



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE PLANEACIÓN URBANA Y REGIONAL



**ANÁLISIS DE LA EFECTIVIDAD DE MANEJO
EN EL PARQUE NACIONAL INSURGENTE MIGUEL
HIDALGO Y COSTILLA "LA MARQUESA", MÉXICO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES

PRESENTA

ELIZABETH GARCÍA PERALTA

DIRECTORES DE TESIS

DRA. EN C.A Y R.N. RUTH MORENO BARAJAS
D. EN C.A. CARLOS ALBERTO PÉREZ RAMÍREZ

TOLUCA, MÉXICO

MARZO DE 2026

Contenido

Resumen	8
Abstract.....	9
Introducción.....	10
1. Diseño de la investigación	12
1.1 Antecedentes	12
1.2 Planteamiento del problema	16
1.3 Preguntas de investigación	21
1.4 Objetivos	21
1.4.1 Objetivo general.....	21
1.4.2 Objetivos específicos	21
1.5 Justificación	22
2. Marco teórico conceptual	23
2.1 Áreas naturales protegidas	23
2.1.1 Antecedentes de las ANP	23
2.1.2 Conceptualización de las áreas protegidas	25
2.1.3 Categorías de protección	27
2.2 Programa de manejo de áreas naturales protegidas	36
2.3 Efectividad de manejo de ANP	39
2.4 Enfoques metodológicos para la evaluación de la efectividad de manejo ...	44

3. Marco jurídico y de planeación	52
3.1 Instrumentos jurídicos en el ámbito federal.....	53
3.2 Instrumentos de planeación en materia de ANP	58
4. Contexto y caracterización del Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla	62
4.1 Características físico-geográficas	62
4.2 Aspectos socioeconómicos	67
5. Metodología	70
6. Resultados	82
6.1 Componente Contexto y planeación	82
6.2 Componente Administrativo y financiero	88
6.3 Componente Usos y beneficios.....	91
6.4 Componente Gobernanza y participación social	95
6.5 Componente Manejo.....	99
6.6 Valoración general de efectividad del Parque Nacional	106
7. Discusión	107
8. Estrategias para la conservación ambiental y el aprovechamiento turístico	109

9. Conclusiones.....	112
Referencias	116
Anexos	124

Índice de tablas

Tabla 1. Objetivos de las Áreas Naturales Protegidas.	30
Tabla 2. Santuarios en superficie terrestre.....	33
Tabla 3. Definiciones de efectividad de manejo de áreas naturales protegidas	40
Tabla 4. Objetivos de la efectividad de manejo en las áreas naturales protegidas	41
Tabla 5. Elementos para medir la evaluación de la efectividad.....	47
Tabla 6. Metodologías para la evaluación de la efectividad	49
Tabla 7. Población por localidad en el Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla.	68
Tabla 8. Población que habla alguna lengua indígena.....	68
Tabla 9. Superficie y tipo de cultivo en el PNIMHC	69
Tabla 10. Número de visitantes en PNIMHC 2012-2015.....	70
Tabla 11. Rangos de puntuación.....	72
Tabla 12. Indicadores Componente de Contexto y planeación	72
Tabla 13. Indicadores Componente Administrativo y financiero.....	74
Tabla 14. Indicadores Componente Usos y beneficios.	75
Tabla 15. Indicadores Componente Gobernanza y participación Social.	76
Tabla 16. Indicadores Componente de Manejo.....	78
Tabla 17. Resultados del componente Contexto y planeación.....	86
Tabla 18. Resultados del componente Administrativo y financiero.	90
Tabla 19. Resultados del componente Usos y beneficios.	94
Tabla 20. Resultados del componente Gobernanza y participación social.	98
Tabla 21. Resultados del componente de Manejo.	104
Tabla 22. Resultados generales de efectividad.....	106

Tabla 23. Estrategias.	109
-----------------------------	-----

Índice de figuras

Figura 1. Mapa de Áreas Naturales Protegidas de México	27
Figura 2. Diagrama Categorías de Áreas Naturales Protegidas de la UICN.	28
Figura 3. Diagrama Categorías Áreas Naturales Protegidas de la LGEEPA.	29
Figura 4. Reservas de la Biosfera en la Región Centro y Eje Neovolcánico.	31
Figura 5. Parques Nacionales estado de México y Ciudad de México.	31
Figura 6. Áreas de Protección de Flora y Fauna en la Región Centro y Eje Neovolcánico.....	32
Figura 7. Áreas de Protección de Recursos Naturales en la Región Centro y Eje Neovolcánico.....	32
Figura 8. Monumentos Naturales en la Región Centro y Eje Neovolcánico.	33
Figura 9. Áreas Naturales Protegidas del Estado de México.	35
Figura 10: Ejes para fundamentar el diseño e implementación de los Programas de Manejo.	38
Figura 11. Componentes principales para la efectividad de manejo que pueden evaluarse.....	43
Figura 12. Ciclo de gestión.....	48
Figura 13. Esquema de los 44 indicadores del Sistema i-efectividad.....	51
Figura 14. Ubicación geográfica del Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla.	63
Figura 15. Foto oficinas Comisariado Ejidal de la Marquesa.	85
Figura 16. Foto letrero de ruta.....	92
Figura 17. Foto palapa.	92

