 2014.

Revisión y entrega de resultados

- Detalle del nivel de progreso de cada área protegida, en base a la escala de calificación de las preguntas 15 y 43, con referencia a las 4 opciones de respuesta, desde ningún progreso hasta una situación óptima de cumplimiento de los programas establecidos en su Plan de Manejo.

3.3.3. Parte 3. Descripción de los indicadores de referencia utilizados para la EEM del Bioma Amazónico en la temática de cambio climático, seguida de la descripción del método de cálculo a escala del Bioma Amazónico, y finalmente la sistematización de resultados.

Descripción de los indicadores de referencia

Para la EEM del Bioma Amazónico a través del Proyecto IAPA se tomaron en cuenta temáticas de 1. Gobernanza, 2. Cambio Climático, 3. Evaluación de impactos socioambientales y 4. Programas de manejo y 5. Cumplimiento de los objetivos de conservación de las áreas protegidas (Figura 3-3).

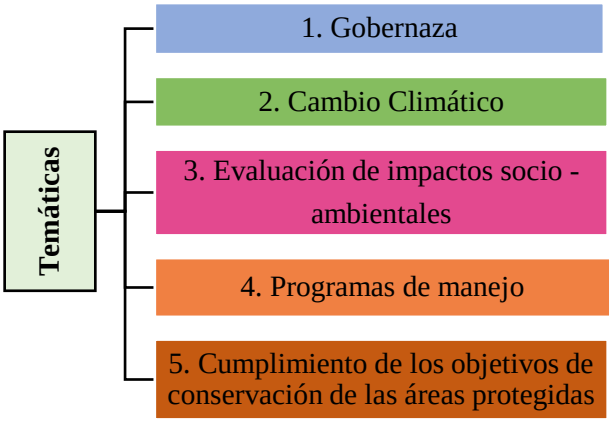


Figura 3-3. Temáticas para la EEM del Bioma Amazónico.
Tomado de: Protocolo y guía metodológica para la EEM del Bioma Amazónico. Navarrete, 2018.

Cada una de las temáticas mencionadas cuenta con indicadores de referencia que se establecieron a partir de las preguntas/indicadores entregadas por los representantes de los países que forman parte del Bioma Amazónico, los indicadores de referencia de la temática de cambio climático son: 1.- Estudios de caracterización climática (histórica y futura) del área protegida, 2.- Estrategias de adaptación (manejo adaptativo, reducción de riesgos climáticos, aumento de resiliencia climática, otros), 3.- Amenazas/Riesgos climáticos en las áreas protegidas y 4.- Mecanismos que cumplen las áreas protegidas como estrategia de gestión del cambio climático. En los formularios 2 y 3 se encuentran las preguntas/indicadores que permitan dar respuesta a estos indicadores de referencia.

- Para la calificación del indicador de referencia 1 y 3 se realiza un análisis de las amenazas del bloque 11 del formulario 2 que corresponde a cambio climático.
- Para la calificación del indicador de referencia 2 se tomó en cuenta las respuestas de la pregunta/indicador N° 43 del formulario 3.
- Para la calificación del indicador de referencia 4 se tomó en cuenta las respuestas de la pregunta/indicador N° 15 del formulario 3.

En la Figura 4-3 se presenta los indicadores de referencia con el formulario en el cual se encuentran las preguntas que dan respuesta a estos indicadores.

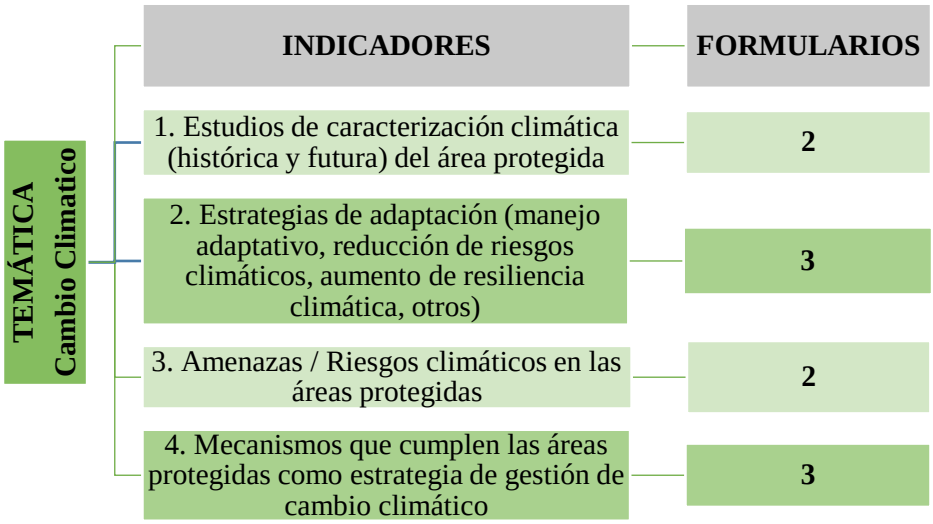


Figura 4-3. Indicadores del Cambio Climático para la EEM
Adaptado de: Protocolo y guía metodológica para la EEM del Bioma Amazónico. Navarrete, 2018.

Descripción del método de conversión de valores asignados a los indicadores de referencia en la temática de cambio climático

- A partir del valor asignado en los formularios 2 y 3 a cada indicador de referencia para cada área protegida del Bioma Amazónico ecuatoriano, se le realiza una conversión para tener valores entre 0 y 1. Siendo 1 el valor correspondiente a la máxima calificación. La Tabla 7-3 presenta el resultado de la valoración de cada indicador de referencia en la temática de cambio climático, para la Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno. El valor en este caso es 1.
- A continuación, a cada valor asignado se lo pondera con el mismo valor respecto a su aporte al indicador (valor de la variable escala 0-1). Esta ponderación, se convierte a escala de 0 a 1, para el caso de la Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno este valor de la ponderación es 1.
- Luego se calcula la relación variable con la ponderación mediante la multiplicación del valor de la variable que en este caso de Cuyabeno fue de 1, por la ponderación que también fue de 1; dando por resultado 1.
- Obtenida la relación variable-ponderación, se realiza una sumatoria de estos valores, asignados en cada indicador de referencia, para el caso del ejemplo de Cuyabeno, la sumatoria da 1 debido a que solamente hay una pregunta/indicador en la temática de cambio climático; en caso de que hubiera más preguntas que den respuesta a este indicador de referencia se procedería a sumar, pero este no es el caso.

- El valor que se obtiene de esta sumatoria se promedia por cada temática, en este caso de los cuatro indicadores de referencia. Nuevamente en el caso de Cuyabeno cada indicador de referencia obtuvo una sumatoria de la variable-ponderación de 1 por cada indicador de referencia, estos valores sumados dan un valor de 4 con un promedio de 1.

Tabla 7-3.

Conversión de valores a partir de los datos de la EEM para la RPF Cuyabeno.

Temática	Indicador de referencia	Pregunta/ indicador/ Formulario	Cuyabeno	Valor variable escala 0 a 1.	Ponderación	Relación variable-ponderación	Sumatoria de variables-ponderación	Promedio
Cambio climático	Estudios de caracterización climática (histórica y futura) del área protegida	Análisis amenazas (Formulario 2, bloque 11)	2	1	1	1	1	1
	Estrategias de adaptación (manejo adaptativo, reducción de riesgos climáticos, aumento de resiliencia climática, otros)	Programa de manejo de biodiversidad, (formulario 3, pregunta/ indicador 43)	2	1	1	1	1	
	Amenazas/ Riesgos climáticos en las AP	Análisis amenazas (Formulario 2, bloque 11)	2	1	1	1	1	
	Mecanismos que incluyen las AP como estrategia de gestión del cambio climático (ej. Políticas, planes, programas, proyectos, otros)	Subprograma de planificación, (formulario 3, pregunta/ indicador 15)	2	1	1	1	1	

Adaptado de: *Protocolo de la EEM del Bioma Amazónico – Ecuador. Navarrete, 2018.*

Finalmente, este valor promedio se estandariza a escala de Bioma Amazónico. Para el cálculo de la EEM de las áreas protegidas del Bioma Amazónico ecuatoriano, a cada promedio se lo considera como Porcentaje y se toman en cuenta cuatro niveles de calificación según el porcentaje obtenido; los valores varían entre 0 y 1 y se los califica de la siguiente manera: de 0 a 0.35 son considerados progreso limitado; de 0.35 a 0.60 son progreso bajo; de 0.60 a 0.85 son progreso medio y de 0.85 a 1 se consideran nivel alto y corresponde a la máxima calificación, como se detalla en la Tabla 8-3 (Navarrete, 2018) en la columna de Porcentajes.

Tabla 8-3.

Estandarización de valores.

Porcentaje (Nivel de progreso)	**Valor de la Escala** (Nivel de cumplimiento)	**Interpretación**
> 0.85 ≤ 1	4	Alto
>0.60 ≤ 0.85	3	Medio
>0.35 ≤ 0.60	2	Bajo
0 ≤ 0.35	1	Limitado

Tomado de: Protocolo de la EEM del Bioma Amazónico – Ecuador. Navarrete, 2018.

Estandarización de indicadores por cada área protegida.

A partir de los resultados obtenidos del método de conversión por cada área protegida se realizará la estandarización, que consiste en asignar valores del 1 al 4 a cada valor de conversión, de la siguiente manera: Cuando el porcentaje obtenido con el método de conversión es mayor a 0.85 y menor o igual a 1, como es el caso de Cuyabeno se le asigna el valor de 4, que significa que está área tiene un nivel de cumplimiento alto de la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática; el valor de 3 se asigna cuando el porcentaje es mayor a 0.60 y menor o igual a 0.85, que significa que existe un nivel de cumplimiento medio de la EEM, el valor de 2 se asigna cuando el porcentaje es mayor a 0.35 y menor o igual a 0.60 que significa que tiene un nivel de cumplimiento bajo de la EEM y finalmente el valor de 1 se asigna cuando el porcentaje es mayor a 0 y menor o igual a 0.35 que significa que el nivel de cumplimiento es limitado en la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática. Tabla 8-3 columnas Porcentaje, Valor de la Escala e Interpretación.

Finalmente se elaborará una tabla en la que se consignarán los valores de la Interpretación realizada por cada área protegida. Tabla 9-3.

Tabla 9-3.

Valores de la Interpretación realizada por cada área protegida.

Temática	RPF Cuyabeno	PN Yasuní	PN Cayambe Coca	RE Antisana	PN Sumaco Napo-Galeras	PN Llanganates	PN Sangay	PN Podocarpus
Cambio Climático								

Adaptado de: Protocolo de la EEM del Bioma Amazónico – Ecuador. Navarrete, 2018.

Sistematización de resultados

- Por cada área protegida del Bioma Amazónico se elaborará la tabla de conversión de valores a partir de los datos de la EEM (formulario 2 y 3), posteriormente con los resultados de la conversión de valores se estandarizarán de acuerdo con la Tabla 8-3 ya usada para la Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno y se realizara el análisis de la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática en las áreas protegidas que pertenecen al Bioma Amazónico.

3.3.4. Parte 4. Revisión de los Planes de Manejo de cada área protegida, enfocados en acciones ejecutadas en el tema de cambio climático, seguido de la entrega de resultados como aporte para determinar la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.

Revisión de los planes de manejo

- Revisión y análisis de las actividades que se desarrollan en lo referente al cambio climático, las cuales se detallan en los Planes de anejo de cada área protegida.

Entrega de resultados

- Tabla de reporte ordenado y detallado de las acciones referentes a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de la resiliencia climática, que se desarrollan en cada área protegida.
- Análisis de las acciones comunes y particulares que se han ejecutado y que aportan a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de la resiliencia climática.

CAPÍTULO 4

4. RESULTADOS

4.1 Formulario 1. Datos generales de las áreas protegidas.

4.1.1. Sistematización de los resultados.

A partir de las respuestas obtenidas, se elaboró la Tabla 10-4 detallada con las 9 preguntas y respuestas entregadas por los administradores de las ocho áreas protegidas, en base de esta tabla, se pudieron realizar gráficas estadísticas por cada pregunta; para posteriormente analizar la EMM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática de cada pregunta y de todo el formulario. Esta información fue el primer insumo para el análisis general de los objetivos planteados en esta investigación.

Tabla 10-4.

Tabla detallada con las 9 preguntas y respuestas del formulario 1.

Nº	1. Categoría y nombre del AP	2. Subsistema				3. Documento legal de creación (fecha y número de Acuerdo)	4. Superficie del Área Protegida (ha)			5. Detalle sobre la tenencia de la tierra en porcentajes aproximados					6. Ubicación geográfica	7. Cantidad del personal					8. Presupuesto anual devengado al cierre del año fiscal de la evaluación.			9. Reconocimientos Internacionales
		Estatal	Aut Desc.	Comunitario	Privada		Total	Terrestre (%)	Marina (%)	Estatal (%)	Aut Desc. (%)	Comunitario (%)	Privado (%)	Otro (%)		Jefe de área	Técnicos	Guardaparques	Administrativo	Total	Monto (Total MAE + Total FAP + Otros) USD	Fondos MAE %	Fondos FAP %	
1	Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno	X				Acuerdo Ministerial Nº 328 (26 de Julio de 1979)	590,112 ha	100	0	100%	0	0	0	0	**Prov:** Sucumbíos y Orellana **Cantones:** Lago Agrio, Cuyabeno, Shushufindi, Putumayo y Aguarico	1	2	16	1	20	85,000	23.53%	76.47%	• Sitio RAMSAR • Área de importancia para la conservación de las aves (IBAs) • Zona Intangible • Programa Trinacional
2	Parque Nacional Yasuní	X				Acuerdo ministerial Nº 0322 (26 de Julio de 1979)	1`022,736 ha	100	0	100%	0	0	0	0	**Prov:** Orellana y Pastaza **Cantones:** Coca, Aguarico y Arajuno	1	8	40	1	50	696,000	86%	14%	• Reserva de Biosfera Yasuní, • Sitio RAMSAR

Tabla 10-4. Continuación.

3	Parque Nacional Cayambe-Coca	X				Decreto No. 818 de 20 de noviembre de 1970	408,287 ha	100	0	80%	0	0	20%	0	**Prov:** Imbabura, Pichincha, Napo y Sucumbíos **Cantones:** Pimampiro, Cayambe, Quito, Quijos, El Chaco, Gonzalo Pizarro y Sucumbíos	1	3	19	0	23	16,000	37.50%	62.50%	• Área de importancia para la conservación de las aves (IBAs) • Sitio RAMSAR
4	Reserva Ecológica Antisana	X				Resolución No.018 INEFAN (20 de Julio de 1993) Registro Oficial No.265 (31 de agosto de 1993)	120,580.27 ha	100	0	92%	0	0	8%	0	**Prov:** Pichincha y Napo **Cantones:** Quito, Quijos, Archidona	1	1	15	1	18	400,000	70%	30%	• Área de importancia para la conservación de las aves (IBAs por sus siglas en inglés)
5	Parque Nacional Sumaco Napo Galeras	X				2 de Marzo de 1994	205,249 ha	100	0	100%	0	0	0	0	**Prov:** Napo y Orellana **Cantones:** El Chaco, Quijos, Archidona, Francisco de Orellana	1	0	15	1	17	88,988	14.68%	85.32%	• Reserva de Biosfera Sumaco

Tabla 10-4. Continuación.

6	Parque Nacional Llanganates	X				Resolución 00002 (18 de enero de 1996) Registro Oficial 907 (19 de marzo de 1996)	919,381.31 ha	100	0	60%	0	35%	5%	0	**Prov:** Cotopaxi, Tungurahua, Pastaza, Napo **Cantones:** Latacunga, Salcedo, Píllaro, Patate, Baños, Mera, Tena.	1	0	21	1	23	300,000	83.33%	16.66%	• Sitio RAMSAR • Sitio de Importancia para las aves - IBA
7	Parque Nacional Sangay	X				Acuerdo ministerial Nº 190 (16 de Junio de 1975) como Reserva Ecológica	502,000 ha	100	0	90%	0	2%	8%	0	**Prov:** Chimborazo, Cañar, Tungurahua y Morona Santiago	3	2	43	0	48	650,000	89.23%	10.76%	• Sitio de Patrimonio Natural de La Humanidad • Sitio RAMSAR
8	Parque Nacional Podocarpus	X				Acuerdo ministerial Nº 0398 (15 de Diciembre de 1982)	146,280 ha	100	0	90%	0	0	10%	0	**Prov:** Zamora y Loja **Cantones:** Loja, Nangaritza, Palanda y Zamora	1	3	26	1	31	373,036.13	90.85%	9.15%	• Núcleo de la Reserva de Biosfera Podocarpus el Cóndor. • Sitio RAMSAR. • Corredor de Conectividad Sangay - Podocarpus

4.1.2. Análisis comparativo de respuestas por pregunta.

Pregunta 1. Nombre y categoría del área protegida y Pregunta 4. Superficie del Área Protegida (ha)

Dentro de las categorías de áreas protegidas el Bioma Amazónico del Ecuador cuenta con seis parques nacionales (Yasuní, Cayambe Coca, Llanganates, Sumaco Napo Galeras, Sangay y Podocarpus), una reserva de producción de fauna (Cuyabeno) y una reserva ecológica (Antisana).

De la superficie total del Bioma Amazónico del Ecuador (3`914,625.58 ha), la mayor parte está dentro de la categoría de parques nacionales con 3`203,933.31 ha equivalente al 82% (Figura 5-4) y considerando que, según el MAE (2014) para ser un parque nacional debe tener un mínimo de 10.000 hectáreas de terreno en el cual se encuentren entre uno o más ecosistemas, además contar con gran biodiversidad de especies, rasgos geológicos y habitad de importancia para la ciencia, la educación y la recreación, por último el área debe mantenerse en su condición natural, siendo prohibida cualquier explotación u ocupación, garantizando la conservación de ecosistemas y especies, manejo de recursos naturales y culturales, facilitando actividades de investigación y brindando oportunidad para crear espacios de recreación y turismo; esta categorización aporta significativamente a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática, pues forman parte de una estructura integral del paisaje, en las que se han definido otras zonas de interés que aportan a la conservación como corredores biológicos, vegetación protectora, usos específicos del espacio y cuyos planes de manejo se insertan en otros instrumentos de planificación locales y regionales.