Resumen

El Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla (PNIMHC) fue declarado como Área Natural Protegida (ANP) en la categoría Parque Nacional el 18 de septiembre de 1936 y en la actualidad brinda diversos servicios ambientales como la provisión de agua, captura de dióxido de carbono, generación de oxígeno, regulación del clima y protección de la biodiversidad, al tiempo que gracias a su belleza escénica posibilita la realización de actividades recreativas al aire libre, que favorecen la salud física y mental de la sociedad. El presente trabajo tuvo como objetivo analizar la efectividad de manejo del PNIMHC, mediante la revisión del Programa de Manejo para valorar el cumplimiento de los objetivos de creación del área y proponer estrategias que contribuyan a la preservación ambiental. Para evaluar la efectividad de manejo del Parque Nacional, se utilizó la metodología de i-efectividad propuesta por CONANP (2019b) y para esta investigación se consideraron 41 indicadores en total distribuidos en cinco componentes. La evaluación se realizó analizando el programa de manejo, además del trabajo de campo en el lugar de estudio, mediante la aplicación de un cuestionario y entrevistas dirigidas a la comunidad local de La Marquesa en el municipio de Ocoyoacac, Estado de México, con el fin de conocer su opinión y, de la entrevista con el presidente del Comisariado Ejidal. Como resultados destaca que el ANP cuenta con significativos valores naturales y culturales, sin embargo, se identificó que el parque de manera general tiene una efectividad media en su manejo, por lo cual se formularon cinco estrategias para impulsar la adecuada conservación ambiental y aprovechamiento turístico.

Palabras clave: *efectividad de manejo, parque nacional, preservación ambiental, programa de manejo, percepción social.*

Analysis of the effectiveness of management in the Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla "La Marquesa" National Park, Mexico

Abstract

The Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla National Park (PNIMHC) was a Protected Natural Area (ANP) in the category of National Park on 18 September 1936. Today, it provides several ecosystem services, such as water supply, carbon sequestration, oxygen generation, climate regulation, biodiversity protection and thanks to its scenic beauty, it also facilitates outdoor recreational activities that benefit the physical and mental health of society. The objective of this study was to analyse the management effectiveness of the PNIMHC by reviewing its Management Programme to assess the fulfilment of the area's original objectives and to propose strategies that contribute to environmental preservation. To evaluate the National Park's management effectiveness, the i-efectividad methodology proposed by CONANP (2019b) was employed for this research, a total of 41 indicators distributed in five components were considered. The evaluation was carried out by analysing the management programme, alongside fieldwork at the study site, a questionnaire, and interviews directed at the local community of La Marquesa in the municipality of Ocoyoacac, State of Mexico, to gather their perspectives, an interview was also conducted with the president of the Ejidal Commissariat. The results highlight that the protected natural area has significant natural and cultural values; however, it was identified that the park, in general, has a medium effectiveness in its management, for which reason five strategies were formulated to promote environmental conservation and tourism development.

Keywords: *management effectiveness, national park, environmental preservation, management programme, social perception.*

Introducción

De acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 1994), el Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla "La Marquesa" (PNIMHC), México coincide con la categoría II: Parque Nacional, en donde se refiere a un área protegida para el empleo de la conservación de ecosistemas y con fines de recreación. En México los Parques Nacionales son zonas de uno o más ecosistemas que signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, o bien por su aptitud para el desarrollo del turismo (Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente [LGEEPA], 1988).

A nivel internacional y nacional se han elaborado varios trabajos sobre la efectividad de las áreas naturales protegidas (Carabelli y Ferrando, 2004; Anido y Faggi, 2006; Figueroa *et al.*, 2011; Binnqüist, Chávez y Colín, 2017; Moreno *et al.*, 2019; Rendón, 2018), incluso Paredes (2020) abordó la efectividad del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca (RBMM), mediante el análisis del programa de manejo y cambio de cobertura forestal; sin embargo, hasta este momento no existen estudios realizados sobre la efectividad de manejo del PNIMHC.

Así mismo, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) llevo a cabo la evaluación del sistema i-efectividad de manera regional, como en la Región Centro y Eje Neovolcánico, en donde solo 14 de las 36 Áreas Naturales Protegidas con las que cuenta la Región implementaron el i-efectividad; sin embargo, no se realizó la efectividad del PNIMHC, y tampoco se han realizado estudios por instituciones ajenas a la coordinación del parque sobre su efectividad de manejo

El ANP de estudio presenta varias problemáticas ambientales como el cambio uso de suelo, la generación de basura y la contaminación del agua es uno de los

problemas principales, pues las aguas negras se van al río y no existe planta tratadora. Los impactos negativos más visibles que han afectado al suelo según Martínez (1995) (citado por Hermene, 2005), son los paseos a caballo, caminatas por caminos sin senderos, la construcción y el uso de las pistas de cuatrimotos.

Frente a esta problemática, la investigación tuvo como objetivo general: analizar la efectividad de manejo en el lugar de estudio, mediante la revisión del Programa de Manejo para valorar el cumplimiento de los objetivos de creación del área y proponer estrategias que contribuyan a la preservación ambiental.

Para alcanzar dicho propósito, la investigación retoma como metodología la propuesta de i-efectividad delineada por CONANP (2019b) considerando 41 indicadores distribuidos en cinco componentes: contexto y planeación; administrativo y financiero; usos y beneficios; gobernanza y participación social; así como el componente de manejo. De esta forma, la evaluación se realizó analizando el programa de manejo, además de la etapa de investigación de campo, mediante el diseño, prueba y aplicación de un cuestionario y entrevistas dirigidas a la población local, con la finalidad de conocer su percepción.

La presente investigación cuenta con ocho apartados, el primero es el diseño de la investigación en donde también se incluyen los objetivos; el segundo es el marco teórico conceptual, en el tercero apartado se encuentra el marco jurídico y de planeación, en la cuarta sección se muestra el apartado de contexto y caracterización del Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla; en el quinto se presenta la metodología utilizada en la investigación, los resultados se observan en el apartado sexto en donde también se muestra la valoración de los indicadores, la efectividad que obtuvo cada componente y la que consiguió de manera general el parque, en el séptimo apartado se presentan las estrategias, y finalmente las conclusiones se muestran en el apartado octavo.

1. Diseño de la investigación

1.1 Antecedentes

Los Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas (PROMANP) es una herramienta de política pública que, en conjunto con los sectores social, público y privado, tienen el propósito de llevar a cabo las acciones que promuevan y fomenten acciones de vigilancia y monitoreo para preservar y proteger los recursos naturales como la realización de estudios técnicos y la ejecución de actividades de monitoreo biológico en Áreas Naturales Protegidas y en otras regiones prioritarias (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas [CONANP], 2021).

Algunas de las investigaciones previas que se han desarrollado con respecto a la efectividad de los planes de manejo en las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son los siguientes: Carabelli y Ferrando (2004) realizaron una investigación en donde analizaron los planes de manejo de bosque nativo de la provincia de Chubut en Argentina, con el objeto de discutir la eficacia de los planes como instrumentos para una administración del bosque nativo capaz de promover a mediano y largo plazo la conservación del recurso; se tomó en cuenta el total de planes presentados entre 1992 y 2001, estos se analizaron de acuerdo con la evaluación del bosque, evaluación de la organización económica y planificación del manejo.

Por lo que concluyeron que, existe una notable falta de correspondencia entre planificación y ejecución, la que se pone en evidencia por: deficiencias en las caracterizaciones estructurales y en las estimaciones volumétricas; conflictos en el uso de los recursos, y conflicto de intereses entre los empresarios y el Estado. También los planes presentan deficiencias de disposición técnica que limitan su aplicación y manejo del bosque conforme a normas silvícolas; la evaluación del bosque presenta debilidades en la valoración de volúmenes maderables en pie. Carabelli y Ferrando (2004) mencionan que “carecen de un análisis financiero y tienen una cuestionable eficacia como herramientas para mejorar la calidad del

bosque actual y/o futuro y, al mismo tiempo, canalizar las expectativas del sector industrial traducidas en rentabilidad" (p.12).

En Argentina Anido y Faggi (2006) llevaron a cabo una investigación acerca de dos áreas ecológicamente significativas el Bañado de Carrasco en Montevideo y la Reserva Costanera Sur en Buenos Aires, en donde se evaluó el manejo de estas dos áreas.

El análisis de encuestas de acuerdo con los autores Anido y Faggi (2006), concluyó que

la reserva Costanera Sur alcanza un nivel medianamente satisfactorio, mientras que el del bañado de Carrasco es insatisfactorio; la redistribución de los aspectos/ámbitos en ejes interno, externo y mixto permite calcular la eficiencia global de distintos factores actuantes, muchos de los cuales es preciso fortalecer para retroalimentar el plan de mejoras. (p. 55)

A nivel nacional, Figueroa *et al.* (2011) desarrollaron una investigación en la que se examinó la efectividad de cuarenta y cuatro áreas protegidas federales, esto para identificar procesos de cambio en el uso del suelo y vegetación, para que se compararan con los métodos y resultados de otros estudios previos.

Se midió el porcentaje de superficie transformada en 2002 y su tasa de cambio entre 1993 y 2002, se añadió un índice de efectividad y se caracterizaron los procesos de cambio de uso de suelo en cada área protegida, así concluyeron que "los factores que inciden en la efectividad están ligados a los diversos procesos socioeconómicos y culturales asociados a la deforestación y el cambio uso de suelo" (Geist y Lambin, 1997; Lambin *et al.*, 2001; Carr *et al.*, 2005; de Sherbinin *et al.*, 2007; Figueroa *et al.*, 2009 citado por Figueroa *et al.*, 2011, p. 959).

Por su parte Binnqüist, Chávez y Colín (2017) efectuaron un ejercicio de evaluación al Plan de Manejo y Conservación del Parque Nacional Huatulco (PNH), en la etapa de 2007-2012, se diseñó un procedimiento de evaluación el cual consistió en cuatro

etapas: la evaluación del diseño del programa, la evaluación de la eficacia de las acciones de conservación, la mejora de la comprensión del efecto de los factores que influyeron en la tasa relativa de cumplimiento de las acciones de conservación y construir un marco explicativo de la capacidad encontrada en el PNH.

Concluyeron que “la gobernanza en el PNH no ejerce un papel estratégico en el manejo del área, ya que no existen comunidades asentadas dentro de la poligonal; se identificó que la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) tiene que hacer más ágil el proceso de creación y publicación de los Programas de Conservación y Manejo en relación al decreto de la áreas naturales protegidas, también se menciona que mientras la efectividad de las labores de conservación esté determinada por la dependencia de los programas de subsidios, entonces la conservación dentro de las ANP será incierta” (Binnqüist, Chávez y Colín 2017, p. 194).