Por otra parte, la categoría reserva de producción de fauna como la reserva Cuyabeno que cuenta con 590,112 ha, siendo el 15% del terreno de Bioma Amazónico a nivel ecuatoriano, de igual manera contribuye al manejo efectivo de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática ya que tiene objetivo conservar los ecosistemas y especies susceptibles de manejo, y realizar acciones prioritarias de manejo sustentable de la vida silvestre, restauración de ecosistemas y educación ambiental (Carrera, Delgado, y Pérez, 2018). La reserva de producción de fauna Cuyabeno además por su ubicación estratégica forma parte de un proyecto tripartito entre las fronteras de Ecuador, Colombia y Perú, cuenta con apoyos internacionales de la Unión Europea, WWF, CAN, OTCA y

GIZ que fomentan el desarrollo de temas de conservación enfocados en la adaptación y mitigación del cambio climático (Trujillo et al., 2016).

Finalmente, la Reserva Ecológica Antisana con una superficie de 120,580.27 ha que equivale al 6% del Bioma Amazónico ecuatoriano, cuya declaratoria asegura que tenga características similares a las de un parque nacional, esta categoría aporta al manejo de efectividad de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática mediante sus objetivos que se enfocan en mantener las funciones ambientales y los procesos ecológicos, conservar la biodiversidad y los recursos genéticos, proveer de bienes y servicios ambientales, económicos, sociales y culturales (MAE, 2014); la Reserva Ecológica Antisana además de ayudar como medio natural para la mitigación de impactos generados por el cambio climático y aumentar la resiliencia climática, alberga una especie simbólica para el Ecuador, como es el cóndor *Vultur gryphus* con un registro de 36 ejemplares en un solo conteo realizado (Vargas et al. 2017).

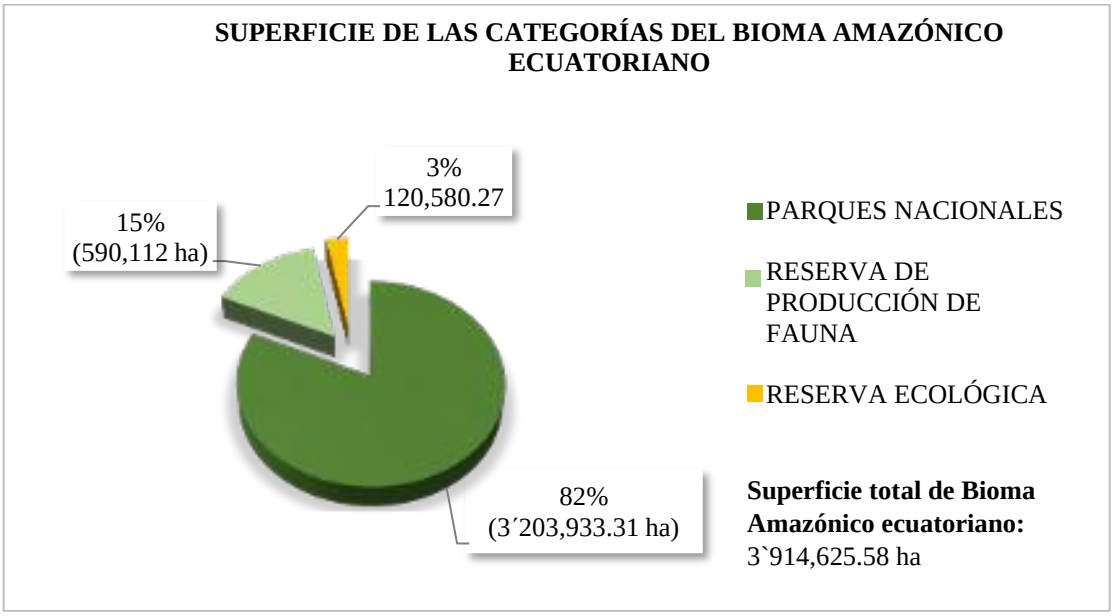


Figura 5-4. Superficie de las categorías del Bioma Amazónico ecuatoriano.

Pregunta 2. Subsistema de las áreas protegidas

Todas las áreas protegidas que forman parte del Bioma Amazónico ecuatoriano, pertenecen política y administrativamente al subsistema estatal (Figura 6-4), por lo tanto según la constitución de la República del Ecuador, el estado debe garantizar la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas, además de asignar recursos para la sostenibilidad financiera y fomentar la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente en las áreas

protegidas. A pesar de que los recursos económicos del SNAP han crecido de manera extraordinaria en los últimos años, cabe recalcar que aún no son suficientes para llevar a cabo todos los programas, por lo que es necesario que las AP realicen gestiones a otras instituciones. A pesar de ello, el carácter de "estatales" le confiere mayor facilidad para participar en talleres y programas referente a temas de cambio climático, como por ejemplo el Taller "Integración de las Áreas Protegidas como estrategias de adaptación al cambio climático de los países Amazónicos", el Taller Técnico Regional "Construyendo resiliencia en el Bioma Amazónico: Áreas protegidas como parte integral de la adaptación al cambio climático", el proyecto Integración de las Áreas Protegidas al Bioma Amazónico, el Proyecto Regional Andino de Adaptación al impacto del retroceso acelerado de glaciares en los andes tropicales (PRAA), el Programa "Aumento de la resiliencia frente al cambio climático a través de la protección y el uso sostenible de ecosistemas frágiles", etc., cuyos fines y objetivos definitivamente contribuyen a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática ya que se enfocan en la implementación de compromisos y estrategias de las áreas protegidas, por ser consideradas como áreas estratégicas frente al cambio climático, además, reforzar la resiliencia climática de los ecosistemas mediante actividades piloto como el diseño de planes de manejo adaptativos e implementación de un sistema de monitoreo y de un programa de fortalecimiento organizacional sobre 4 ejes temáticos (agroforestería, pecuario, páramos y ecoturismo), en beneficio de la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad.

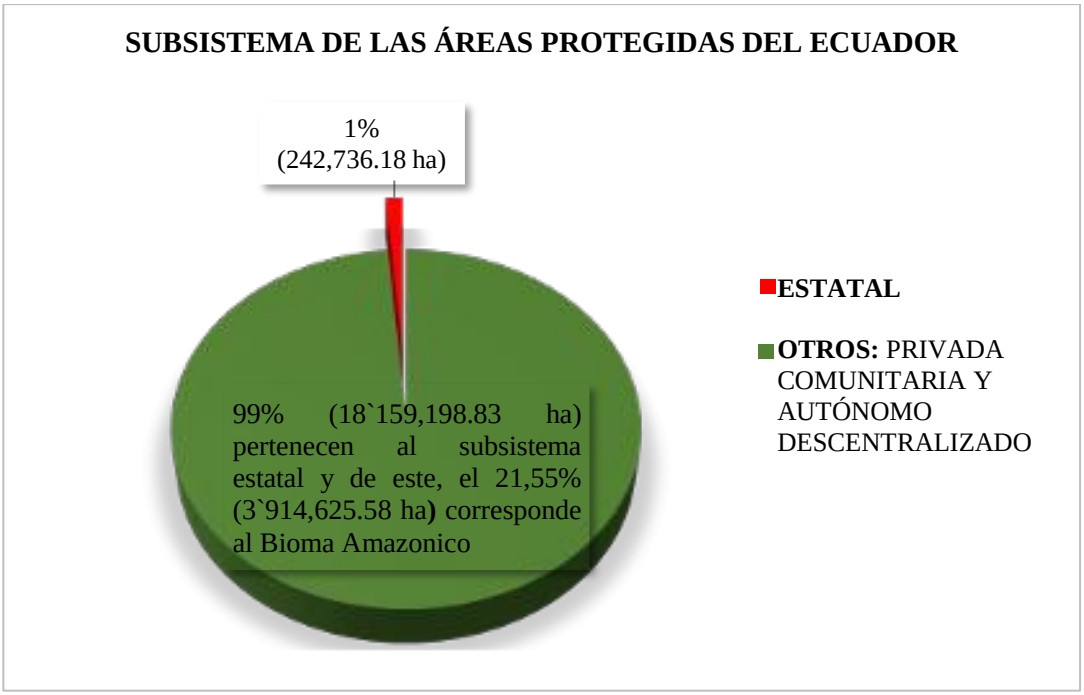


Figura 6-4. Extensión de las áreas protegidas del Ecuador.

Pregunta 3. Año de creación

Las áreas protegidas del Ecuador que forma parte del Bioma Amazónico fueron creadas hace 50 y 24 años atrás (Figura 7-4). Según el MAE 2013, las áreas creadas en los últimos 27 años o de reciente inclusión al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, tienen un mayor déficit de recursos. Por consiguiente, las áreas más antiguas de cierto modo garantizan mejor la EEM, debido a que se encuentran mejor consolidadas y manejan de mejor manera sus recursos económicos, lo que les ayuda a cumplir gran parte de los objetivos de creación. Cabe señalar que independientemente del año de creación, el reconocimiento del cambio climático por el estado a través de la Subsecretaria de Cambio Climático favorece a las áreas protegidas debido a que pueden participar en los programas e iniciativas de cambio climático y otras estrategias del Ministerio del Ambiente en temas de conservación y manejo de cuencas hidrográficas, monitoreo de glaciares, restauración de páramos, recuperación de prácticas ancestrales para la gestión de recursos hídricos y programas para la reducción de las emisiones por deforestación, permitiendo tener una mejora en las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.

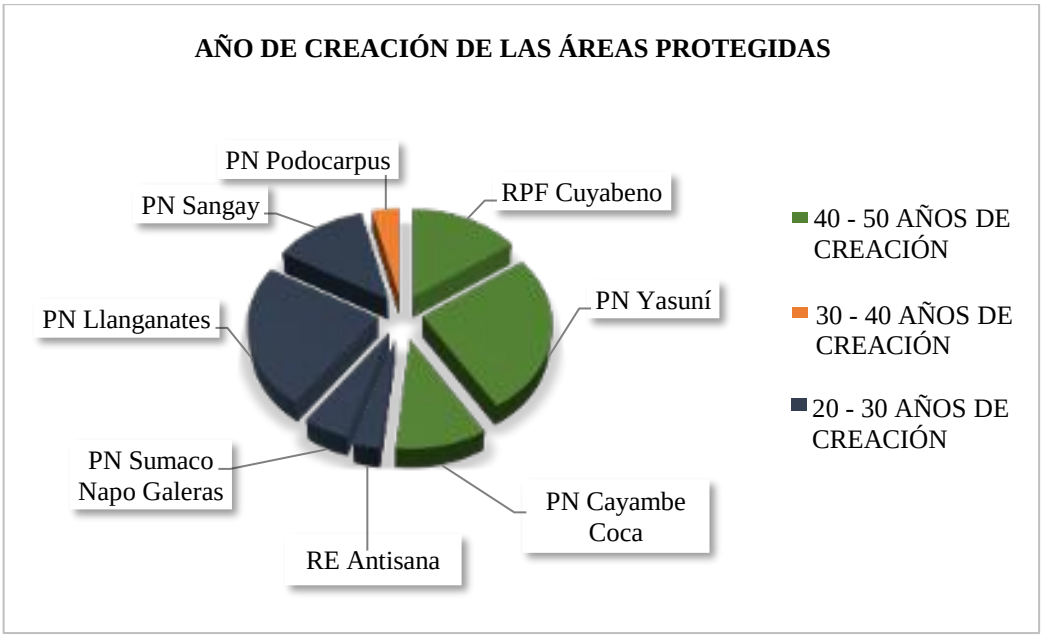


Figura 7-4. Año de creación de las áreas protegidas.

Preguntas 5. Tenencia de la tierra

La tenencia de la tierra a nivel del Bioma Amazónico ecuatoriano representa datos importantes a la hora de poder tomar decisiones de manejo para las áreas protegidas, en la Figura 8-4 se puede ver que la mayoría del territorio está en manos estatales con un porcentaje del 89%, lo que podría Del resto de la superficie, el 6% pertenece a entidades privadas y el 5% restante se encuentra en manos de comunidades ancestrales.

Estas últimas categorías de tenencia de tierra, también han sido motivo de protección por parte del MAE, entidad que con la finalidad de conservación de la biodiversidad, los ecosistemas y los bosques, ha desarrollado proyectos como Socio Bosque cuyo objetivo es la conservación de bosques, páramos y otras formas vegetales nativas del Ecuador a través de la entrega de un incentivo económico que permita canalizar beneficios sociales a los propietarios tanto privados como comunitarios ancestrales, un ejemplo de los aportes del MAE para la conservación, es el convenio que se logró firmar en el mes de noviembre 2017 con 10 comunidades indígenas de las provincias de Napo y Pastaza y un socio individual de Pastaza. Por otra parte el proyecto Socio Páramo tiene como objetivo principal la conservación del ecosistema páramo con vegetación nativa predominantemente herbácea y arbustiva, para este proyecto se excluyen áreas de pastoriles de uso intensivo y áreas con monocultivo, un ejemplo de este proyecto se encuentra en la Comunidad Chorrera Mirador Alto en la que los pobladores han desarrollado actividades orientadas a la protección de los páramos como la siembra de

especies agro silvopastoriles y la abstención de prácticas como la quema del páramo y la crianza de animales que pueden poner en riesgo este ecosistema. Mediante estos proyectos se contribuye a la resiliencia climática puesto que existe una relación ente bosques, páramos y cambio climático, en la que los bosques y páramos al absorber y retener el carbono en sus estructuras, posibilitan la disminución de las emisiones de este gas de efecto invernadero a la atmósfera, mitigando los efectos del cambio climático.



Figura 8-4. Porcentaje de la tenencia de la tierra a nivel del Bioma Amazónico ecuatoriano.

Pregunta 6. Ubicación geográfica

La mayor parte de la superficie de las áreas protegidas se encuentran en la Región Amazónica (Figura 9-4), siendo un bioma clave para el planeta y estas al encontrarse mayormente en este territorio aportan a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática, debido a que alberga la mayor extensión del bosque pluvial tropical, que es fundamental para equilibrar los patrones del clima en la región, además es un sumidero de carbono de gran magnitud a escala global que podría retardar los efectos del cambio climático (UICN, 2020). Por otra parte, esta gran extensión facilita la participación en proyectos que abarcan factores ambientales, sociales y económicos como el proyecto Visión Amazónica - Integración de Áreas Protegidas del Bioma Amazónico (IAPA), que al garantizar un enfoque regional y trasfronterizo de la amazonia protege mejor su biodiversidad y salvaguarda las comunidades y las economías locales que dependen de ella como fuente de alimento y sustento.

Según la FAO, las áreas protegidas han sido consideradas como instrumento esencial para la conservación de la biodiversidad y adaptación de los impactos del cambio climático, entre algunos de los beneficios que prestan son: proporcionar a las especies

refugio y corredores de migración, permitiéndoles la adaptación a los fenómenos climáticos repentinos y reducir la vulnerabilidad frente a las inundaciones, sequías y otros desastres ocasionados por el clima.

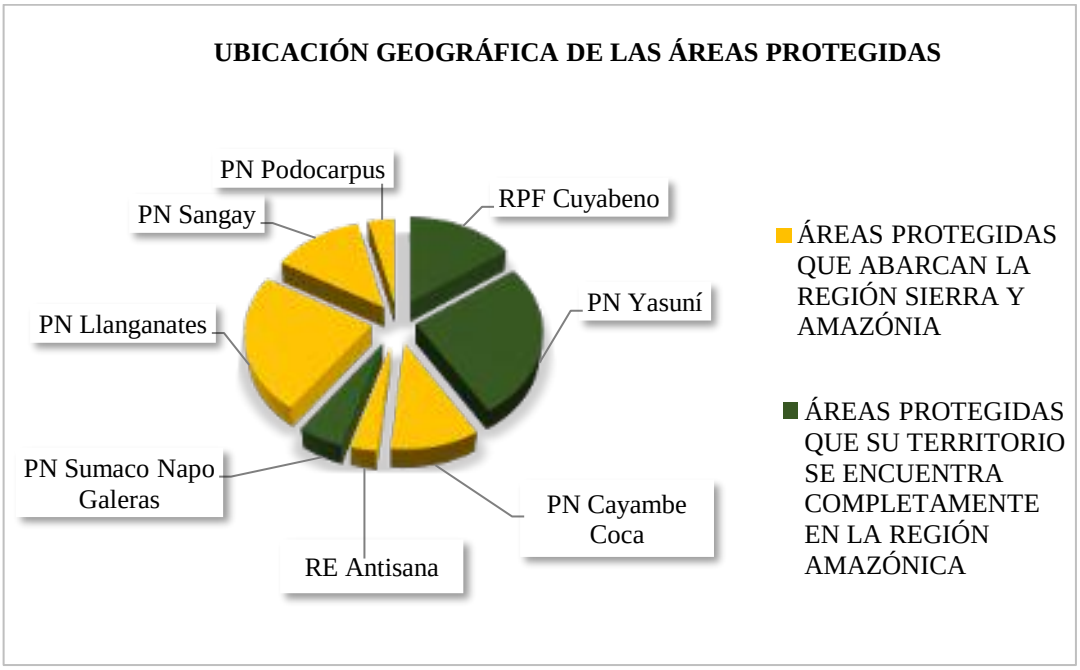


Figura 9-4. Ubicación geográfica de las áreas protegidas.