Moreno *et al.* (2019) elaboraron una evaluación de la situación de las Áreas Naturales Protegidas en el Estado de México, por lo que obtuvieron datos de los decretos de las ANP a partir del prontuario disponible en la página de la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (CEPANAF), adquiriendo los datos de: número total de ANP, categorías de manejo, número de áreas naturales protegidas administradas por CONANP y CEPANAF, y superficie cubierta por categoría de manejo.

Después se evaluó cuántas y cuáles áreas naturales protegidas cuentan con programa de manejo, cuántas son federales y cuántas estatales, el año de publicación de los programas de manejo comparado con el año de decreto del área natural y los principales problemas de estas, de esta manera concluyeron que es necesario analizar la efectividad de las ANP del Estado de México, considerar su extensión y elaborar los Programas de Manejo (PM) de las áreas con más de veinte años que carecen de él.

Por otro lado, se han realizado diferentes tesis con respecto a temas de efectividad en los programas de manejo en las áreas naturales protegidas, como las que se muestran a continuación.

En la Universidad Autónoma de Aguascalientes se elaboró una tesis de maestría en donde se evaluó la efectividad en el manejo de dos ANP del estado de Aguascalientes: cerro del muerto y serranía de Juan Grande, por medio de la metodología de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés); los ámbitos que se evaluaron fueron: administrativo, político, legal, planificación, conocimientos, programas de manejo, usos legales e ilegales, características biogeográficas y amenazas, a los actores clave se les realizó una entrevista y la información recabada se valoró con el método antes mencionado.

Por lo que se concluyó que las dos áreas naturales protegidas que se evaluaron presentaron un nivel IV con manejo satisfactorio, para ambas las variables personal y financiamiento del ámbito administrativo mostraron debilidades por la falta de personal y financiamiento, pero en el ámbito legal lograron un nivel V con un manejo muy satisfactorio (Rendón, 2018).

Mientras que, en la Universidad Autónoma del Estado de México, por ejemplo, Paredes (2020) determinó la efectividad del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca (RBMM), mediante el análisis del programa de manejo y cambio de cobertura forestal, considerando la protección, restauración, conservación, gestión y planificación del área, a fin de valorar si está cumpliendo con su objetivo de creación.

Se concluyó que,

“la evaluación de la efectividad del Programa de Manejo de la RBMM no obtuvo una efectividad del manejo alta en los 5 componentes evaluados, y como sucedió en la evaluación del cambio de uso de suelo; esto se debió al

número de indicadores con el que contaba cada uno de los componentes, esto indica que probablemente la escala de valoración para evaluar dicha efectividad debe de ajustarse nuevamente a otros valores". (Paredes,2020, p.113)

Si bien se han llevado a cabo diferentes investigaciones y evaluaciones que abordan la efectividad de manejo de las Áreas Naturales Protegidas, sin embargo, no se han desarrollado trabajos previos de evaluación de la efectividad en el Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla (PNIMHC) ubicado en el Estado de México, por lo que es importante hacer un estudio sobre este tema que permita comprender las problemáticas que enfrenta en la actualidad y así proponer estrategias de mejora para cumplir con los objetivos de creación de esta área protegida.

1.2 Planteamiento del problema

La presente investigación tiene como tema principal el análisis de la efectividad de manejo del Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla (PNIMHC), comúnmente llamado como "La Marquesa".

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA, 1988), las Áreas Naturales Protegidas (ANP) en México son las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido considerablemente alterados por la actividad del ser humano, o que sus ecosistemas y funciones integrales requieren ser preservadas y restauradas.

Se consideran ANP las Reservas de la biosfera, Parques nacionales, Monumentos naturales, Áreas de protección de recursos naturales; Áreas de protección de flora y fauna; Santuarios, Parques y Reservas Estatales, así como las demás categorías

que establezcan las legislaciones locales y Áreas destinadas voluntariamente a la conservación.

El Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla (PNIMHC) fue declarado Parque Nacional el 18 de septiembre de 1936; en la zona de los llanos de Salazar, estado de México, y es considerado uno de los sitios con mayor belleza natural que se encuentran en las inmediaciones de la capital de la República, fue destinado a la conservación de la flora y fauna, de las aguas, la porción de terrenos montañosos y planicie (Presidencia de la República, 1936).

En la actualidad el Parque Nacional brinda diversos servicios ambientales, como la provisión de agua mediante su filtración y renovación en el subsuelo, captura de dióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera, generación de oxígeno, regulación del clima, protección de la biodiversidad, estabilización de suelo y disminución de riesgos, así como su belleza escénica y la posibilidad de realizar actividades recreativas al aire libre, que favorecen la salud física y mental de la sociedad (Eibenschutz, 2010 citado por Pérez, 2016).

En aspectos generales el Programa de Manejo del PNIMHC menciona que, dentro del área existen superficies forestales de oyamel (*Abies sp.*) y pino (*Pinus sp.*), los cuales representan el hábitat de 312 especies de flora y fauna, incluyendo 43 en alguna categoría de riesgo; dentro de los mamíferos la especie que destaca es la musaraña orejillas mexicana (*Cryptotis nelsoni*), ya que, se encuentra sujeta a protección especial (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas [CONANP], 2019a).