Pregunta 7. Cantidad del personal

La Figura 10-4 representa la cantidad total del personal entre jefes de área, guardaparques y administrativos con el que cuenta cada área protegida. Tres de ellas tienen mayor presencia de personal, estas son el Parque Nacional Yasuní que cuenta con un total de 50 personas, el Parque Nacional Sangay con 48 personas y el Parque Nacional Podocarpus con 31 personas, las otras cinco áreas protegidas presentan cantidades menores y corresponden al Parque Nacional Llanganates con 23 personas, Parque Nacional Cayambe Coca con 23 personas, Reserva de Producción Fauna Cuyabeno con 20 personas, la Reserva Ecológica Antisana con 18 personas y el Parque Nacional Sumaco Napo Galeras con 17 personas.

En Ecuador mediante el proyecto de sostenibilidad financiera se busca promover un mejoramiento sustancial para que las áreas protegidas cuenten con un modelo de gestión eficiente para el manejo administrativo financiero, y de esta manera asegurar un financiamiento estable y el uso sostenible de los bienes y servicios ambientales. La cantidad de personal y el proyecto para la sostenibilidad financiera de las áreas protegidas son un aporte mínimo para la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia

climática, debido a que el manejo de las áreas protegidas es un tema complejo y requiere de personal calificado ya sea con títulos de tercer y cuarto nivel; además, deben tener al menos conocimientos básicos legales, ambientales, administrativos y sociológicos que faciliten ejecutar trabajos de conservación y la creación de proyectos de fortalecimiento de resiliencia climática dentro del área protegida y de las comunidades que habitan en la misma.

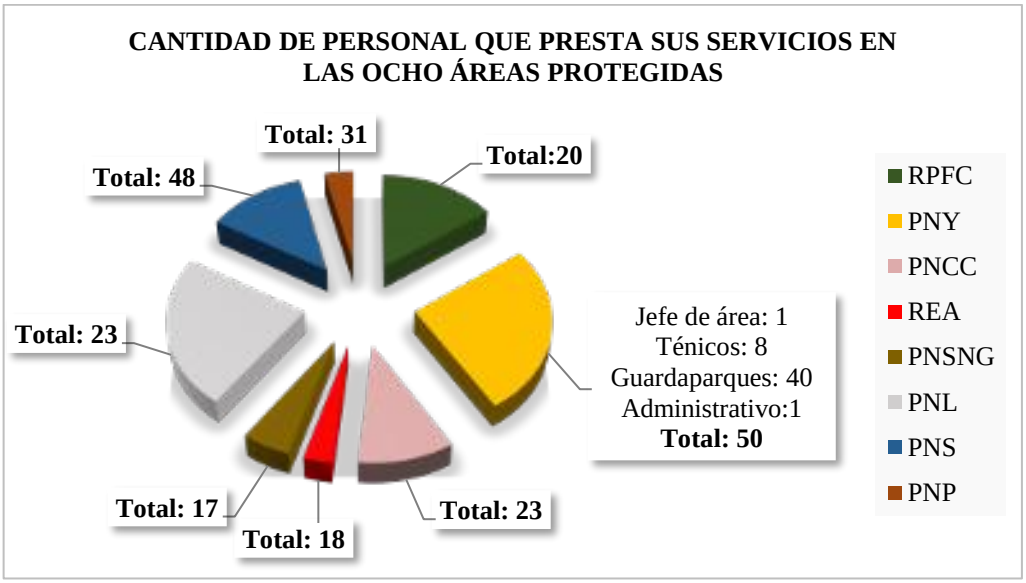


Figura 10-4. Cantidad de personal que presta sus servicios en las ocho áreas protegidas

Pregunta 8. Presupuesto anual total de las áreas protegidas

Entre las áreas protegidas que reciben mayor cantidad de presupuesto está el Parque Nacional Yasuní que ha recibido 696,000 dólares, de los cuales el 86% proviene de los fondos MAE y el 14% de los fondos FAP y la que recibió menor presupuesto es el Parque Nacional Cayambe Coca con 16,000 dólares, el 37,50% proviene de los fondos MAE y el 86% de los fondos FAP. El porcentaje de estas y las demás áreas se encuentra representado en la Figura 11-4.

El presupuesto anual asignado a las áreas protegidas permite sustentar las principales actividades operativas del área, alineadas con los objetivos y resultados estratégicos de la planificación operativa anual; sin embargo no cubren el gasto total para ejecutar todos los programas y actividades de conservación de sus planes de manejo, entre los programas que tienen mayor prioridad para mejorar la EEM de las condiciones de resiliencia climática se encuentran el programa de educación ambiental, el programa restauración y el programa de administración y planificación. El presupuesto proviene de las asignaciones del Presupuesto General del Estado hacia el MAE, el cual se encarga de

canalizar a través de las Direcciones Provinciales de Ambiente para cubrir gastos de personal, viáticos, combustibles, mantenimiento de equipos, infraestructura del área y de vehículos, ejecución de programas y proyectos (MAE, 2020); adicionalmente se cuenta con el Fondo de Áreas Protegías (FAP) este fondo se utiliza para cubrir los gastos operativos de las áreas protegidas, fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y apoyar al desarrollo sustentable de las comunidades. Entre los principales aportantes se encuentran: el Estado ecuatoriano, Canjes de deuda con la República de Federal Alemania, Banco Alemán de Desarrollo (KFW), Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), Banco Mundial y AGIP OIL (REA).

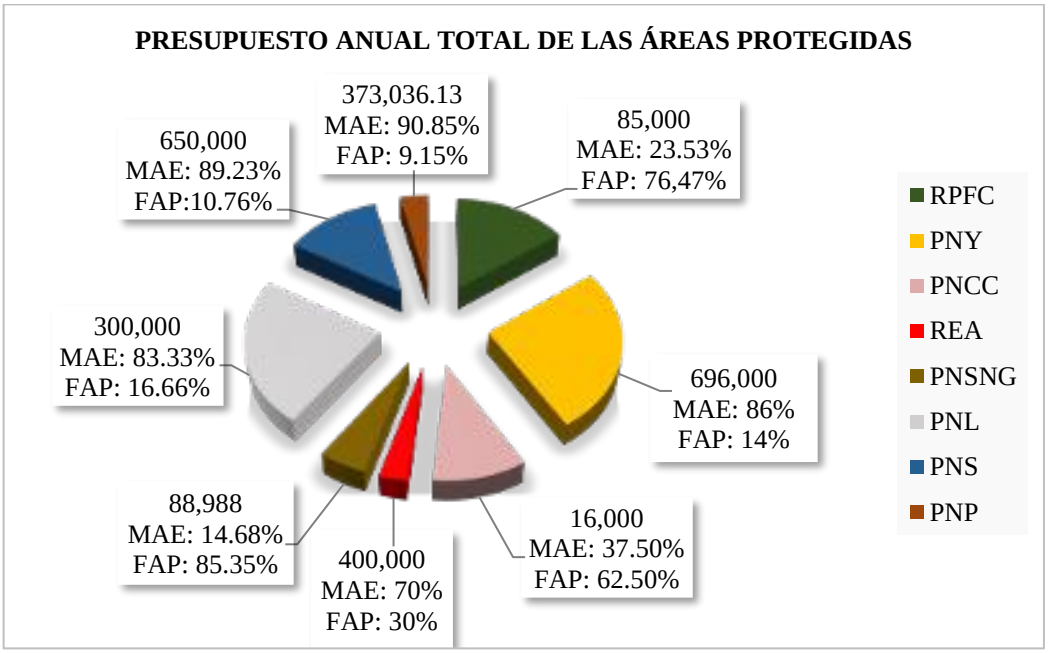


Figura 11-4. Presupuesto anual total de las áreas protegidas.

Pregunta 9. Reconocimiento internacional

Las ocho áreas protegidas que pertenecen al Bioma Amazónico además de sus nombres poseen otras nominaciones reconocidas internacionalmente, como por ejemplo Sitio de Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR), Área de importancia para la conservación de las aves (IBAs), Sitio de Patrimonio Natural de la Humanidad, Programa Trinacional, Corredor de conectividad, Reserva de Biosfera y Zona Intangible, de las cuales, el área protegida que cuenta con mayor cantidad de nominaciones es la Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno, seguida del Parque Nacional Podocarpus como se muestra en la Figura 12-4. Dichas nominaciones son determinantes en el tema de protección y conservación del área y forjan alianzas

estratégicas entre los sectores públicos y privados para el desarrollo de proyectos de conservación, además contribuyen a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática; por otra parte, la declaración de un sitio RAMSAR influye positivamente a nuestro objetivo ya que fomenta a la conservación de los humedades y se consideran como los sumideros más efectivos de carbono. La pérdida y degradación de los humedales es muy preocupante, ya que contribuye al cambio climático (Rojas, 2019).

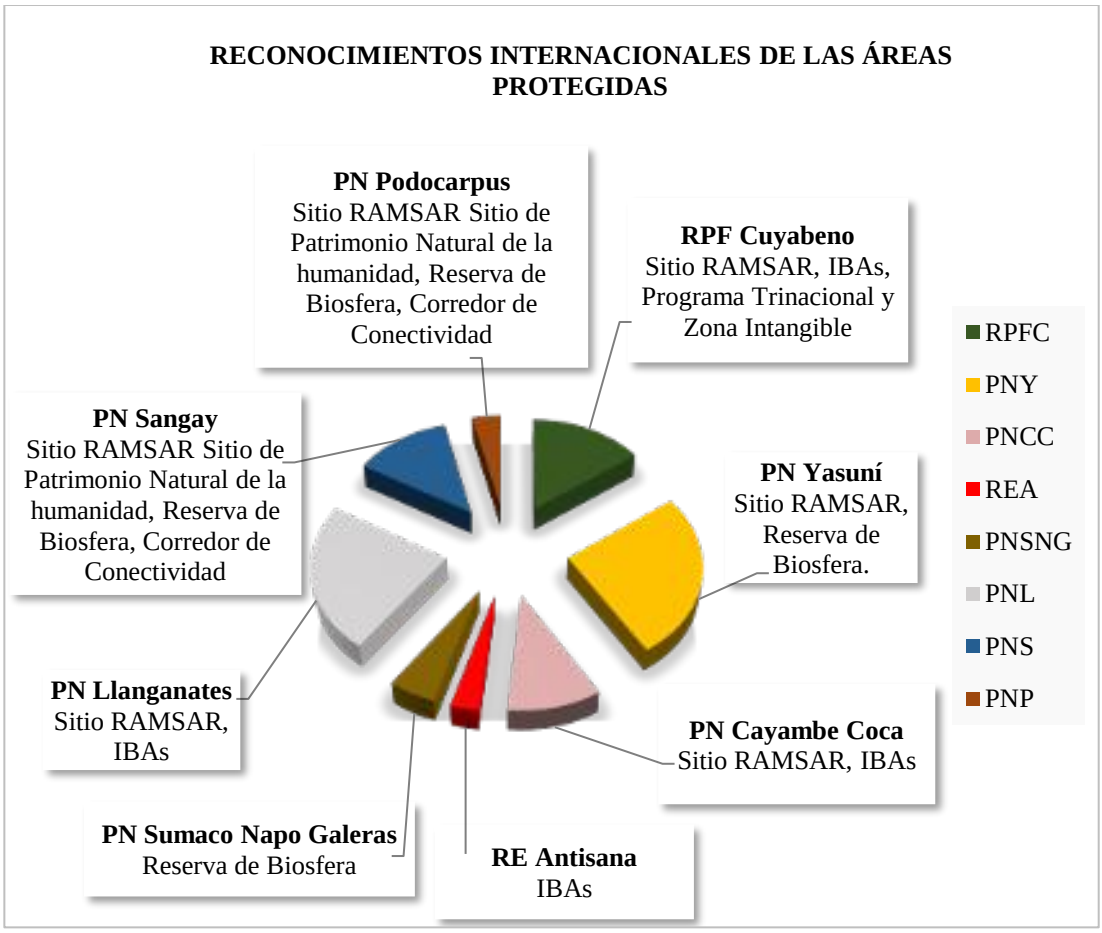


Figura 12-4. Reconocimientos internacionales de las áreas protegidas.

4.1.3. Análisis resumido de las respuestas a las preguntas/indicadores que determinan la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.

En la Tabla 11-4 se presenta el análisis pormenorizado de las respuestas a tres de las nueve preguntas del formulario 1, que de acuerdo con su incidencia, determinan la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de la resiliencia climática en las áreas protegidas; estas son: pregunta 1 la categoría de conservación, pregunta 8 la economía y la pregunta 5 la tenencia de la tierra.

Tabla 11-4.

Preguntas que determinan la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de la resiliencia climática.

Pregunta/Indicador	Detalle	Análisis de la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática
1. Categoría del área protegida	Parque Nacional	Esta categoría garantiza la conservación de ecosistemas, manejo de recursos naturales y biodiversidad como aporte a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática, pues además los Parques Nacionales forman parte de estructuras integrales del paisaje.
	Reserva de Producción de Fauna	Dentro de esta categoría se realizan acciones prioritarias como la restauración de ecosistemas, la educación ambiental y la conservación de los humedales y de los recursos forestales como acciones efectivas para la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.
	Reserva Ecológica	Aporta a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática, puesto que dentro de sus objetivos principalmente está el mantener las funciones ambientales y la conservación de recursos genéticos e hídricos.
5. Tenencia de la tierra	Estatal 89%	Al pertenecer al estado se garantiza en gran medida un proceso de protección enmarcado dentro de las políticas del Estado ecuatoriano apoyando a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.
	Privado 6%	Las áreas protegidas privadas cuentan con el apoyo del estado, teniendo facilidad de participación en capacitaciones e inserción en proyectos de conservación y así contribuyen a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática de las áreas protegidas.
	Comunitario 5%	A través de la inclusión en proyectos como Socio Bosque y Socio páramo para la conservación de los bosques, páramos y otras formas vegetales aportan a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.
8. Presupuesto	Fondos MAE	El MAE canaliza los recursos necesarios según lo dispuesto por el estado para cubrir gastos de contrato de personal, ejecución de programas, actividades de protección, conservación y acciones de mitigación ante eventos que genera el cambio climático y otros gastos que son necesarios para el área protegida. Sin embargo, no son suficientes para garantizar completamente la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.
	Fondos FAP	El fondo económico de las áreas protegidas es destinado para cubrir gastos operativos ayudando a fortalecer el SNAP en sus trabajos de protección, conservación y manejo sostenible de los recursos naturales y el ambiente. Al igual que el Fondo MAE no es suficientes para garantizar completamente la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.

4.2 Formulario 2. Amenazas del Área Protegida y Formulario 3. Evaluación de Efectividad de Manejo.

4.2.1. Estado de las amenazas de acuerdo con el Formulario 2.

Del bloque 11 del formulario 2 referente a la temática de cambio climático, no se cuenta con los valores (alto, medio y bajo) de la categoría de amenaza; por lo tanto, en la Tabla 12-4 de respuestas al formulario 2 se marcan con X, cabe señalar que, dentro de las categorías, no aplica la pregunta/indicador para el numeral 11.5 Acidificación de aguas marinas, ya que las áreas protegidas no abarcan agua marina. Sin embargo, si se cuenta con la información referente al estado de la amenaza, la cual se obtuvo en base de la calificación que se dio a dos indicadores referenciales que abarcan los numerales del 11.1 al 11.4 y que fueron establecidos en el proyecto IAPA. Estos indicadores de referencia son: indicador 1 estudios de caracterización climática (histórica y futura)., indicador 3 existencia de Amenazas/Riesgos climáticos en cada AP. Las preguntas /indicadores del bloque 11 fueron calificadas por el administrador de cada área protegida, asignando valores de 1 a 3, siendo 1 cuando la amenaza ha decrecido, 2 cuando la amenaza se mantiene igual y 3 cuando la amenaza se ha intensificado. En la Tabla 12-4 se presenta un ejemplo de valoración de este formulario con los resultados generales de la Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno, cuyos valores están en el rango de 2, lo que significa que la amenaza se mantiene igual.

Tabla 12-4.

Resultado de la Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno en el formulario 2.

EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD DE MANEJO PARA LA RESERVA DE PRODUCCIÓN DE CUYABENO FORMULARIO 2 (AMENAZAS DEL ÁREA PROTEGIDA)							
BLOQUES	**TIPO DE AMENAZA** Pegunta/indicador	**CATEGORÍA**			**La amenaza se ha intensificado (3), se mantiene igual (2) o ha decrecido (1) en los últimos 10 años**	**N/A**	**NO SE CONOCE**
		ALTA	**MEDIA**	**BAJA**			
11. Cambio climático	11.1 Desplazamiento y alteración de hábitat	X	X	X	2		
	11.2 Sequías	X	X	X	2		
	11.3 Temperaturas extremas	X	X	X	2		
	11.4 Tormentas e inundaciones	X	X	X	2		
	11.5 Acidificación de agua marina	X	X	X	X		

Este mismo procedimiento se siguió para valorar las amenazas de las otras siete áreas protegidas del Bioma Amazónico que son: Parque Nacional Yasuní, Parque Nacional Cayambe Coca, Reserva Ecológica Antisana, Parque Nacional Sumaco Napo Galeras, Parque Nacional Llanganates, Parque Nacional Sangay y Parque Nacional Podocarpus; el valor que se encuentra en la Tabla 13-4 corresponde al valor asignado a estas áreas protegidas para el estado de la amenaza de las preguntas del bloque 11 de cambio climático con los indicadores de referencia 1 y 3.

Tabla 13-4.

Resultados de las áreas protegidas en los indicadores de referencia 1 y 3 en base al formulario 2.

	INDICADORES REFERENCIALES DEL FORMULARIO 2	
Áreas Protegidas	**1.** Estudios de caracterización climática (histórica y futura) del área protegida	**3.** Amenazas/Riesgos climáticos en las AP
RPF Cuyabeno	2	2
PN Yasuní	2	2
PN Cayambe Coca	2	2
RE Antisana	3	3
PN Sumaco Napo-Galeras	2	2
PN Llanganates	2	2
PN Sangay	3	3
PN Podocarpus	3	3

Adaptado de: Protocolo de la EEM del Bioma Amazónico – Ecuador. Navarrete, 2018.