Con respecto a las aves, se encuentra el avetoro del eje Neovolcánico (*Botaurus lentiginosus*), especie en categoría de amenazada; vencejo nuca blanca, tlapayaucloero (*Streptoprocne semicollaris*), avetoro mínimo, avetorito americano, garcita detular, alcavarán pequeño, garzo tigre del tular (*Ixobrychus exilis*), estas especies están sujetas a protección especial (CONANP, 2019a).

Por su parte los reptiles resaltan son las especies como culebra terrestre dos líneas (*Conopsis biserialis*), víbora de cascabel (*Crotalus intermedius*), culebra sorda mexicana (*Pituophis deppei*), culebra listonada cuello negro (*Thamnophis cyrtopsis*), y víbora cascabel pigmea mexicana (*Crotalus ravus*) catalogadas como amenazadas; lagarto alicante del Popocatepetl (*Barisia imbricata*), lagartija escamosa de mezquite (*Sceloporus grammicus*) y eslizón de Cope (*Plestiodon copei*) especies sujetas a protección especial; y víbora de cascabel (*Crotalus transversus*) en peligro de extinción (CONANP, 2019a).

Ahora bien, los anfibios que se encuentran son las especies rana de árbol plegada o surcada (*Hyla plicata*), siredón del Ajusco, ajolote, siredón de Zempoala (*Ambystoma altamirani*), tlaconete pinto (*Pseudoeurycea bellii*) y tlaconete leproso (*Pseudoeurycea leprosa*), todas ellas en categoría de amenazada; así como rana de Moctezuma (*Lithobates montezumae*) y tlaconete morelense (*Pseudoeurycea altamontana*), todas estas especies están sujetas a protección especial de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (CONANP, 2019a).

Debido a su belleza natural, el parque nacional es ideal para realizar diferentes actividades turísticas y de recreación como la renta de cuatrimotos, paseos a caballo, tirolesa, renta de *go karts*, campos de *gotcha* y pesca deportiva de trucha en lagos artificiales, por lo que trae consigo un auge turístico proveniente de diferentes localidades cercanas, que impactan al medioambiente de esta zona.

En general en el ANP los impactos negativos (cuando un recurso ha perdido en forma considerable su calidad por degradación) más visibles que han afectado al suelo son los paseos a caballo, caminatas por caminos sin senderos, por la construcción y el uso de las pistas de cuatrimotos, así como a la flora, las corrientes y cuerpos de agua (Martínez, 1995 citado por Hermane, 2005).

Hermene (2005) menciona que es claro que uno de los motivos de degradación de la naturaleza son las actividades que realizan los visitantes y habitantes, pues los

trabajadores de la marquesa expresaron su preocupación acerca de los visitantes que llegan al lugar, ya que es importante la preservación del medio ambiente tanto a nivel mundial como en la marquesa, por lo que se puede decir que, la gente tiene una conciencia ambiental, pero está alejada de su propia actividad, es decir, se da en las palabras, pero no en la vida real, ya que, no se refleja en sus actividades laborales y recreativas.

De acuerdo con el programa de manejo de CONANP (2019a) el Parque Nacional tiene una superficie de 1889.96 hectáreas, y los municipios a los que corresponde dicha Área Natural Protegida en el Estado de México son Huixquilucan (313.99 ha), Lerma (49.35 ha) y Ocoyoacac (1,001.57 ha) y la delegación de Cuajimalpa de Morelos (525.05 ha) en la Ciudad de México.

La institución gubernamental a nivel federal que está a cargo es la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), de la cual se desprende la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) que es la institución responsable de salvaguardar las áreas con mayor biodiversidad en México, y esta es un órgano desconcentrado de la SEMARNAT con cobertura nacional (Comisión Nacional de Áreas Naturales [CONANP], 2017).

En el estado de México, la institución encargada de la administración del Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla es la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (CEPANAF), la cual es un organismo público descentralizado de la Secretaría del Medio Ambiente (Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna [CEPANAF], s.f.).

La CEPANAF tiene a su cargo 90 Áreas Naturales Protegidas, siendo el estado de México la entidad federativa con el mayor número de ellas, 15 áreas de carácter Federal y 75 áreas de carácter Estatal, tiene nueve Parques Nacionales como el Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla (cabe resaltar que la superficie que se encuentra en la entidad son solo 27,675.60 ha), el Iztaccíhuatl-Popocatepetl,

Lagunas de Zempoala y el Desierto del Carmen. Algunas ANP que asume a su cargo son la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, el Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca, el Parque Estatal Sierra Morelos, Parque Estatal Sierra Nanchititla, entre otros (Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna [CEPANAF], 2023).

El programa de manejo de esta área de estudio contiene en términos generales: una introducción, objetivos del ANP, objetivos del programa de manejo, descripción del área natural protegida, diagnóstico, subprogramas de conservación, subzonas y políticas de manejo, reglas administrativas y bibliografía. Este programa fue publicado en el año 2019, en el que su objetivo general es constituir el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del Parque Nacional (CONANP, 2019a).

Por lo que es primordial dar seguimiento a los objetivos del programa de manejo del parque nacional, pues se tienen que seguir adaptando a los problemas actuales como lo son la inseguridad, la delincuencia, contaminación de agua, la tala ilegal, y los demás que se vayan suscitando; así como la continua vigilancia de los problemas ambientales que puedan estar ocurriendo, también es importante reconocer si se está llevando a cabo una correcta gestión de recursos, así como identificar las fortalezas y amenazas del área de estudio, ya que esto puede ayudar a mejorar el programa de manejo y facilitar la ejecución de futuros proyectos en la zona, además de fortalecer la colaboración entre los sectores gubernamentales y las comunidades aledañas para el cumplimiento de los objetivos establecidos.

Por esta razón, es importante analizar la efectividad de manejo para conocer cómo se están llevando a cabo los objetivos que se plantearon, si están actualizados y verificar si los fondos asignados son suficientes para realizar las actividades de mantenimiento del parque.

1.3 Preguntas de investigación

¿Cuál es la efectividad del Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla con respecto a su Programa de Manejo?

¿De qué forma es posible impulsar la conservación ambiental y el adecuado aprovechamiento de los recursos?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

- Analizar la efectividad de manejo en el Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, mediante la revisión del Programa de Manejo para valorar el cumplimiento de los objetivos de creación del área y proponer estrategias que contribuyan a la preservación ambiental.

1.4.2 Objetivos específicos

- Relacionar diversas nociones conceptuales sobre áreas naturales protegidas, programas de manejo y efectividad, a través de una revisión bibliográfica teórico conceptual.
- Analizar el contenido del Programa de Manejo para determinar si se están llevando a cabo los objetivos por las dependencias gubernamentales encargadas.
- Evaluar la efectividad de los componentes del Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla para comprobar si se lleva a cabo una buena administración.
- Formular diferentes estrategias para llevar a cabo la conservación ambiental y el adecuado aprovechamiento turístico del parque nacional.

1.5 Justificación

Actualmente en México no se ha realizado un análisis de la efectividad de manejo en el Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, esta evaluación es importante ya que, al evaluar la efectividad de manejo del área natural protegida, se puede mejorar la conservación ambiental, permite identificar la jerarquía de prioridades para su justa gestión, y también es importante para dar una rendición de cuentas de los recursos que se destinaron a la zona.

Por otra parte, se entiende como efectividad del manejo, al conjunto de acciones que, basándose en las aptitudes capacidades y competencias particulares, permiten cumplir satisfactoriamente la función para la cual fue creada el área protegida (Izurieta, 1997).

Mientras que los Parques Nacionales de acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2003) son un área manejada principalmente para la protección de ecosistemas y la recreación; conforme a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP, 2024) menciona que son zonas con uno o más ecosistemas que se denoten por su belleza escénica, valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la flora y fauna, y por su aptitud para el desarrollo del turismo, o por otras razones de interés general.

Según el Código para la Biodiversidad del Estado de México (2006) el programa de manejo es el componente orientado hacia la ejecución de un plan de acciones que identifica necesidades, establece prioridades y organiza acciones a corto, mediano y largo plazo, a efecto de preservar y conservar la biodiversidad de un área determinada.

Así que, es importante la elaboración de la evaluación de efectividad de los programas de manejo de las ANP, en particular el del Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, pues, es uno de los sitios con mayor concurrencia

turística, y los habitantes de las localidades cercanas como Toluca y Ciudad de México buscan un lugar con belleza natural en donde distraerse y poder realizar diferentes actividades turísticas de las que presta el Parque Nacional, por lo que se analizaran las fortalezas y debilidades que tiene la gestión que está llevando a cabo el parque, que actividades se implementan para resolver los problemas ambientales y usar los resultados para resguardar los recursos naturales que ofrece el área natural.

2. Marco teórico conceptual

Este capítulo consta de siete apartados en donde se describe las diferentes conceptualizaciones de las áreas naturales protegidas, categorías de protección, efectividad de manejo y algunos enfoques metodológicos para evaluar la efectividad de manejo, es importante desglosar cada uno de los significados que implica entender las áreas naturales protegidas y la efectividad de manejo.

2.1 Áreas naturales protegidas

La descripción de las áreas naturales protegidas es importante para entender como conservar la diversidad biológica que existe dentro de ellas gracias a su protección y cómo podemos equilibrar la conservación de estas.

2.1.1 Antecedentes de las ANP

El primer parque nacional considerado en el mundo es el de Yellowstone ubicado en Estados Unidos, establecido en 1872 como parte del primer sistema de áreas naturales protegidas del mundo (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2021). La delimitación de un área protegida fue un punto importante en la forma de entender el respeto hacia la naturaleza; uno de los hechos que más

ayudó a la formación del parque fue la difusión de las fotografías realizadas en 1870 por William Henry Jackson en una expedición geológica (Masó, 2012).

De acuerdo con Masó (2012) inicialmente se estableció como un espacio público para uso y disfrute del pueblo, pero lo significativo fue que se prohibió la construcción libre, la tala de árboles y la caza de animales, es decir, se fundó un parque natural, esta acción pionera influyó en la política conservacionista a escala global. Una de las tantas cosas positivas que trajo el nombramiento de Parque Nacional fue que se evitó la extinción del bisonte, pues un pequeño grupo de bisontes instalado en Yellowstone prosperó y en poco tiempo no solo aseguró su futuro en la reserva, sino que sirvió para repoblar otras zonas de donde había ya desaparecido.