De acuerdo con el estado de la amenaza que presenta cada área protegida del Bioma Amazónico ecuatoriano, la RPF Cuyabeno, PN Yasuní, PN Cayambe Coca, PN Sumaco Napo Galeras, PN Llanganates recibieron un valor de 2 considerándose que la amenaza se mantiene igual y la RE Antisana, PN Sangay, PN Podocarpus recibieron un valor de 3 que significa que la amenaza se ha intensificado; estos valores son iguales tanto en el indicador 1 como en el indicador 3.

Este formulario permitió conocer las amenazas provenientes de cambios climáticos a largo plazo, las cuales pueden estar vinculadas al calentamiento global y otros eventos extremos del clima, cinco áreas protegidas presentaron un valor de dos, siendo esto dato favorable para la EEM ya que cubre la mayor parte del territorio protegido, además, facilitaría la identificación de prioridades para realización de actividades como aporte a la EMM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática. Tabla 14-4.

Tabla 14-4.

Estado de las amenazas de las áreas protegidas del Bioma Amazónico.

Área protegida	Estado de la amenaza	Descripción de la amenaza	Análisis de las amenazas
RPF Cuyabeno	2	La amenaza se mantiene igual	Las amenazas consultadas en el formulario 2, tienen que ver con Desplazamiento y alteración de hábitat, Sequías, Temperaturas extremas y Tormentas e inundaciones, que son consideradas como riesgos climáticos que podrían aumentar la vulnerabilidad de las áreas protegidas, Estas amenazas en los análisis para la valoración de su incidencia, han sido abordadas mediante varios aspectos tales como la inclusión de información relativa a la caracterización climática a diferentes escalas (bioma, paisaje, área protegidas), el análisis del clima como factor de cambio y condición de presión en las áreas protegidas, así como la consideración de la distintas amenazas originadas o detonadas por el clima y las estrategias de manejo que abordan condiciones/situaciones relacionadas con procesos o factores climáticos. De ahí que, la planificación y ejecución de actividades tales como reforestación, restauración y conservación de los recursos forestales e hídricos que apoyen a la reducción de cualquier amenaza climática, contribuyen a una mejor valoración en la reducción de estas. En el caso de estas 5 áreas protegidas, los administradores les han asignado el valor de 2, lo que significa que las amenazas sin ser reducidas han logrado mantenerse en las mismas condiciones por lo que es necesaria la gestión para reducirlas o eliminarlas de ser el caso.
PN Yasuní	2		
PN Cayambe Coca	2		
PN Sumaco Napo-Galeras	2		
PN Llanganates	2		
PN Sangay	3	La amenaza se ha intensificado	En el caso de estas áreas, la gestión para un manejo que permita reducir las amenazas, se enfoca en ejecutar los programas de sus planes de manejo, en los temas que disminuyan la vulnerabilidad a los cambios climáticos, es de considerar que no siempre es factible hacerlo, debido a múltiples razones que van desde las económicas hasta las de infraestructura.
PN Podocarpus	3		
RE Antisana	3		

4.2.2. Nivel de progreso de las áreas protegidas de acuerdo con el Formulario 3.

La EEM se obtuvo en base de la calificación que se dio a dos indicadores de referencia que abarcan las preguntas/indicadores 15 y 43, los indicadores de referencia que fueron establecidos en el proyecto IAPA, son: indicador de referencia 4.- Mecanismos que cumplen las AP como estrategias de gestión del cambio climático (ej. políticas, planes, programas, proyectos, otros), que da respuesta a la pregunta 15 ¿Los procesos de planificación incorporan elementos externos asociados a los objetivos del área (corredores biológicos, cuencas hidrográficas, poblaciones, áreas de distribución de especies o hábitat críticos) y están insertos en estrategias regionales de desarrollo (PDOT)?.

Y el indicador de referencia 2.- Estrategias de adaptación (manejo adaptativo, reducción de riesgos climáticos, aumento de resiliencia climática, otros), para dar respuesta a la pregunta 43 ¿Se incorporan los resultados de las investigaciones, monitoreo y manejo en los procesos y herramientas de planificación del área?

Las respuestas fueron valoradas entre 0 y 3, siendo 0 que no existe ningún progreso dentro del área protegida, 1 cuando muestra algún nivel de progreso, 2 que corresponde a un progreso bueno y 3 que presenta una situación óptima. En la Tabla 15-4 se muestra los resultados de la Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno correspondiente a las preguntas/indicadores 15 y 43.

Tabla 15-4.

Resultado de la Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno en el formulario 3.

DE LA EEM PARA LA RESERVA DE PRODUCCIÓN DE FAUNA CUYABENO FORMULARIO 3 (CUESTIONARIO)								
#	**Análisis/ Programa**	**Pregunta/ Indicador**	**N/A**	**Opción 0**	**Opción 1**	**Opción 2**	**Opción 3**	**Opción**
15	Subprograma Planificación	¿Los procesos de planificación incorporan elementos externos asociados a los objetivos del área (corredores biológicos, cuencas hidrográficas, poblaciones, áreas de distribución de especies o hábitat críticos) y están insertos en estrategias regionales de desarrollo (PDOT)? **INDICADOR 4**		El AP no toma en cuenta el territorio fuera de sus límites. No existe información alguna sobre la conectividad del área o la importancia de los espacios externos. No participa en procesos de planificación a nivel regional.	La conectividad actual y potencial del área protegida ha sido evaluada y está en proceso de ser documentada, pero los Planes de Manejo no se encuentran insertos en los instrumentos de planificación territorial.	La conectividad actual y potencial del área protegida está documentada y se han iniciado acciones de campo, existe un nivel de participación en procesos de planificación con las autoridades locales, provinciales o seccionales.	El AP forma parte de una estructura integral del paisaje, donde se han definido otras zonas de interés que aportan a la conservación de esta (corredores biológicos, vegetación protectora, usos específicos del espacio). Los Planes de Manejo se insertan en otros instrumentos de planificación (PDOT).	**2**
43	Manejo de biodiversidad	¿Se incorporan los resultados de las investigaciones, monitoreo y manejo en los procesos y herramientas de planificación del área? **INDICADOR 2**		Los resultados de las investigaciones, monitoreo y experiencias de manejo no son incorporados al proceso de manejo del AP (incluye la ausencia de investigación, monitoreo, etc.).	La información que se genera en el área solo es parcialmente utilizada, no existe una estrategia general para la recopilación regular de resultados y su incorporación en el manejo del AP.	La información que se genera en el área es de gran ayuda para la planificación, sin embargo, en pocas ocasiones realmente se implementan acciones.	La información que se genera en el área es acertadamente incluida en los procesos de planificación y aporta significativamente en la solución de problemas de manejo.	**2**

El nivel de Progreso 2 asignado para las dos preguntas/indicadores, como se mencionó corresponde a un progreso bueno que puede mejorar, en la aplicación de Mecanismos que cumplen las AP como estrategias de gestión del cambio climático (ej. políticas, planes,

programas, proyectos, otros) y en Estrategias de adaptación (manejo adaptativo, reducción de riesgos climáticos, aumento de resiliencia climática, otros).

Este mismo procedimiento se siguió para valorar la EEM de las otras siete áreas protegidas del Bioma Amazónico que son: PN Yasuní, PN Cayambe Coca, RE Antisana, PN Sumaco Napo Galeras, PN Llanganates, PN Sangay y PN Podocarpus; el valor que se encuentra en la Tabla 16-4 corresponde al valor asignado a estas áreas protegidas para medir la de la EEM de las preguntas 15 y 43 de cambio climático, en base de los indicadores de referencia mencionados.

Tabla 16-4.

Calificación de los indicadores de referencia del formulario 3.

	INDICADORES REFERENCIALES DEL FORMULARIO 3	
Áreas Protegidas	**2.** Estrategias de adaptación (manejo adaptativo, reducción de riesgos climáticos, aumento de resiliencia climática, otros) **Pregunta Nº 43**	**4.** Mecanismos que cumplen las AP como estrategias de gestión del cambio climático (ej. políticas, planes, programas, proyectos, otros) **Pregunta Nº 15**
RPF Cuyabeno	2	2
PN Yasuní	1	1
PN Cayambe Coca	1	1
RE Antisana	2	2
PN Sumaco Napo-Galeras	0	1
PN Llanganates	2	1
PN Sangay	1	2
PN Podocarpus	1	2

Adaptado de: Protocolo de la EEM del Bioma Amazónico – Ecuador. Navarrete, 2018.

El indicador de referencia 2 de Estrategias de adaptación (manejo adaptativo, reducción de riesgos climáticos, aumento de resiliencia climática, otros) se califica en una escala de 0 a 3 (Ver Tabla 6-3) y como resultado se obtuvo que la RPF Cuyabeno, RE Antisana y PN Llanganates recibieron un valor de 2 que corresponde a un progreso bueno, que puede mejorar la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática, mientras que el PN Yasuní, PN Cayambe Coca, PN Sangay y PN Podocarpus tienen un valor de 1 mostrando algún nivel de progreso de la EEM y finalmente el PN Sumaco

Napo Galeras recibió un valor de 0, es decir, que no tiene ningún progreso o avance mínimo en este indicador para la EEM. Tabla 16-4.

El indicador de referencia 4 de Mecanismos que cumplen las AP como estrategias de gestión del cambio climático (ej. políticas, planes, programas, proyectos, otros) se califica con la misma escala del indicador de referencia 2, las áreas que tienen un progreso bueno o que pueden mejorar en la EEM son la RPF Cuyabeno, RE Antisana, PN Sangay y el PN Podocarpus con un valor de 2, por el contrario el PN Yasuní, PN Cayambe Coca, PN Sumaco Napo Galeras y el PN Llanganates obtuvieron un valor de 1 que significa que muestran algún nivel de progreso de la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática. Tabla 16-4.

Los valores de los resultados registrados luego de la aplicación de este formulario 3 se pueden considerar en general positivos para aportar a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática, pues reflejan planificación, investigación, monitoreo y adaptación en la temática de cambio climático, actividades que se desarrollan dentro de los planes de manejo de cada área protegida, creando estrategias para enfrentar los efectos que se generen del incremento de temperatura, gases de efecto invernadero, entre otros y que ayuden a mitigar los efectos del cambio climático. Por tanto, las áreas protegidas del Bioma Amazónico presentan de acuerdo con la de valoración que se asigna en Tabla 6-3, un progreso bueno, que puede mejorar en el cumplimiento de la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática Tabla 17-4 y Tabla 18-4.

Tabla 17-4.

Nivel de progreso en la aplicación de Estrategias de adaptación del cambio climático. Pregunta/indicador 43.

Áreas Protegidas	Nivel de progreso	Descripción	Análisis del nivel de progreso
RPF Cuyabeno	2	Progreso bueno	El nivel de progreso de cada área protegida se mide en respuesta a la siguiente pregunta/indicador ¿Se incorporan los resultados de las investigaciones, monitoreo y manejo en los procesos y herramientas de planificación del área? La información generada en el área, en estos temas es de gran ayuda para la planificación, sin embargo, en pocas ocasiones realmente se implementan acciones.
RE Antisana	2		
PN Llanganates	2		
PN Yasuní	1	Muestran algún nivel de progreso	La información que se genera en el área solo es parcialmente utilizada, no existe una estrategia general para la recopilación regular de resultados y su incorporación en el manejo del AP.
PN Cayambe Coca	1		
PN Sangay	1		
PN Podocarpus	1		
PN Sumaco Napo Galeras	0	Ningún progreso o avance mínimo	Los resultados de las investigaciones, monitoreo y experiencias de manejo no son incorporados al proceso de manejo del AP (incluye la ausencia de investigación, monitoreo, etc.).

Tabla 18-4.

Nivel de progreso en la aplicación de Mecanismos que cumplen las AP como estrategias de gestión del cambio climático. Pregunta/indicador 15.

Áreas Protegidas	Nivel de progreso	Descripción	Análisis del nivel de progreso
RPF Cuyabeno	2	Progreso bueno	El nivel de progreso de cada área protegida se mide en respuesta a la siguiente pregunta/indicador ¿Los procesos de planificación incorporan elementos externos asociados a los objetivos del área (corredores biológicos, cuencas hidrográficas, poblaciones, áreas de distribución de especies o hábitat críticos) y están insertos en estrategias regionales de desarrollo (PDOT)? La conectividad actual y potencial del área protegida está documentada y se han iniciado acciones de campo, existe un nivel de participación en procesos de planificación con las autoridades locales, provinciales o seccionales.
RE Antisana	2		
PN Sangay	2		
PN Podocarpus	2		
PN Yasuní	1	Muestran algún nivel de progreso	La conectividad actual y potencial del área protegida ha sido evaluada y está en proceso de ser documentada, pero los Planes de Manejo no se encuentran insertos en los instrumentos de planificación territorial.
PN Cayambe Coca	1		
PN Sumaco Napo Galeras	1		
PN Llanganates	1		

4.3 Método de conversión de valores para el cálculo de la de la EEM del Bioma Amazónico ecuatoriano, a partir de los datos obtenidos del formulario 2 referente a Amenazas y del 3 referente al nivel de Progreso de Estrategias y Mecanismos que se desarrollan para apoyar a la EEM.

4.3.1. Valoración a partir de los datos de EEM

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del método de conversión de valores para el cálculo de la EEM de cada una de las áreas protegidas pertenecientes al Bioma Amazónico ecuatoriano. Como se puede ver en las tablas de la 19-4 a la 26-4 con excepción de la tabla 23-4 la mayoría presenta valores promedios de 1 que de acuerdo con la Tabla 8-3 de estandarización de valores equivale al nivel de progreso alto en la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática. En cuanto se refiere al Parque Nacional Sumaco Napo Galeras, cuyo resultado final fue de 0.75 que equivale

de acuerdo con la Tabla referida con anterioridad a un nivel de progreso medio de cumplimiento de la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática a escala del Bioma Amazónico. Cabe señalar que ninguna área obtuvo valores menores a 0.75, por lo tanto, la valoración de progreso limitado no se presentó en este ejercicio.

Tabla 19-4.

Resultado de la conversión de valores a partir de los datos de la EEM para la RPF Cuyabeno.

Temática	Indicador de referencia	Pregunta/ indicador/ Formulario	Cuyabeno	Valor variable escala 0 a 1.	Ponderación	Relación variable-ponderación	Sumatoria de variables-ponderación	Promedio
Cambio climático	Estudios de caracterización climática (histórica y futura) del área protegida	Análisis amenazas (Formulario 2, bloque 11)	2	1	1	1	1	1
	Estrategias de adaptación (manejo adaptativo, reducción de riesgos climáticos, aumento de resiliencia climática, otros)	Programa de manejo de biodiversidad, (formulario 3, pregunta/ indicador 43)	2	1	1	1	1	
	Amenazas/ Riesgos climáticos en las AP	Análisis amenazas (Formulario 2, bloque 11)	2	1	1	1	1	
	Mecanismos que cumplen las AP como estrategia de gestión del cambio climático (ej. Políticas, planes, programas, proyectos, otros)	Subprograma de planificación, (formulario 3, pregunta/ indicador 15)	2	1	1	1	1	

Adaptado de: *Protocolo de la EEM del Bioma Amazónico – Ecuador. Navarrete, 2018.*

Tabla 20-4

Resultado de la conversión de valores a partir de los datos de la EEM para el PN Yasuní.

Temática	Indicador de referencia	Pregunta/ indicador/ Formulario	Cuyabeno	Valor variable escala 0 a 1.	Ponderación	Relación variable-ponderación	Sumatoria de variables-ponderación	Promedio
Cambio climático	Estudios de caracterización climática (histórica y futura) del área protegida	Análisis amenazas (Formulario 2, bloque 11)	2	1	1	1	1	1
	Estrategias de adaptación (manejo adaptativo, reducción de riesgos climáticos, aumento de resiliencia climática, otros)	Programa de manejo de biodiversidad, (formulario 3, pregunta/ indicador 43)	1	1	1	1	1	
	Amenazas/ Riesgos climáticos en las AP	Análisis amenazas (Formulario 2, bloque 11)	2	1	1	1	1	
	Mecanismos que cumplen las AP como estrategia de gestión del cambio climático (ej. Políticas, planes, programas, proyectos, otros)	Subprograma de planificación, (formulario 3, pregunta/ indicador 15)	1	1	1	1	1	

Adaptado de: *Protocolo de la EEM del Bioma Amazónico – Ecuador. Navarrete, 2018.*

Tabla 21-4.

Resultado de la conversión de valores a partir de los datos de la EEM para el PN Cayambe Coca.

Temática	Indicador de referencia	Pregunta/ indicador/ Formulario	Cuyabeno	Valor variable escala 0 a 1.	Ponderación	Relación variable-ponderación	Sumatoria de variables-ponderación	Promedio
Cambio climático	Estudios de caracterización climática (histórica y futura) del área protegida	Análisis amenazas (Formulario 2, bloque 11)	2	1	1	1	1	1
	Estrategias de adaptación (manejo adaptativo, reducción de riesgos climáticos, aumento de resiliencia climática, otros)	Programa de manejo de biodiversidad, (formulario 3, pregunta/ indicador 43)	1	1	1	1	1	
	Amenazas/ Riesgos climáticos en las AP	Análisis amenazas (Formulario 2, bloque 11)	2	1	1	1	1	
	Mecanismos que cumplen las AP como estrategia de gestión del cambio climático (ej. Políticas, planes, programas, proyectos, otros)	Subprograma de planificación, (formulario 3, pregunta/ indicador 15)	1	1	1	1	1	

Adaptado de: *Protocolo de la EEM del Bioma Amazónico – Ecuador. Navarrete, 2018.*

Tabla 22-4.

Resultado de la conversión de valores a partir de los datos de la EEM para la RE Antisana.