También, diversas especies fueron recuperando las poblaciones originales y eventualmente estas medidas fueron imitadas en otros países, incitando la creación de nuevos parques naturales por todo el planeta (Masó, 2012).

En México la primera área natural protegida que se tiene registrada es el bosque del Desierto de los Leones, cuando en 1876 se estableció la protección de la zona boscosa cercana a la ciudad de México, y fue decretado en 1917 por el entonces presidente Venustiano Carranza. Este ANP es valioso pues sus bosques de oyamel (*Abies religiosa*) y pino (*Pinus sp.*), generan servicios ambientales de gran importancia, además de que gran parte de sus manantiales son explotados para abastecimiento de agua de la zona urbana, por eso se prohibió el aprovechamiento comercial o su conversión a otros usos (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad [CONABIO], 1998; Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas [CONANP], 2006).

La vegetación que se observa en el Desierto de los Leones son bosques de oyamel, pino y encino, así como bosque mixto, en cuanto a la flora, se reportan 392 especies repartidas en 74 familias y se encuentran 102 especies de hongos macromicetos

pertenecientes a 28 familias. La vegetación natural dentro del área natural compone, junto con los bosques de la Cañada de Contreras y el Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, el hábitat y un corredor natural para la fauna silvestre; pues se protege a las especies que estén en alguna categoría de riesgo (CONANP, 2006).

2.1.2 Conceptualización de las áreas protegidas

De acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) son un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado a través de medios legales y otros medios eficaces, para lograr la conservación de la naturaleza a largo plazo, así como de los servicios de los ecosistemas y los valores culturales asociados (Leung *et al.*, 2019, p.96). También se le considera ANP a una superficie de mar especialmente consagrada a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica, manejada a través de medios jurídicos u otros medios eficaces (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [UICN], 1994).

Mientras que jurídicamente en México la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA, 1988) menciona que, “las áreas naturales protegidas son las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que sus ecosistemas y funciones integrales requieren ser preservadas y restauradas”.

Por otro lado, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son una de las herramientas más efectivas para conservar los ecosistemas, permitir la adaptación de la biodiversidad y enfrentar los efectos del cambio climático. A través de estas se pueden ampliar corredores naturales que permiten que las especies se adapten y ajusten a sus áreas de distribución frente a las nuevas condiciones climáticas, con estas ANP, los individuos, comunidades e instituciones se organizan en torno a

objetivos de conservación y prioridades de desarrollo social sustentable (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT], s.f.).

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) el cual es un organismo desconcentrado de la SEMARNAT, es la encargada de preservar los ecosistemas y ambientes naturales de la diversidad biológica en México (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT], 2023).

Actualmente la CONANP administra 232 Áreas Naturales Protegidas federales (Figura 1) que representan 98,000,719 hectáreas y apoya 602 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 1,233,890 hectáreas (CONANP, 2024).

Figura 1. Mapa de Áreas Naturales Protegidas de México.

Fuente: Sistema de Información Geográfica de las Áreas Naturales Protegidas (SIG) (2024).

2.1.3 Categorías de protección

Las Áreas Naturales Protegidas están agrupadas en diferentes niveles, mundialmente la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), considera las siguientes categorías que se muestran a continuación en la Figura 2.