Temática	Indicador de referencia	Pregunta/ indicador/ Formulario	Cuyabeno	Valor variable escala 0 a 1.	Ponderación	Relación variable-ponderación	Sumatoria de variables-ponderación	Promedio
Cambio climático	Estudios de caracterización climática (histórica y futura) del área protegida	Análisis amenazas (Formulario 2, bloque 11)	3	1	1	1	1	1
	Estrategias de adaptación (manejo adaptativo, reducción de riesgos climáticos, aumento de resiliencia climática, otros)	Programa de manejo de biodiversidad, (formulario 3, pregunta/ indicador 43)	2	1	1	1	1	
	Amenazas/ Riesgos climáticos en las AP	Análisis amenazas (Formulario 2, bloque 11)	3	1	1	1	1	
	Mecanismos que cumplen las AP como estrategia de gestión del cambio climático (ej. Políticas, planes, programas, proyectos, otros)	Subprograma de planificación, (formulario 3, pregunta/ indicador 15)	2	1	1	1	1	

Adaptado de: *Protocolo de la EEM del Bioma Amazónico – Ecuador. Navarrete, 2018.*

Tabla 23-4.

Resultado de la conversión de valores a partir de los datos de la EEM para el PN Sumaco Napo Galeras.

Temática	Indicador de referencia	Pregunta/ indicador/ Formulario	Cuyabeno	Valor variable escala 0 a 1.	Ponderación	Relación variable-ponderación	Sumatoria de variables-ponderación	Promedio
Cambio climático	Estudios de caracterización climática (histórica y futura) del área protegida	Análisis amenazas (Formulario 2, bloque 11)	2	1	1	1	1	0.75
	Estrategias de adaptación (manejo adaptativo, reducción de riesgos climáticos, aumento de resiliencia climática, otros)	Programa de manejo de biodiversidad, (formulario 3, pregunta/ indicador 43)	0	0	1	0	0	
	Amenazas/ Riesgos climáticos en las AP	Análisis amenazas (Formulario 2, bloque 11)	2	1	1	1	1	
	Mecanismos que cumplen las AP como estrategia de gestión del cambio climático (ej. Políticas, planes, programas, proyectos, otros)	Subprograma de planificación, (formulario 3, pregunta/ indicador 15)	1	1	1	1	1	

Adaptado de: *Protocolo de la EEM del Bioma Amazónico – Ecuador. Navarrete, 2018.*

Tabla 24-4.

Resultado de la conversión de valores a partir de los datos de la EEM para el PN Llanganates.

Temática	Indicador de referencia	Pregunta/ indicador/ Formulario	Cuyabeno	Valor variable escala 0 a 1.	Ponderación	Relación variable-ponderación	Sumatoria de variables-ponderación	Promedio
Cambio climático	Estudios de caracterización climática (histórica y futura) del área protegida	Análisis amenazas (Formulario 2, bloque 11)	2	1	1	1	1	1
	Estrategias de adaptación (manejo adaptativo, reducción de riesgos climáticos, aumento de resiliencia climática, otros)	Programa de manejo de biodiversidad, (formulario 3, pregunta/ indicador 43)	2	1	1	1	1	
	Amenazas/ Riesgos climáticos en las AP	Análisis amenazas (Formulario 2, bloque 11)	2	1	1	1	1	
	Mecanismos que cumplen las AP como estrategia de gestión del cambio climático (ej. Políticas, planes, programas, proyectos, otros)	Subprograma de planificación, (formulario 3, pregunta/ indicador 15)	1	1	1	1	1	

Adaptado de: *Protocolo de la EEM del Bioma Amazónico – Ecuador. Navarrete, 2018.*

Tabla 25-4.

Resultado de la conversión de valores a partir de los datos de la EEM para el PN Sangay.

Temática	Indicador de referencia	Pregunta/ indicador/ Formulario	Cuyabeno	Valor variable escala 0 a 1.	Ponderación	Relación variable-ponderación	Sumatoria de variables-ponderación	Promedio
Cambio climático	Estudios de caracterización climática (histórica y futura) del área protegida	Análisis amenazas (Formulario 2, bloque 11)	3	1	1	1	1	1
	Estrategias de adaptación (manejo adaptativo, reducción de riesgos climáticos, aumento de resiliencia climática, otros)	Programa de manejo de biodiversidad, (formulario 3, pregunta/ indicador 43)	1	1	1	1	1	
	Amenazas/ Riesgos climáticos en las AP	Análisis amenazas (Formulario 2, bloque 11)	3	1	1	1	1	
	Mecanismos que cumplen las AP como estrategia de gestión del cambio climático (ej. Políticas, planes, programas, proyectos, otros)	Subprograma de planificación, (formulario 3, pregunta/ indicador 15)	2	1	1	1	1	

Adaptado de: *Protocolo de la EEM del Bioma Amazónico – Ecuador. Navarrete, 2018.*

Tabla 26-4.

Resultado de la conversión de valores a partir de los datos de la EEM para el PN Podocarpus.

Temática	Indicador de referencia	Pregunta/ indicador/ Formulario	Cuyabeno	Valor variable escala 0 a 1.	Ponderación	Relación variable-ponderación	Sumatoria de variables-ponderación	Promedio
Cambio climático	Estudios de caracterización climática (histórica y futura) del área protegida	Análisis amenazas (Formulario 2, bloque 11)	3	1	1	1	1	1
	Estrategias de adaptación (manejo adaptativo, reducción de riesgos climáticos, aumento de resiliencia climática, otros)	Programa de manejo de biodiversidad, (formulario 3, pregunta/ indicador 43)	1	1	1	1	1	
	Amenazas/ Riesgos climáticos en las AP	Análisis amenazas (Formulario 2, bloque 11)	3	1	1	1	1	
	Mecanismos que cumplen las AP como estrategia de gestión del cambio climático (ej. Políticas, planes, programas, proyectos, otros)	Subprograma de planificación, (formulario 3, pregunta/ indicador 15)	2	1	1	1	1	

Adaptado de: *Protocolo de la EEM del Bioma Amazónico – Ecuador. Navarrete, 2018.*

4.3.2. Estandarización de indicadores por cada área protegida para determinar el nivel de EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.

A partir de los resultados obtenidos del método de conversión de valores que nos entregó valores entre 0 y 1, se realizó la estandarización, cuyo rango se encuentra entre 4 y 1, siendo 4 el valor máximo que significa que un área protegida tiene de nivel alto en la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática, el valor 3 significa que tiene un nivel medio, el valor 2 que tiene nivel bajo y el valor 1 que su nivel es limitado en cuanto a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática a escala del Bioma Amazónico. En la Tabla 27-4 se puede observar que el Parque Nacional Sumaco Napo Galeras tiene un valor de 3, lo que la hace considerar como un área protegida de nivel medio debido a que en el promedio por temática alcanzo un resultado de 0,75 en el método de conversión, mientras que la RPF Cuyabeno, PN Yasuní, PN Cayambe Coca, RE Antisana, PN Llanganates y PN Podocarpus tienen un valor de 4, considerándose como áreas con un nivel alto en la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática a escala del Bioma Amazónico ya que alcanzaron un nivel de progreso 1 en el método de conversión.

Tabla 27-4.

Valores de la Interpretación de los niveles de cumplimiento de la EEM, en el que se encuentra cada área protegida.

Temática	RPF Cuyabeno	PN Yasuní	PN Cayambe Coca	RE Antisana	PN Sumaco Napo-Galeras	PN Llanganates	PN Sangay	PN Podocarpus
Cambio Climático	4	4	4	4	3	4	4	4

Adaptado de: Protocolo de la EEM del Bioma Amazónico – Ecuador. Navarrete, 2018.

4.3.3. Análisis del método de conversión de valores de la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de la resiliencia climática en las áreas protegidas que pertenecen al Bioma Amazónico.

De acuerdo con los resultados del método de conversión de valores y de estandarización, siete de las ocho áreas protegidas tienen un cumplimiento alto en la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática. Pues las actividades que desarrollan ayudan a contrarrestar los impactos negativos que genera el cambio climático y permiten mejorar la capacidad de adaptación a los efectos, sin embargo, solo el Parque

Nacional Sumaco Napo Galeras presenta un nivel de cumplimiento medio en la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática, esta área protegida a pesar de realizar actividades de reforestación, restauración y contar con convenios como Socio Bosque, no ha conseguido una valoración optima, debido a que las actividades planteadas en su plan de manejo no son cumplidas en totalidad, probablemente debido a falta de personal y recursos (MAE, 2013). Tabla 28-4.

Tabla 28-4.

Nivel del cumplimento de la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.

Áreas Protegidas	Valor del nivel de cumplimiento	Descripción	Análisis del nivel de cumplimiento
RPF Cuyabeno	4	Nivel de cumplimiento alto	Las actividades que se desarrollan en cumplimiento de los planes de manejo aportan para contrarrestar los posibles impactos que genera el cambio climático y la vez permiten mejorar la capacidad de adaptación a sus efectos.
RE Antisana	4		
PN Llanganates	4		
PN Yasuní	4		
PN Cayambe Coca	4		
PN Sangay	4		
PN Podocarpus	4		
PN Sumaco Napo Galeras	3	Nivel de cumplimiento medio	Esta área protegida presenta un nivel de cumplimiento medio en la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática, a pesar de realizar actividades de reforestación, de restauración y contar con convenios como Socio Bosque, no ha conseguido una valoración optima, debido a que las actividades planteadas en su plan de manejo no son cumplidas en totalidad, probablemente debido a falta de personal y recursos.

4.4 Planes de Manejo de las áreas protegidas.

4.4.1. Revisión de las acciones referentes a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática de las áreas protegidas del Bioma Amazónico ecuatoriano

De acuerdo con el formulario 3 para la EEM, la Guía Metodológica considera que las actividades planteadas en los Planes de Manejo sean ejecutadas mediante programas, que aporten a la gestión efectiva de las áreas protegidas. La Tabla 29-4 presenta las

actividades que se plantearon en los Planes de Manejo de cada área y la verificación del cumplimiento de cada actividad.

Tabla 29-4.

Reporte de cumplimiento de los Planes de Manejo de cada área protegida.

Áreas Protegidas	Actividades	Cumplimiento	
		SI	NO
RPF Cuyabeno	1. Educación Ambiental	X	
	2. Operativos de control forestal y vida silvestre en la Reserva Cuyabeno	X	
	3. Seguimiento, evaluación y actualización de convenios y planes de manejo comunitarios.	X	
	4. Elaboración e implementación de un plan de monitoreo.	X	
	5. Apoyo en la elaboración, seguimiento y evaluación de proyectos de conservación	X	
PN Yasuní	1. Implementar programa de educación ambiental.	X	
	2. Involucrar a las comunidades en los procesos de conservación del área protegida.	X	
	3. Implementar planes de manejo comunitarios	X	
	4. Elaborar e implementar los protocolos de monitoreo	X	
	5. Coordinar las actividades de control y vigilancia	X	
	6. Involucrar a las comunidades en los procesos de conservación del área protegida	X	
PN Cayambe Coca	1. Elaborar y ejecutar un plan de educación ambiental que integre programas de capacitación dirigidos y adaptados a todos los sectores específicos de las comunidades locales.	X	
	2. Rehabilitación de ecosistemas afectados por actividades antrópicas en el sur este del Parque y en los territorios de Oyacachi y Sinangüé.	X	
	3. Restauración de los bosques húmedos degradados en la zona de amortiguamiento con la siembra de especies nativas arbustivas y arbóreas.	X	
	4. Reforestación en áreas degradadas con especies ecológicamente esenciales que hayan desaparecido y que son importantes para la organización y funcionamiento de los ecosistemas.	X	
	Patrullajes de control y vigilancia del área protegida	X	
	Realizar monitoreos anuales	X	
RE Antisana	1. Recorridos de control y vigilancia en áreas con alta incidencia de quema, en las épocas del año definidas (El Tambo).	X	
	2. Apoyo en el control de incendios en las zonas de amortiguamiento.	X	
	3. Identificación y priorización de riesgos potenciales por actividad volcánica dentro del PNS	X	
	4. Educación Ambiental	X	

Tabla 29-4. Continuación

Áreas Protegidas	Actividad	CUMPLIMIENTO	
		SI	NO
PN Sumaco Napo Galeras	1. Reforestación y restauración con comunidades en áreas degradadas (7500 plantas)	X	
	2. Educación Ambiental	X	
	3. Elaboración y ejecución de un Plan de control y vigilancia como una herramienta que facilite la protección.	X	
	4. Implementación de un sistema de monitoreo ambiental.	X	
	5. Participación en programas nacionales para la conservación de bosques (como por ejemplo Socio Bosque).	X	
	6. Planificación de la implementación del Plan de Manejo	X	
PN Llanganates	1. Apoyar a SENAGUA en el desarrollo de mecanismos de conservación del recurso hídrico	X	
	2. Establecer estudios de monitoreo ambiental que permitan conocer el estado en que se encuentran los ecosistemas del área	X	
	3. Elaborar y ejecutar un plan de educación ambiental dirigido a comunidades locales y centros educativos	X	
	4. Impulsar la ejecución de programas especiales de recuperación ambiental en zonas críticas	X	
	5. Georreferenciar los sitios a ser restaurados dentro del PNLl.	X	
	6. Recorridos y patrullajes por el Área del PNLl	X	
PN Sangay	1. Priorización de ecosistemas vulnerables en base a la zonificación del PNS	X	
	2. Actualización de línea base de los ecosistemas vulnerables priorizados Coordinación con las instancias del Ministerio de Educación (básica y bachillerato) para proporcionar información que alimente los contenidos de los programas de Educación Ambiental que llevan a cabo en la región	X	
	3. Diseño y ejecución de acciones que propendan a la restauración y conservación	X	
	4. Fortalecer el control y vigilancia del PNS y asegurar la conservación de los valores de manejo	X	
	5. Identificación y priorización de riesgos potenciales por actividad volcánica dentro del PNS	X	
	6. Definir de manera coordinada, protocolos de acción para disminuir la vulnerabilidad ambiental frente a los riesgos volcánicos	X	
	7. Apoyo a la construcción de planes de manejo comunitarios	X	
	8. Diseño y ejecución de acciones que propendan a la restauración	X	
	9. Estudios de sistemas hidrológicos priorizados	X	
	10. Diseño e implementación de estrategias concertadas para la conservación.	X	
PN Podocarpus	1. Parque Nacional Podocarpus como un aula al aire libre para la educación ambiental con escuelas y colegios de la ZA	X	
	2. Integración de la población de la ZA en actividades de conservación del PNP.	X	
	3. Protección, recuperación y manejo de zonas de ribera	X	
	4. Controlar y reducir las intervenciones antrópicas dentro de la zona de amortiguamiento.	X	
	5. Recuperación de Ecosistemas y Hábitats para la Conservación BD y el Mantenimiento de la Conectividad	X	

4.4.2. Análisis de acciones comunes y no comunes de acuerdo a los Planes de Manejo.

A partir de la Tabla 29-4 se realiza un análisis comparativo entre áreas protegidas con la finalidad de visualizar aquellas actividades similares o distintas que se desarrollan en cada área protegida, las cuales ayudan a contrarrestar los efectos del cambio climático y a aumentar la resiliencia climática.

Una de las actividades que se han planificado y ejecutado en las ocho áreas protegidas del Bioma Amazónico es el tema de educación ambiental a través de planes o programas que involucra a comunidades e instituciones educativas. Mediante esta actividad se contribuye a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática de las áreas protegidas, ya que los programas que se encuentran articulados con la planificación de la Dirección de Educación tratan temáticas referentes para dar a conocer las riquezas de las áreas, las características de los ecosistemas, su flora, fauna y paisajes, además de ser una herramienta para el abordaje de la problemática en el tema de cambio climático, por lo tanto es importante aplicar enfoques educativos e innovadores que ayuden a un amplio público a comprender, enfrentar, atenuar, mitigar y adaptarse a sus efectos, promover cambios de actitudes y comportamientos en las personas en beneficio del ambiente y permitir formar ciudadanos sensibilizados y conscientes de esta problemática. (González, 2016). Tabla 29-4.

Así mismo mediante el Programa Socio Bosque (creado desde el año 2008 por el Gobierno Nacional) se realizan actividades de reforestación y restauración de los ecosistemas y áreas degradadas por las actividades antrópicas, en la Tabla 29-4 se puede visualizar que a nivel del Bioma Amazónico únicamente el Parque Nacional Sumaco Napo Galeras y el Parque Nacional Cayambe Coca realizan estas actividades. Este programa permite conservar y disminuir la tasa de deforestación de grandes extensiones de bosque, lo cual representa un marco eficaz para la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática por su importante rol que cumple en el ciclo del carbono de la atmósfera, por retener carbono y proporcionar oxígeno, además las áreas que trabajan con este programa se encuentran amenazadas por actividades de deforestación o para disminuir la tasa de deforestación.

Otra de las actividades que realizan el PN Yasuní, el PN Cayambe Coca, PN Sumaco Napo Galeras, el PN Llanganates y el PN Podocarpus como se muestra en la Tabla 29-4, corresponden a estrategias de protección y conservación de los recursos naturales, mismas que se encuentran impulsadas por el Ministerio del Ambiente a fin desarrollar un marco normativo que facilite los mecanismos de sostenibilidad financiera dentro de las áreas protegidas; uno de los mecanismo que se realizan como parte de los esfuerzos para mitigar el cambio climático a través de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, es el programa REDD+ (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación). A través de este mecanismo se abre una nueva ventana de oportunidades para la reducción de la deforestación y degradación, además la conservación de los bosques a través de actividades que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero causantes del cambio climático con la finalidad de aumentar la resiliencia de los recursos naturales frente a los efectos del cambio climático (MAE, 2020).

Las áreas protegidas como el PN Llanganates, la RE Antisana, la RPF Cuyabeno incluyen actividades de monitoreo como se muestra en la Tabla 29-4, estas actividades se realizan para conocer el estado en el que se encuentra la flora y fauna, evitar su tráfico ilegal y verificar si están siendo afectadas por actividades de minería y de extracción petrolera en zonas aledañas; además se realiza un control en las zonas donde existe alta incidencia de quema, en épocas del año definidas. A través de las actividades de monitoreo forestal se obtiene información que mejora la comprensión de la función de los árboles y los bosques, permitiendo a los responsables de la formulación de políticas y a otros actores, mejorar de manera efectiva el papel de los bosques en la reducción del cambio climático y otros servicios clave para los ecosistemas (FAO, 2017).

Entre las actividades que no se realizan comúnmente en las áreas protegidas o que solo una de las ocho áreas protegidas lo realizan se encuentran: la actividad de rehabilitación de ecosistemas afectados por actividades antrópicas que únicamente lo realiza el PN Cayambe Coca, con la finalidad de lograr la recuperación parcial de ecosistemas convirtiéndolos en bosques que ayuden a absorber gases de efecto invernadero, ya que se restablecen algunas funciones o elementos estructurales del sitio y permiten que el área pueda enfrentar las alteraciones que produce el cambio climático o tener mayor conocimiento de la vulnerabilidad a sus efectos. También actividades de apoyo en el control de incendios en las zonas de amortiguamiento de la Reserva Ecológica Antisana, actividad a través de la que se pretende que el área protegida disminuya los

incendios forestales y así se pueda lograr una gestión forestal sostenible que represente un marco eficaz para las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático; el PN Sangay prioriza los ecosistemas vulnerables en base a la zonificación, principalmente las zonas de páramo y bosques tropicales que son esenciales para mantener los servicios ecosistémicos, ya que los cambios de temperatura crean ambientes desfavorables, es decir que si la temperatura ambiental supera la temperatura óptima, la capacidad del ecosistema para crecer y fijar dióxido de carbono (CO2) de la atmósfera disminuye con rapidez. Tabla 29-4.

Las actividades de protección, recuperación y manejo de zonas de ribera en el Parque Nacional Podocarpus ayudan a la mejora de la gestión de los recursos hídricos y se considera como un componente esencial para que las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático tengan éxito. Por lo tanto, una gestión de los recursos hídricos puede servir como un mecanismo de coherencia a nivel mundial (ONU-Agua, 2019).

En la tabla 30-4 se presenta un análisis resumido de las actividades comunes y no comunes que se ejecutan en las áreas protegidas.

Tabla 30-4.

Análisis de actividades comunes y no comunes de los Planes de Manejo y su aporte a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.

Áreas protegidas	Actividades	Análisis de la actividad
RPF Cuyabeno	**Educación ambiental**	Esta actividad contribuye a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática de las áreas protegidas, ya que los programas tratan temáticas para dar a conocer las riquezas de las áreas, las características de los ecosistemas, su flora, fauna y paisajes, además de ser una herramienta para el abordaje de la problemática en el tema de cambio climático.
RE Antisana		
PN Llanganates		
PN Yasuní		
PN Cayambe Coca		
PN Sangay		
PN Podocarpus		
PN Sumaco Napo Galeras		
PN Cayambe Coca	**Reforestación y restauración**	Las actividades de reforestación y restauración permiten conservar y disminuir la tasa de deforestación de grandes extensiones de bosque, lo cual representa un marco eficaz para la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.
PN Sumaco Napo Galeras		
PN Podocarpus		
PN Sangay		
PN Llanganates		

Tabla 31-4. Continuación.

Áreas protegidas	Actividades	Análisis de la actividad
PN Yasuní	**Conservación**	Uno de los mecanismos de protección y conservación que se realizan como parte de los esfuerzos para mitigar el cambio climático acorde a los lineamientos de Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, es el programa REDD+ (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación) cuya finalidad es la de aumentar la resiliencia de los recursos naturales frente a los efectos del cambio climático; siendo así un aporte para la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.
PN Cayambe Coca		
PN Sumaco Napo Galeras		
PN Llanganates		
PN Podocarpus		
RPF Cuyabeno		
PN Sangay		
PN Llanganates	**Monitoreo**	El monitoreo permite conocer el estado en el que se encuentra la flora y fauna, para evitar su tráfico ilegal y verificar si están siendo afectadas por actividades de minería y de extracción petroleras; además se realiza un control forestal en las zonas donde existe alta incidencia de quema en épocas del año definidas, de esta manera se posibilita conservar los ecosistemas y a la vez plantear estrategias y acciones que aporten a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática
RE Antisana		
RPF Cuyabeno		
PN Yasuní		
PN Cayambe Coca		
PN Sumaco Napo Galeras		
PN Cayambe Coca	**Rehabilitación de ecosistemas**	Aporta en gran medida a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática, ya que se logra la recuperación parcial de ecosistemas convirtiéndolos en bosques que ayuden a absorber gases de efecto invernadero y permitan enfrentar los efectos del cambio climático.
RE Antisana	**Control de incendios**	Esta actividad se realiza para disminuir incendios forestales y lograr una gestión forestal sostenible que represente un marco eficaz para las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, aportando así a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática
PN Sangay	**Priorización de ecosistemas**	Prioriza los ecosistemas vulnerables en base a la zonificación, principalmente las zonas de páramo y bosques tropicales que son esenciales para mantener los servicios ecosistémicos y mitigar los efectos del cambio climático siendo así un aporte para la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.
PN Podocarpus	**Protección y manejo de zonas de ribera**	Esta actividad mejora la gestión de los recursos hídricos y se considera como un componente esencial para las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, aportando a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.
PN Sangay		
RE Antisana	**Identificación y priorización de riesgos potenciales por actividad volcánica**	Mediante esta actividad se plantean estrategias para revertir a mediano y largo plazo los niveles de intervención o disturbios generados y realizar seguimientos para contrarrestar los impactos que generan y ayudar a la recuperación de ecosistemas que contribuyan a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.
PN Sangay		

5. CONCLUSIONES

- La Guía Metodológica de EEM del PANE al ser un instrumento consensuado entre diversos actores del Bioma Amazónico, es una herramienta oficial cuyos resultados son considerados como válidos para el manejo de las áreas protegidas.

- Del formulario 1, las preguntas que tienen mayor trascendencia respecto al cumplimiento de la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática son: la pregunta 1. sobre Categorías de manejo, de las que la categoría Parques nacionales, que abarca a seis áreas protegidas, en las que de acuerdo con la normativa de su designación se garantiza la conservación de ecosistemas, manejo de recursos naturales y biodiversidad, son un aporte a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática. La pregunta 8. sobre el Presupuesto, cuya incidencia para gastos de personal, ejecución de programas y gastos operativos, generalmente no son suficientes; por lo que su aporte a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia es menor. Y la pregunta 5 sobre Tenencia de tierra, considerando que el 89% del territorio de las áreas protegidas es estatal, permite garantizar en gran medida el proceso de protección enmarcado dentro de las políticas del Estado ecuatoriano, adicionalmente los territorios privados y comunitarios pese a varias limitaciones, tanto políticas como económicas también aportan a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.

- En cuanto al formulario 2 (Bloque 11) de amenazas al área protegida, la RPF Cuyabeno, PN Yasuní, PN Cayambe Coca, PN Sumaco Napo Galeras y el PN Llanganates, mantienen las amenazas sin ser resueltas pero tampoco empeoran, por lo tanto se puede concluir que aportan a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática; las tres áreas restantes como es el caso de la RE Antisana, PN Sangay y el PN Podocarpus en las que las amenazas se han intensificado, se puede concluir que no contribuyen a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.

- En cuanto al formulario 3 que mide el progreso de las áreas protegidas mediante las respuestas a la pregunta/indicador 43; en base del cumplimento de las actividades de planificación, de investigación y de monitoreo que constan en sus planes de manejo,

obtuvo diferente valoración para las áreas protegidas; así para RPF Cuyabeno, RE Antisana y PN Llanganates el nivel de progreso es bueno (2), pues realizan actividades para obtener información del área que ayudan a mejorar la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática; por otra parte el PN Yasuní, PN Cayambe Coca, PN Sangay y PN Podocarpus, muestran algún nivel de progreso (1), pues cuentan con información de investigaciones, monitoreo y manejo en los procesos de planificación, siendo un aporte para conocer el estado general del área y para la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática, finalmente el PN Sumaco Napo Galeras con un progreso muy limitado (0), pues los resultados que se obtienen de las estrategias de adaptación del cambio climático no son incorporados en los procesos y herramientas de planificación de manejo; por lo tanto no son un gran aporte a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática. En cuanto a las respuestas a la pregunta/indicador 15 en base de mecanismos que cumplen las AP como estrategias de gestión del cambio climático; la RPF Cuyabeno, RE Antisana, PN Sangay y PN Podocarpus presentaron un progreso bueno o que se pueden mejorar (2), pues cuentan con una planificación documentada y realizan acciones de campo en conjunto con las autoridades locales, provinciales o seccionales, enfocándose en estrategias de gestión del cambio climático para contribuir a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática, el PN Yasuní, PN Cayambe Coca, PN Sumaco Napo Galeras, PN Llanganates muestran algún nivel de progreso (1) ya que los procesos de planificación han sido evaluados pero aún no se encuentran documentados, limitando la contribución para la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.

- En cuanto al nivel de cumplimiento de la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática a escala del Bioma Amazónico, las áreas RPF Cuyabeno, RE Antisana, PN Llanganates, PN Yasuní, PN Cayambe Coca, PN Sangay y el PN Podocarpus tienen un nivel de cumplimiento alto (4), pues desarrollan actividades que ayudan a contrarrestar los impactos negativos que genera el cambio climático, permitiendo mejorar la capacidad de adaptación a sus efectos, por lo tanto si aportan a la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática, y el PN Sumaco Napo Galeras que tiene un nivel de cumplimiento medio (3), aunque ejecutar actividades de reforestación, restauración y cuenta con convenios como Socio Bosque

no ha conseguido una valoración optima, debido a que las actividades planteadas en su plan de manejo no son cumplidas en totalidad.

- Respecto al aporte del cumplimiento de los planes de manejo de cada área, para la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática, de acuerdo con el desarrollo de actividades para mitigar los impactos que generan el cambio climático, como programas de reforestación, restauración, conservación monitoreo y educación ambiental, además de convenios con comunidades para conservar territorios boscosos y a la vez recuperar zonas degradadas y pese a que no se cumplen en totalidad en todas las áreas del Bioma amazónico, si constituyen un aporte efectivo para el cumplimiento de la EEM de las condiciones de vulnerabilidad de resiliencia climática.

6. RECOMENDACIONES

- Para contrastar y valorar resultados se sugiere que se consideren otras metodologías de evaluación de la gestión en las áreas protegidas.
- Actualizar los planes de manejo de las áreas protegidas, ya que según lo establecido por el MAE esto se debe realizar cada 10 años.
- Mantener y consolidar todos los programas establecidos en los planes de manejo, como una de las más importantes actividades para reducir los impactos del cambio climático, como por ejemplo los programas de educación ambiental en coordinación con las Direcciones Provinciales de Educación para inculcar a niños y adolescentes la importancia de preservar las áreas protegidas.
- Establecer convenios con universidades para impulsar actividades de investigación científica y turismo sustentable, sin poner en riesgo el bienestar de los ecosistemas en las áreas protegidas.
- Buscar patrocinadores para mejorar los presupuestos, de manera que se fortalezca la capacidad de gestión que permita desarrollar adecuadamente la planificación de las ocho áreas protegidas.

7. REFERENCIAS

ANLA. (2019). Glosario. Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. Recuperado de http://portal.anla.gov.co/instrumentos

Constitución de la República del Ecuador. (2008). Biosfera, ecología urbana y energías alternativas. Art. 414. Quito, Ecuador: Recuperado de: https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Constituci%C3%B3n.pdf

Carrera, K., Delgado, C., y Pérez, J. (2018). Reservas de Producción Faunística. Recuperado de https://es.slideshare.net/CristhianDelgado14/reservas-de-produccin-de-flora-y-fauna-del-ecuador?fbclid=IwAR1QFEGKZHeNWZMPAPIzRJ5bwCwjEMgLBU74TZIhqir3fKD4CNXYUgw9xAc

CONANP. (2015). Estrategia de Cambio Climático desde las Áreas Naturales Protegidas: Una Convocatoria para la Resiliencia de México (2015-2020). Recuperado de Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/246611/ECCAP-2015.pdf

CIIFEN. (2018). Comprendiendo la vulnerabilidad, el riesgo, y los impactos para la resiliencia climática. Guía metodológica basada en la experiencia. Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno El Niño. Recuperado de https://issuu.com/ciifen/docs/folleto_ciifen_vulnerabilidad

Dudley. N. (Editor). (2008). Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. UICN. Gland, Suiza.

FAO. (2018). Cultivando resiliencia frente al Cambio Climático: Lecciones aprendidas para contribuir a la Seguridad alimentaria y al derecho a la alimentación en América Latina y El Caribe. AECID. Madrid, España.

González. A. (2016). Programa de Educación Ambiental sobre el Cambio Climático en la Educación Formal y no Formal. Revista Universidad y Sociedad, 8(3), 99-107. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000300013&lng=es&tlng=es.

IPCC. (2014). Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. – Resumen para responsables de políticas. Recuperado de https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar5_wgII_spm_es-1.pdf

MAE. (2012). Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador (2012 – 2015). Quito Ecuador.

MAE. (2012). Plan de Manejo de la Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno. Recuperado de http://190.152.46.74/documents/10179/242256/43+PLAN+DE+MANEJO+CUYABENO+RPF+Cuyabeno.pdf/7b5b2945-52c8-4dec-bb0d-bfc8784cb23b

MAE. (2013). Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito. Recuperado de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/NIVEL%20NACIONAL/MAE/ECOSISTEMAS/DOCUMENTOS/Sistema.pdf

MAE. (2013). Plan de Manejo del Parque Nacional Sumaco Napo Galeras. Ministerio del Ambiente. Quito, Ecuador. Recuperado de https://es.scribd.com/document/368868416/42-Plan-de-Manejo-Sumaco

MAE. (2014). Plan de Manejo del Parque Nacional Podocarpus. Ministerio del Ambiente. Quito, Ecuador.

MAE. (2015). Parque Nacional Sangay. Recuperado de https://www.ambiente.gob.ec/parque-nacional- sangay-celebra-su-36-aniversario-de-creacion/

MAE. (2015). Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundario. Libro VI. Anexo 1 Calidad Ambiental

MAE. (2016). "Áreas Protegidas, estrategia para enfrentar el cambio climático". Recuperado de https://www.ambiente.gob.ec/areas-protegidas-estrategia-para-enfrentar-el-cambio-climatico/

MAE, (2016). Parque Nacional Sangay, una de las áreas protegidas con mayor diversidad biológica del Ecuador, Recuperado de https://www.ambiente.gob.ec/parque-nacional-sangay-una-de-las-areas-protegidas-con-mayor-diversidad-biologica-del-

ecuador/#:~:text=El%20parque%20constituye%20una%20de,y%208%20especies%20de%20peces

MAAE. (2016). Áreas Protegidas son pilar para la biodiversidad del país. Recuperado de ambiente.gob.ec/areas-protegidas-son-pilar-para-la-biodiversidad-del-pais/#:~:text=Según%20el%20Centro%20de%20Conservación,toda%20la%20biodiversidad%20del%20mundo.

MAE. (2018). Continúa el trabajo interinstitucional para la gestión del Cambio Climático. Recuperado de https://www.ambiente.gob.ec/continuan-el-trabajo-interinstitucional-para-la-gestion-del-cambio-climatico/

MAE. (2020). Áreas Protegidas. Recuperado de https://www.ambiente.gob.ec/areas-protegidas-3/

MAE. (2020). Parque Nacional Llanganates. Recuperado de https://www.ambiente.gob.ec/16764/

MAE. (2020). Parque Nacional Yasuní. Recuperado de http://yasunitransparente.ambiente.gob.ec/parque-nacional-yasuni1

MAE. (2020). Ecuador, pionero en programas de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático. Recuperado de https://www.ambiente.gob.ec/ecuador-pionero-en-programas-de-adaptacion-y-mitigacional-cambio-climatico/

MAE. (2020). Sistema Nacional de Áreas protegidas. Recuperado de https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/04/2020_03_30-BOLETIN-FINAL.pdf?fbclid=IwAR1LD1upFHPDUSewV-8yV1187VKH56cd8wsaUnVgGeC7dYwTTi0ONqW3A9k

MAE. (2020). Plan de Manejo del Parque Nacional Cayambe Coca. Quito – Ecuador. Recuperado de https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/07/Acuerdo-Ministerial-Nro.-MAAE-2020-007.pdf

MAE, (2020). Mecanismos REDD+ en Ecuador introduce material informativo. Recuperado de https://www.ambiente.gob.ec/mecanismo-redd-en-ecuador-introduce-material-informativo/

Mendoza. Z. (2014). Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador.

MINIAMBIENTE y ACP. (2018). Programa e iniciativa para la adaptación y mitigación al cambio climático, cuenca de río indio. Recuperado de https://procurement-notices.undp.org/view_file.cfm?doc_id=156734

Navarrete. S. (2018). Protocolo y guía metodológica para medición de efectividad del manejo del bioma amazónico. Proyecto IAPA – Visión Amazónica. Unión Europea, Redparques, WWF, FAO, UICN, ONU Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.

Navarrete. S. (2019). Protocolo de la EEM del Bioma Amazónico: Ecuador. Proyecto IAPA – Visión Amazónica. Unión Europea, Redparques, WWF, FAO, UICN, ONU Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.

ONU-Agua. (2019). Informe de políticas de la ONU-AGUA sobre el Cambio Climático y el Agua. Suiza.

Ramos, D. (2016). Sobre el concepto de 'patrimonio cultural'. Mito 38. Recuperado de http://revistamito.com/concepto-patrimonio-cultural/

Rojas. (2019). Los humedales, una solución natural al cambio climático. RAMSAR Convención sobre humedales. Recuperado de https://www.ramsar.org/es/nuevas/los-humedales-una-solucion-natural-al-cambio-climatico

Robles. (2017). Guía metodológica. Fondo Multilateral de Inversiones Miembro del Grupo BID. Recuperado de https://docplayer.es/38155519-Guia-metodologica-que-es-como-se-realiza-1-definicion-de-objetivo-alcance-y-audiencia-aprobacion-difusion-edicion-y-diseno.html

Red de periodistas para el desarrollo sostenible. (2016). El bioma amazónico y su contribución al desarrollo sostenible. Recuperado de https://www.comunicacionsostenible.co/site/el-bioma-amazonico-y-su-contribucion-al-desarrollo-sostenible/

Secretaria de la convención de Ramsar. (2015). La Convención de Ramsar: ¿de qué trata? Recuperado de https://www.ramsar.org/sites/default/files/fs_6_ramsar_convention_sp_0.pdf

Torrescano, N., Prado, A., Mendoza, N., Trueba, S., Cedeño, R. y Mendoza, A. (2018). Percepción comunitaria de las áreas protegidas, a más de 30 años de su creación en Ecuador. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-62862018000200060

UICN. (2013). La gente y los ecosistemas, claves para hacer frente al cambio climático en Mesoamérica. Recuperado de https://www.iucn.org/es/content/la-gente-y-los-ecosistemas-claves-para-hacer-frente-al-cambio-climatico-en-mesoamerica

UICN. (2016). Integración de las Áreas Protegidas al Bioma Amazónico. Recuperado de https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/nuevo_formato_iapa_final.pdf?fbclid=IwAR2LPjdegVGt_3lkKEv7w37S3xPqMA8y30YFsNThFoUM4ZSv4IkexZ5quwQ

UICN. (2016). La asociación de la UICN con el Fondo para el Medio Ambiente Mundial – información actualizada. Recuperado de https://www.iucn.org/es/news/membership/201606/la-asociaci%C3%B3n-de-la-uicn-con-el-fondo-para-el-medio-ambiente-mundial-%E2%80%93-informaci%C3%B3n-actualizada

UICN. (2020). El Bioma Amazónico. Recuperado de https://www.portalces.org/amazonia/bioma-amazonico#:~:text=La%20Amazon%C3%ADa%20es%20un%20bioma,los%20efectos%20del%20cambio%20clim%C3%A1tico

UINC. (2020). ¿Qué es un área protegida? Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. 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

Vargas, H., Kohn, S., Ortega, A., Arbeláez, E., Naveda, A., Cardoso, F. y Chávez, J. (2017). Investigación y Monitoreo Ecológico del Cóndor Andino en Ecuador. Informe Técnico 2012 - 2016. Recuperado de http://zoobioparqueamaru.com/conservacion/Proyecto-de-Investigacion-y-Monitoreo-Ecologico-del-Condor-Andino-en-Ecuador-Periodo-2012-2016.pdf

Villalobos, K., Chaves, A., y Barrantes, J. (2017). Evaluación de la zona de amortiguamiento en áreas protegidas: caso de reserva natural absoluta cabo blanco (seminario de graduación). Recuperado de https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/14180/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y

WWF. (2014). Construcción de resiliencia en el Bioma Amazónico: Las Áreas Protegidas (AP) como parte integral de la adaptación al cambio climático. Recuperado de http://awsassets.panda.org/downloads/tdr_director_de_proyecto.pdf

8. ANEXOS

ANEXO A. Formulario 1: Datos Generales.

EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD DE MANEJO
FORMULARIO 1 (DATOS GENERALES).

1. **Nombre y categoría del área protegida.**
   ……

2. **Subsistema:**
   Estatal☐ Autónomo Descentralizado ☐ Comunitario☐ Privado☐

3. **Documento legal de creación (fecha y número).**
   ……

4. **Superficie del Área Protegida (ha).**
   Total…… Terrestre %..... Marina %.....

5. **Detalle sobre la tenencia de la tierra (dueño, derechos sobre la tierra, etc) en porcentajes aproximados.**

Estatal %	Gobierno Autónomo Descentralizado %	Comunitario %	Privado%	Otro (especificar) %

6. **Ubicación geográfica (Principales Provincias y Cantones).**
   ……

7. **Cantidad del personal (Números).**

Jefe de área:	
Técnicos:	
Guardaparques:	
Administrativo:	
Total:	

8. **Presupuesto anual devengado al cierre del año fiscal de la evaluación.**

Monto (Total MAE + Total FAP + otros) USD	Fondos MAE %	Fondos FAP %

9. **Otras nominaciones del Área Protegida (Patrimonio Mundial UNESCO, Sitio RAMSAR, etc.).**
   ……

Adaptado de: Guía metodológica de la EEM del PANE. Ministerio del Ambiente, 2014.

Anexo B. Formulario 2: Amenazas de las áreas protegidas.

EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD DE MANEJO
FORMULARIO 2 (AMENAZAS DEL ÁREA PROTEGIDA)

BLOQUES	TIPO DE AMENAZA	CATEGORÍA			La amenaza se ha intensificado (3), se mantiene igual (2) o ha decrecido (1) en los últimos 10 años	N/A	NO SE CONOCE
		ALTA	MEDIA	BAJA			
1. Desarrollo residencial o comercial dentro de un área protegida	1.1 Viviendas y asentamientos				3		
	1.2 Áreas comerciales o industriales				2		
	1.3 Infraestructura de turismo y recreación				1		
2. Uso del suelo, actividades productivas	2.1 Cultivos anuales y perennes no-madereros						
	2.2 Plantaciones de maderera y pulpa						
	2.3 Ganadería y pastoreo						
	2.4 Acuacultura marina y de agua dulce						
3. Minería y producción de energía dentro de un área protegida	3.1 Perforación para petróleo y gas						
	3.2 Minería y establecimiento de canteras						
	3.3 Generación de energía, incluso de represas hidroeléctricas						
4. Transporte y vías de servicios (accesos) dentro de un área protegida	4.1 Amenaza por carreteras y ferrocarriles (incluye la amenaza de atropellamiento a animales silvestres)						
	4.2 Amenaza por cables de servicios públicos (pe. electricidad, teléfono, etc.)						
	4.3 Amenaza por rutas de navegación o canales						
	4.4 Amenaza por presencia de muelles o embarcaderos						
	4.5 Amenaza por ruta de vuelos						
5. Uso y daño de recursos biológicos dentro de un área protegida	5.1 Cacería, mortalidad, y recolección de animales terrestres (incluyendo la mortalidad de animales como resultado de conflictos entre hombres y animales silvestres)						
	5.2 Cosecha de plantas terrestres o productos no maderables de plantas						
	5.3 Tala de árboles para obtención de madera						
	5.4 Pesca en cualquiera de sus formas						
	5.5 Recolección o cosecha de recursos acuáticos marinos o de agua dulce						

Anexo B. Continuación

6. Intrusiones y alteraciones humanas dentro de un área protegida	6.1 Actividades recreativas y de turismo						
	6.2 Área de uso militar						
	6.3 Investigación, educación y otras actividades relacionadas a trabajo que tienen lugar en áreas protegidas						
	6.4 Daños en los fondos marinos ocasionados por anclaje de barcos u otras actividades subacuáticas						
	6.5 Vandalismo deliberado, actividades destructoras, amenazas a empleados y visitantes de áreas protegidas						
	6.6 Pesca de arrastre						
7. Modificaciones de sistemas naturales	7.1 Incendios						
	7.2 Represas, modificación hidrológica y manejo/uso del agua						
	7.3 Fragmentación o aislamiento de hábitats dentro de un área protegida						
	7.4 Pérdida de especies						
	7.5 Degradación del hábitat al exterior del área protegida						
8. Especies y genes invasores o problemáticos	8.1 Plantas (malezas) invasivas no nativas						
	8.2 Animales invasivos no nativos						
	8.3 Presencia de enfermedades causadas por patógenos como: virus, hongos, bacterias u otros microorganismos (ya sean nativos o no nativos) que afectan ecosistemas naturales o especies						
	8.4 Material genético introducido (pe. organismos genéticamente modificados)						
9. Contaminación que ingresa o se genera adentro de un Área protegida	9.1 Aguas negras domésticas y aguas residuales urbanas						
	9.2 Vertidos y emisiones industriales, mineros, y militares (pe. represas que descargan aguas de temperaturas no naturales, aguas desoxigenadas u otra contaminación)						
	9.3 Vertidos agrícolas o forestales (pe. fertilizantes o pesticidas en exceso)						
	9.4 Basura y residuos sólidos						
	9.5 Contaminantes aéreos						

Anexo B. Continuación.

10. Eventos geológicos	10.1 Volcanes						
	10.2 Terremotos/tsunamis						
	10.3 Avalanchas/desprendimientos de tierras						
	10.4 Erosión/acumulación de sedimentación (pe. cambios a costas o lechos de ríos)						
11. Cambio climático	11.1 Desplazamiento y alteración de hábitat						
	11.2 Sequías						
	11.3 Temperaturas extremas						
	11.4 Tormentas e inundaciones						
	11.5 Acidificación de agua marina						
12. Amenazas culturales y sociales	12.1 Pérdida de lazos culturales, conocimientos y/o prácticas de gestión tradicionales						
	12.2 Deterioro natural de valores importantes de sitios culturales						
	12.3 Destrucción de edificios, jardines, sitios, etc. de patrimonio cultural						

Adaptado de: Guía metodológica de la EEM del PANE. Ministerio del Ambiente, 2014.

Anexo C. Formulario 3: Evaluación de Efectividad de Manejo.

EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD DE MANEJO
FORMULARIO 3 (CUESTIONARIO)

#	Análisis/ Programa	Pregunta	N/A	Opción 0	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción	Comentarios/ Verificadores /Aclaradores
1	N/A	¿Cómo considera usted la condición actual de conservación del AP en comparación a cuando fue designada como tal?		Muchos valores importantes de la biodiversidad, la ecología o la cultura están siendo severamente degradados.	Algunos valores de la biodiversidad, la ecología o la cultura están siendo severamente degradados.	Algunos valores importantes de la biodiversidad, la ecología o la cultura están siendo parcialmente degradados, pero los valores más importantes no han sido considerablemente afectados.	Los valores de la biodiversidad, la ecología o la cultura están en su mayor parte intactos.		
2	N/A	¿Cuál es el nivel de aceptación y conformidad de los actores locales con respecto al AP?		No se acepta la presencia AP	Existe indiferencia general respecto a la existencia del AP	Se acepta la existencia del AP, pero hay disconformidad con la forma en que se maneja.	Se acepta la existencia del AP y hay conformidad con su manejo.		

Anexo C. Continuación.

3	Subprograma Administración	¿Es suficiente el presupuesto asignado para el manejo del AP?		El presupuesto actual es inexistente o inadecuado al punto que no cubre las necesidades mínimas para el manejo del área.	El presupuesto actual es inadecuado y apenas cubre las actividades básicas de manejo y es un limitante serio para el manejo efectivo del área.	El presupuesto actual es aceptable, pero podría mejorase aún más para lograr el manejo efectivo.	El presupuesto actual es suficiente para atender todas las necesidades de manejo.		
4	Subprograma Administración	¿Existen fuentes de apoyo técnico, financiero u otros independientemente de los fondos fiscales?		No hay presupuesto o éste depende totalmente de los fondos fiscales (una sola fuente financiera).	El presupuesto del AP cuenta con dos fuentes de apoyo técnico, financiero u otros.	El presupuesto del AP cuenta con tres o más fuentes de apoyo técnico o financiero, pero no hay buenas perspectivas futuras de mantener esas fuentes.	El presupuesto del AP cuenta con una buena diversificación de las fuentes de apoyo técnico, financiero u otras (tres o más fuentes) este escenario seguramente se mantendrá por varios años.		
5	Subprograma Administración	¿El manejo financiero responde ágilmente a las necesidades críticas de manejo?		El manejo presupuestario es débil y socava la efectividad de manejo.	El manejo presupuestario es regular y dificulta la efectividad de manejo.	El manejo presupuestario es adecuado, pero puede mejorarse.	El manejo presupuestario es excelente y apoya la efectividad de manejo.		
6	Subprograma Administración	¿Es seguro el presupuesto?		El presupuesto no es estable, la gestión del AP depende totalmente del financiamiento externo o de fuentes de financiamiento muy variables.	Existe muy poco financiamiento estable. El AP no podía funcionar adecuadamente sin financiamiento externo.	El AP dispone de recursos económicos para cubrir sus gastos operativos, pero depende de fuentes externas para cubrir gastos de inversión.	Existe financiamiento seguro para el AP y las necesidades de manejo.		

Anexo C. Continuación.

7	Subprograma Administración	¿En qué medida se cumple el Plan Operativo Anual?		No se hace el Plan Operativo Anual, o si se lo hace se lo implementa en mínimo grado.	Existe un Plan Operativo Anual, pero se implementa muy poco de él	Existe un Plan Operativo Anual y se implementa una gran parte.	Existe un Plan Operativo Anual y se lo implementa plenamente		
8	Subprograma Administración	¿Existe personal de apoyo para labores administrativas/ financieras?		No existe personal de apoyo en el tema y se presentan dificultades en el desarrollo de actividades relacionadas a la administración y finanzas.	No existe personal de apoyo en administración y finanzas, pero el personal existente realiza las labores administrativas y financieras básicas	Existe personal de apoyo para las labores administrativas y financieras, pero éste es aún insuficiente en términos de número y capacidad.	La cantidad de personal y sus capacidades son adecuadas para los intereses de manejo del área		
9	Subprograma Administración	¿La infraestructura y los equipos operativos son mantenidos de forma adecuada?		No existe en el área infraestructura ni equipos, o si los hay no existen acciones para su mantenimiento.	Por diversas situaciones (presupuesto, factibilidad, personal, etc.) se realizan acciones limitadas de mantenimiento de infraestructura y equipos.	La infraestructura y los equipos operativos son mantenidos adecuadamente, pero la situación podría mejorar.	Existe un plan de mantenimiento del equipo y la infraestructura el cual se ejecuta a plenitud y el estado de estos es más que aceptable.		
10	Subprograma Planificación	¿La categoría de manejo del área protegida (Parque Nacional, Reserva Ecológica, etc.) es acertada en relación a su forma de manejo y problemática?		La categoría de manejo del área no corresponde a la realidad del lugar y los objetivos de manejo no son claros	La categoría del área es acertada pero los objetivos de manejo no son claros ya que se contraponen a la categoría.	La categoría de manejo no corresponde a la realidad del lugar, pero los objetivos de manejo son apropiados para la conservación del área.	La categoría del área es apropiada y los objetivos de manejo son claros y contribuyen a la conservación del área.		

Anexo C. Continuación.

11	Subprograma Planificación	¿En qué medida se implementa el Plan de Manejo del AP?		No hay un Plan de Manejo para el AP.	Hay un Plan de Manejo desactualizado que no se implementa, o hay un Plan de Manejo en proceso de elaboración.	Hay un Plan de Manejo aprobado, pero se implementa en forma parcial, solamente algunos programas	Hay un Plan de Manejo vigente y que se implementa.		
12	Subprograma Planificación	¿En qué medida el personal del área protegida participa y posee herramientas necesarias y está capacitado para intervenir en los procesos de planificación?		El personal del AP no participa ni posee las herramientas necesarias para los procesos de planificación.	El personal del AP participa en los procesos de planificación, pero no cuenta con herramientas adecuadas o no está suficientemente capacitado para los procesos de planificación.	El personal del AP participa en los procesos de planificación y de manera parcial cuenta con herramientas adecuadas para el efecto y/o se encuentra capacitado para los procesos de planificación.	El personal del AP participa en los procesos de planificación, cuenta con herramientas adecuadas para el efecto y se encuentra capacitado para los procesos de planificación.		
13	Subprograma Planificación	¿Tiene el AP el tamaño, la forma y ubicación espacial adecuada para cumplir con sus objetivos de manejo y/o conservación (protección de especies, hábitats, procesos ecológicos, control, recreación, etc.)?		El área tiene una forma, tamaño o ubicación espacial inadecuados para el manejo y el cumplimiento de sus objetivos.	Deficiencias en el tamaño, la forma y ubicación espacial del AP generan dificultades para lograr los objetivos primarios y su replanteamiento es necesario	El tamaño, la forma y ubicación espacial del AP no limita considerablemente el logro de los objetivos, pero requiere pocas acciones específicas para mejorar su manejo.	El tamaño, la forma y ubicación espacial del AP ayudan al logro de sus objetivos primarios; es apropiado para la conservación de especies y hábitats; y mantiene los procesos ecológicos.		

Anexo C. Continuación.

14	Subprograma Planificación	¿En qué medida se reconocen y se respetan los límites de la zonificación para el manejo y uso?		No existe zonificación para el uso o conservación de los recursos	Hay zonificación, pero no es operativa ni funcional	Existe zonificación para el uso y conservación, pero ésta funciona parcialmente	Existe zonificación adecuada y se respetan las zonas.		
15	Subprograma Planificación	¿Los procesos de planificación incorporan elementos externos asociados a los objetivos del área (corredores biológicos, cuencas hidrográficas, poblaciones, áreas de distribución de especies o hábitat críticos) y están insertos en estrategias regionales de desarrollo (PDOT)?		El AP no toma en cuenta el territorio fuera de sus límites. No existe información alguna sobre la conectividad del área o la importancia de los espacios externos. No participa en procesos de planificación a nivel regional.	La conectividad actual y potencial del área protegida ha sido evaluada y está en proceso de ser documentada, pero los Planes de Manejo no se encuentran insertos en los instrumentos de planificación territorial.	La conectividad actual y potencial del área protegida está documentada y se han iniciado acciones de campo, existe un nivel de participación en procesos de planificación con las autoridades locales, provinciales o seccionales	El AP forma parte de una estructura integral del paisaje, donde se han definido otras zonas de interés que aportan a la conservación de esta (corredores biológicos, vegetación protectora, usos específicos del espacio). Los Planes de Manejo se insertan en otros instrumentos de planificación (PDOT).		
16	Subprograma Planificación	¿En qué medida el área protegida dispone de información sistematizada para el manejo del patrimonio natural y cultural?		No existe información para el manejo del AP.	Existe muy poca información sistematizada y en general poca información disponible para el manejo del AP.	Existe poca información sistematizada pero abundante información relativa al manejo del AP.	Existe suficiente o adecuada información para el manejo del área y esta se encuentra sistematizada.		
17	Control y Vigilancia	¿Existen operaciones de control y vigilancia concretas dentro del programa?		No existen operaciones de control (patrullas, puestos de control, recorridos etc.)	Existen operaciones de control y vigilancia, pero no son eficaces en controlar el acceso/ uso de recursos en el AP.	Existen operaciones de control y vigilancia, pero son solo parcialmente eficaces para responder ante la cantidad de presiones y/o actos ilícitos	Las operaciones de control y vigilancia son eficaces en controlar el acceso/ uso de los recursos en el AP.		

Anexo C. Continuación.

18	Control y Vigilancia	¿Existen otros actores que apoyan a las actividades de control y vigilancia (voluntarios, cooperación con la policía ambiental, fuerzas armadas, otras entidades gubernamentales y ONG, etc.)?		El área no cuenta con el apoyo de otros actores.	El AP cuenta con apoyo de otros actores de forma ocasional o esporádica.	Existe cooperación de uno o más actores para las actividades de control y vigilancia, pero falta coordinación.	Las actividades del programa de control y vigilancia se realizan en forma conjunta y coordinada con otros actores		
19	Control y Vigilancia	¿Qué tan efectivos son los procesos de seguimiento y las capacidades del personal para responder a los procesos legales?		No existen instrumentos legales que regulan o controlan el uso de la tierra y las actividades permitidas y no permitidas	Existen instrumentos legales, pero el personal tiene limitaciones de autoridad y dificultades en el seguimiento a los procesos legales. No se encuentra debidamente capacitado.	Existen instrumentos legales y suficiente autoridad para el cumplimiento de las normativas, el personal está capacitado, pero hay limitaciones en el seguimiento de los procesos	Existen instrumentos legales y el personal los puede implementar efectivamente y darles adecuado seguimiento		
20	Control y Vigilancia	¿Están los límites claros y demarcados en el terreno, y son éstos conocidos y respetados por la población?		No existe una demarcación física de límites y la población no conoce su ubicación.	Existe una demarcación física del área en su mayor parte, pero la población no los respeta.	No existe una demarcación física de límites en la mayor parte del área, sin embargo, la población entiende los límites y los respeta.	La mayoría del área se encuentra físicamente demarcada y la población conoce y respeta los límites.		
21	Control y Vigilancia	¿Existe suficiente personal para el Control y Vigilancia y éste se encuentra debidamente capacitado (procedimientos legales, rescate, primeros auxilios, etc.)?		El área no cuenta con personal.	El personal es insuficiente y no está capacitado.	El personal es suficiente, pero necesita capacitación.	Cuenta con el personal para necesario y capacitado para la cubrir las necesidades de manejo de área.		

Anexo C. Continuación.

22	Control y Vigilancia	¿Existe suficiente equipo y logística para el desenvolvimiento adecuado del personal en las actividades de control y vigilancia?		Existe poco o casi nada de equipo y logística para las actividades de control y vigilancia.	El equipo y las condiciones logísticas son básicas y claramente evidencian una necesidad de mayores recursos.	Equipo y logística para las actividades de control y vigilancia son aceptables pero la situación podría mejorar.	El equipo idóneo para el manejo eficiente del área protegida existe y la situación logística permite cubrir en gran medida las necesidades del programa.		
23	Control y Vigilancia	¿La infraestructura disponible para las labores de control y vigilancia es suficiente y adecuada?		No existe casi infraestructura para el control y vigilancia a pesar de que se evidencia una necesidad reconocida.	La infraestructura existente no es suficiente para las labores de control y vigilancia	La infraestructura existente es adecuada, pero puede mejorarse cualitativa o cuantitativamente.	La infraestructura disponible para las labores de control y vigilancia es óptima y facilita la implementación del programa.		
24	CEPA	¿Existe un programa de educación ambiental que tenga incidencia en los centros educativos de la zona y que esté relacionado con los objetivos y necesidades del AP?		No existe un programa de educación ambiental ni hay actividades regulares sobre este tema.	No existe un programa de educación ambiental, pero se realizan actividades aisladas.	Se cuenta con un programa de educación ambiental pero su incidencia e implementación son limitadas.	Existe un programa permanente de educación ambiental con fuerte incidencia en escuelas y colegios de la región.		
25	CEPA	¿Existe un programa (o actividades permanentes) de comunicación ambiental donde se informa a los pobladores o usuarios del AP?		No existe un programa de comunicación ambiental.	No existe un programa de comunicación ambiental, pero se realizan charlas informales del personal del área a los pobladores.	Existe un programa de comunicación, pero su implementación e incidencia son limitadas.	Hay un programa de comunicación elaborado y se implementa adecuadamente: participación ciudadana en acciones de manejo, medios de comunicación audiovisuales o virtuales, etc		

Anexo C. Continuación.

26	CEPA	¿Existe colaboración/ apoyo entre los manejadores del AP y los actores locales?		No hay niveles significativos de apoyo/colaboración entre el AP y los actores locales. La comunicación es muy limitada.	Existe comunicación limitada entre los manejadores del AP y un número limitado de actores locales. Se concretan pocas acciones de apoyo o colaboración.	Existe comunicación regular entre los manejadores del AP y algunos actores locales. Los niveles de apoyo y colaboración son aceptables.	Existe comunicación regular entre los manejadores del AP y la mayor parte de actores locales con un gran nivel de participación, apoyo y colaboración ciudadana.		
27	CEPA	¿Tienen participación los actores locales en la toma de decisiones de manejo o procesos de planificación? ¿Es la participación representativa?		Los actores locales del AP no tienen ningún tipo de participación en las decisiones sobre el manejo de esta. Las decisiones son centralizadas.	Los actores locales tienen acceso a la discusión de los asuntos relevantes, pero no tienen acceso directo a la toma de decisiones sobre el manejo del área protegida	Los actores locales contribuyen regularmente a la toma de algunas decisiones de manejo del AP, pero es necesaria una mayor representatividad.	Un grupo representativo de actores locales relacionados al AP participan regular y directamente en la mayoría de las decisiones de manejo de esta.		
28	CEPA	¿Se implementan programas y/o participa el personal del área en actividades para mejorar el bienestar de la comunidad local?		No se implementan programas ni participa el personal del área en actividades de desarrollo comunitario.	El personal del AP participa en programas y actividades de desarrollo y manejo, pero solo como ente de control y regulación. No ejecuta.	El AP cuenta con un programa para apoyar el bienestar de la población local, participa en actividades, pero su impacto es bajo.	El AP cuenta con un programa para apoyar el bienestar de la población local, participa en proyectos con un impacto significativo.		

Anexo C. Continuación.

29	CEPA	¿El área protegida provee beneficios económicos directos (ingresos, empleos, turismo etc.) a las comunidades o pobladores locales? (Excluye actividades ilícitas)		El AP ha reducido las opciones de desarrollo económico para la población local.	El AP no ha generado ningún tipo de beneficio directo para los grupos de interés que se encuentran en el área o cercanos a la misma. Los medios de vida se mantienen aproximadamente al mismo nivel	Hay un flujo positivo de beneficios económicos hacia las comunidades y pobladores y los medios de vida han mejorado un tanto.	Hay un flujo positivo de beneficios económicos hacia las comunidades y pobladores y, los medios de vida han mejorado significativamente.		
30	CEPA	¿Existen recursos, equipamiento y personal necesario y capacitado para desarrollar actividades de educación ambiental, comunicación o proyectos de manejo o desarrollo para el beneficio comunitario?		Los recursos descritos son incipientes en todo sentido.	Existen algunos de los recursos descritos, pero también hay grandes vacíos que impiden el desarrollo de estas actividades.	La cantidad de personal y recursos, el equipamiento y las capacidades del personal permiten desarrollar actividades de educación ambiental, comunicación o proyectos de manejo o desarrollo para el beneficio comunitario, pero aún su nivel de desarrollo e incidencia es bajo.	La cantidad de personal y recursos, el equipamiento y las capacidades del personal permiten desarrollar actividades de educación ambiental, comunicación o proyectos de manejo o desarrollo para el beneficio comunitario. El nivel de incidencia de estas actividades está por arriba de lo aceptable.		

Anexo C. Continuación.

31	Uso público y turismo	¿Existe registro y control de visitantes al AP?		No se realiza control ni registro de visitantes.	El registro y control de visitantes es incipiente, esporádico y no abarca la totalidad de área usada.	El registro y control de visitantes es moderadamente efectivo, pero aún requieren mayor efectividad.	El registro y control de visitantes es amplio o totalmente efectivo y generan importante información que puede apoyar el manejo del área.		
32	Uso público y turismo	¿Los operadores de turismo y guías naturalistas están regularizados y debidamente registrados?		No se tienen registros de las operadoras turísticas ni de los guías naturalistas.	Solamente unos pocos operadores turísticos y guías naturalistas se encuentran registrados, existe gran número de informalidad.	La mayor parte de operadores turísticos y guías naturalistas se encuentran registrados y se está tratando de regularizar a todos.	Sin ninguna excepción, las operadoras turísticas y guías naturalistas están debidamente registrados y controlados.		
33	Uso público y turismo	¿La infraestructura y el equipamiento de uso público que existe, es adecuada y se encuentra en buen estado?		No existen ni facilidades ni servicios para visitantes, a pesar de que se evidencia una necesidad reconocida.	Las facilidades y servicios para visitantes son inadecuados con respecto a los niveles actuales de visitación.	Las facilidades y servicios para visitantes son adecuados, pero no satisfacen la totalidad de las necesidades.	Las facilidades y servicios para visitantes son óptimos para los niveles actuales de visitación.		
34	Uso público y turismo	¿Las operadoras de turismo y guías naturalistas brindan apoyo al manejo del AP (logística, facilidades, control, manejo de desechos, etc.)?		Existe poco o ningún contacto con las operadoras de turísticas y guías naturalistas que usan el área protegida.	Existe contacto con las operadoras de turísticas y guías naturalistas, pero está ampliamente restringido a asuntos administrativos o reglamentarios.	Existe cooperación limitada con las operadoras de turísticas y guías naturalistas para mejorar las experiencias de los visitantes, proteger los valores del sitio y apoyar en el manejo del AP.	Existe buena cooperación con las operadoras de turísticas y guías naturalistas para mejorar las experiencias de los visitantes, proteger los valores del sitio y apoyar en las labores de manejo del AP.		

Anexo C. Continuación.

35	Uso público y turismo	¿Existe un sistema de gestión turística y se miden los impactos derivados de esta actividad?		No tiene un sistema de gestión turística, ni se miden los impactos derivados de esta actividad.	Se realizan actividades aisladas de manejo turístico. Se han observado impactos derivados de la actividad, pero estos no han sido documentados ni evaluados con objetivos de cambio.	Se implementa Sistema de Gestión Turística pero no en su totalidad y requiere mejoras. Se evalúan los impactos parcialmente.	Se dispone e implementar un Sistema de Gestión Turística, tanto dentro del área como en su zona de amortiguamiento. Los resultados se incorporan en la planificación del AP.		
36	Uso público y turismo	¿Existen mecanismos para el manejo de emergencias derivadas de la actividad turística y hay coordinación con otras entidades?		No existen mecanismos para responder ante emergencias derivadas de la actividad turística ni coordinación con otras entidades.	Parte del personal se encuentra capacitado para responder ante algunas emergencias derivadas de la actividad turística, pero aún hace falta determinar mecanismos, procesos y coordinación	El AP está desarrollando un Plan de Seguridad Turística o cuenta con mecanismos y sistemas para el manejo de emergencias derivadas de la actividad turística, pero se requiere mejorar el nivel de coordinación.	Se cuenta con un Plan de Seguridad Turística que se implementa eficiente y coordinadamente.		
37	Uso público y turismo	¿En qué medida se benefician los actores locales por el turismo que provee el área?		El AP no ha generado ningún tipo de beneficio directo o indirecto del turismo o recreación para los actores locales.	Los actores locales reciben algún tipo de beneficio directo o indirecto por el turismo, pero es escaso	Una parte considerable de los actores locales reciben algún tipo de beneficio directo o indirecto del turismo.	Una gran parte de los actores locales reciben algún tipo de beneficio directo o indirecto del turismo		

Anexo C. Continuación.

38	Manejo de biodiversidad	¿Existe un Programa de Investigación Científica que aporte con conocimiento para el manejo del área y su biodiversidad? ¿Se sistematizan los resultados?		El AP no cuenta con un Programa de Investigación Científica para la generación de conocimiento para el manejo de la biodiversidad y, no se sistematizan investigaciones diferentes a los objetivos del programa.	El AP no cuenta con un Programa de investigación Científica, sin embargo, existen varias iniciativas generadoras de información diferentes a los objetivos del programa y, solo algunas investigaciones son sistematizadas.	El AP tiene un Programa de Investigación Científica, pero es necesario mejorar su orientación hacia los objetivos y necesidades de esta.	El AP tiene un Programa de Investigación Científica de gran relevancia que aporta conocimiento para el manejo de esta y su biodiversidad. Las investigaciones son sistematizadas.		
39	Manejo de biodiversidad	¿Existen mecanismos de monitoreo y evaluación regulares enfocados a determinar el estado de conservación o uso de los recursos (especies, agua, clima, uso de recursos, cobertura vegetal, etc.)?		No existen mecanismos de monitoreo y evaluación en el AP.	Existen mecanismos de monitoreo y evaluación de algunas actividades de manejo, pero no existe una estrategia general y permanente de recopilación y análisis de información.	Existen mecanismos de monitoreo y evaluación, sin embargo, los resultados no se utilizan sistemáticamente para el manejo.	Existe un buen sistema de monitoreo y evaluación, está bien implementado y utilizado para el manejo adaptativo.		

Anexo C. Continuación.

40	Manejo de biodiversidad	¿Existen acciones específicas del área protegida que regulan el uso de los recursos naturales por parte de las poblaciones locales o usuarios (cacería, pesca, recolección, extracción)?		No existe un programa de manejo enfocado al uso de los recursos naturales (cacería, pesca, recolección, extracción).	Se realizan acciones aisladas de manejo de recursos (cacería, pesca, recolección, extracción), pero su incidencia es limitada.	Existe un programa de manejo que regula el uso de ciertos recursos, pero existen importantes falencias que limitan su éxito	Existe un programa de manejo de los recursos (cacería, pesca, recolección, extracción) es retroalimentado con información, funciona correctamente y beneficia la conservación de la biodiversidad.		
41	Manejo de biodiversidad	¿Se desarrollan acciones específicas para la protección, conservación o recuperación de especies amenazas (incluyendo erradicación de especies exóticas)?		No se realiza ningún tipo de actividad para la protección, conservación o recuperación de especies amenazadas.	Se están realizando pocas actividades para la protección, conservación o recuperación de especies amenazadas a pesar de que existen muchos problemas por resolver.	Se realizan diversas actividades de protección, conservación o recuperación de especies y/o actividades que incluyen la erradicación de especies exóticas, sin embargo, no son suficientes tomando en cuenta todos los problemas que existen.	Se están cubriendo gran parte necesidades existentes para garantizar una adecuada protección, conservación o recuperación de especies amenazadas. Se tienen actividades de control de especies introducidas invasoras. Estas actividades están programadas y presupuestadas anualmente.		

Anexo C. Continuación.

42	Manejo de biodiversidad	¿Existen acciones específicas para el manejo sostenible de los recursos (producción de especies nativas útiles o comerciales o energías alternativas de bajo impacto) que beneficien la calidad de vida de la población local?		No existe ningún programa o proyecto relacionado.	Existen planes para el desarrollo de este tipo de proyectos, pero no cuentan con la participación del AP	Existen pocos proyectos de manejo sostenible de recursos en marcha, con o sin la participación del AP que benefician parcialmente a las comunidades locales.	Existen varios proyectos de manejo sostenible de recursos, con la participación directa del AP, algunos de los cuales ya están generando beneficios para las comunidades locales.		
43	Manejo de biodiversidad	¿Se incorporan los resultados de las investigaciones, monitoreo y manejo en los procesos y herramientas de planificación del área?		Los resultados de las investigaciones, monitoreo y experiencias de manejo no son incorporados al proceso de manejo del AP (incluye la ausencia de investigación, monitoreo, etc.).	La información que se genera en el área solo es parcialmente utilizada, no existe una estrategia general para la recopilación regular de resultados y su incorporación en el manejo del AP.	La información que se genera en el área es de gran ayuda para la planificación, sin embargo, en pocas ocasiones realmente se implementan acciones.	La información que se genera en el área es acertadamente incluida en los procesos de planificación y aporta significativamente en la solución de problemas de manejo.		
44	Manejo de biodiversidad	¿Existen insumos suficientes (personal capacitado, infraestructura, equipos, recursos) para que el área pueda desarrollar estándares aceptables en investigación, manejo sostenible de recursos naturales y monitoreo?		Los insumos para el desarrollo de este programa son inexistentes.	Los insumos para el desarrollo de este programa son básicos.	Los insumos para el desarrollo de este programa son aceptables, pero se pueden mejorar.	Los insumos para el desarrollo de este programa son suficientes.		

Adaptado de: Guía metodológica de la EEM del PANE. Ministerio del Ambiente, 2014.