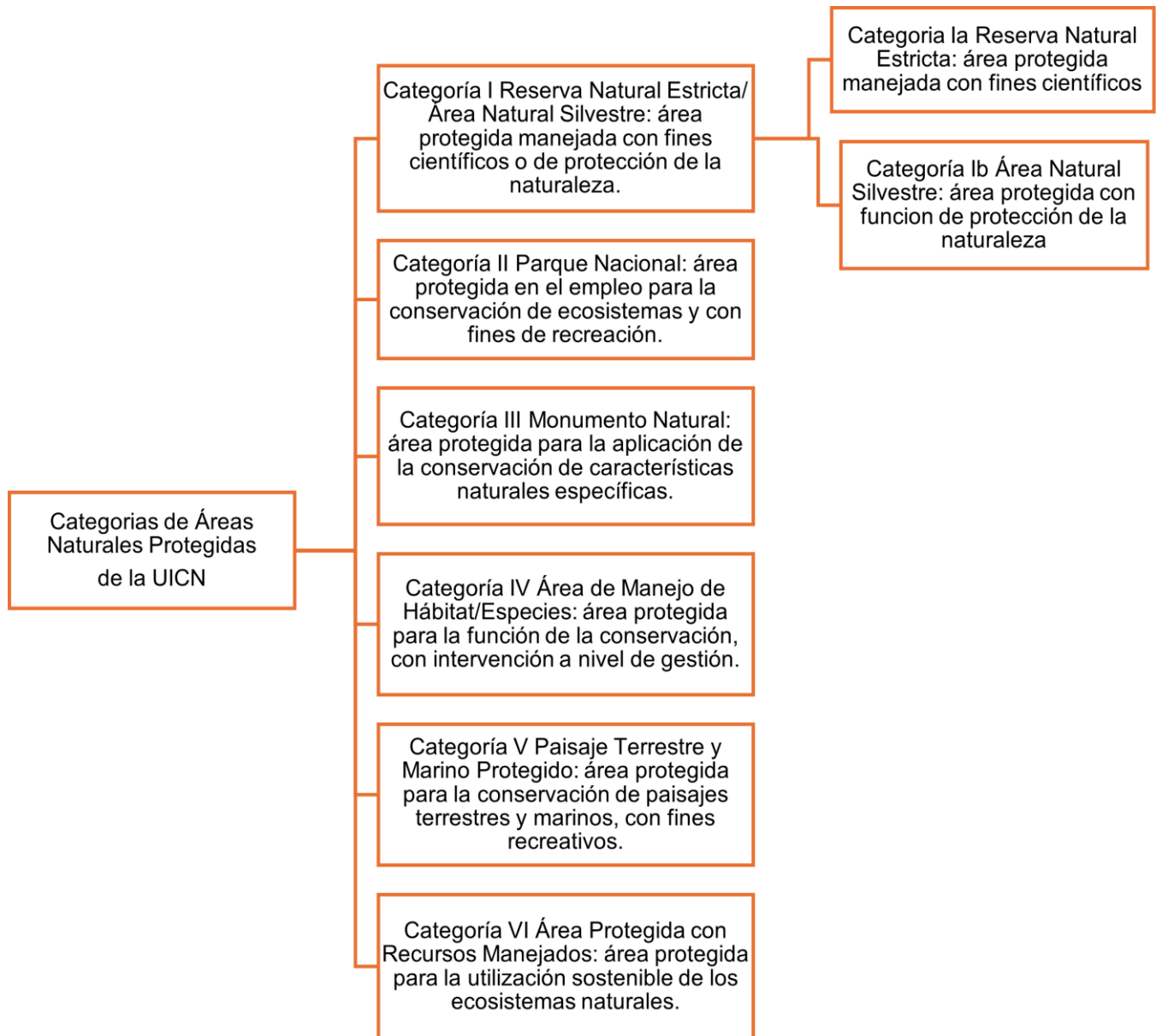


Figura 2. Diagrama Categorías de Áreas Naturales Protegidas de la UICN.

Fuente: elaboración propia con base en información de la UICN (1994).

Por otra parte, en México, y de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), se consideran áreas naturales protegidas las siguientes: Reservas de la biosfera, Parques nacionales, Monumentos naturales,

Áreas de protección de recursos naturales, Áreas de protección de flora y fauna, Santuarios, Parques y Reservas Estatales, así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales, y Áreas destinadas voluntariamente a la conservación. Pero solo 6 categorías son de carácter federal de acuerdo con las actividades y restricciones que establece la ley en cada una de ellas, las cuales son las que se muestran en la Figura 3.

Reservas de la biosfera

- Áreas relevantes a nivel nacional, representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano o que requieran ser preservados y restaurados, en los cuales habiten especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

Parques nacionales

- Zonas de uno o más ecosistemas que signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien por otras razones análogas de interés general.

Monumentos naturales

- Áreas que contengan uno o varios elementos naturales, consistentes en lugares u objetos naturales, que por su carácter único, interés estético, valor histórico o científico, se resuelva incorporar a un régimen de protección absoluta. Tales monumentos no tienen la variedad de ecosistemas ni la superficie necesaria para ser incluidos en otras categorías de manejo

Áreas de protección de recursos naturales

- Aquellas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal.

Áreas de protección de flora y fauna

- Son lugares que contienen los hábitat de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres

Santuarios

- Son áreas que se establecen en zonas caracterizadas por una riqueza de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringida. Dichas áreas abarcarán cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas, u otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservadas o protegidas

Áreas destinadas voluntariamente a la conservación.

- Superficie que pueden presentar cualquiera de las características y elementos biológicos señalados o que por su ubicación favorezcan el cumplimiento de los objetivos previstos en la Ley.
- Iniciativas de pueblos indígenas, organizaciones sociales, personas morales, públicas o privadas, de destinar sus predios a acciones de conservación

Figura 3. Diagrama Categorías Áreas Naturales Protegidas de la LGEEPA.

Fuente: elaboración propia con base en LGEEPA (1988).

Asimismo, el establecimiento de las ANP tiene diferentes objetivos según la LGEEPA, estos se muestran a continuación (Tabla 1).

Tabla 1. Objetivos de las Áreas Naturales Protegidas.

Objetivos de las Áreas Naturales Protegidas	
• Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones y de los ecosistemas más frágiles, así como sus funciones, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. • Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva; así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción. • Asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, sus elementos, y sus funciones. • Proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio. • Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional. • Proteger poblados, vías de comunicación, instalaciones industriales y aprovechamientos agrícolas, mediante zonas forestales en montañas donde se originen torrentes, el ciclo hidrológico en cuencas, y las demás que tiendan a la protección con los que se relacione ecológicamente el área. • Proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, así como zonas turísticas, y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura e identidad nacionales y de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas.	

Fuente: elaboración propia con base en la LGEEPA (1988).

De acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas en México, se contemplan como ANP Reserva de la Biosfera, Parques Nacionales, Áreas de Protección de Flora y Fauna, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Monumentos Naturales y Santuarios; estas se presentan en las siguientes gráficas las cuales muestran el número de hectáreas que contienen.

Para la categoría de Reserva de la Biosfera, solo se consideraron las que se encuentran dentro de la Región Centro y Eje Neovolcánico.

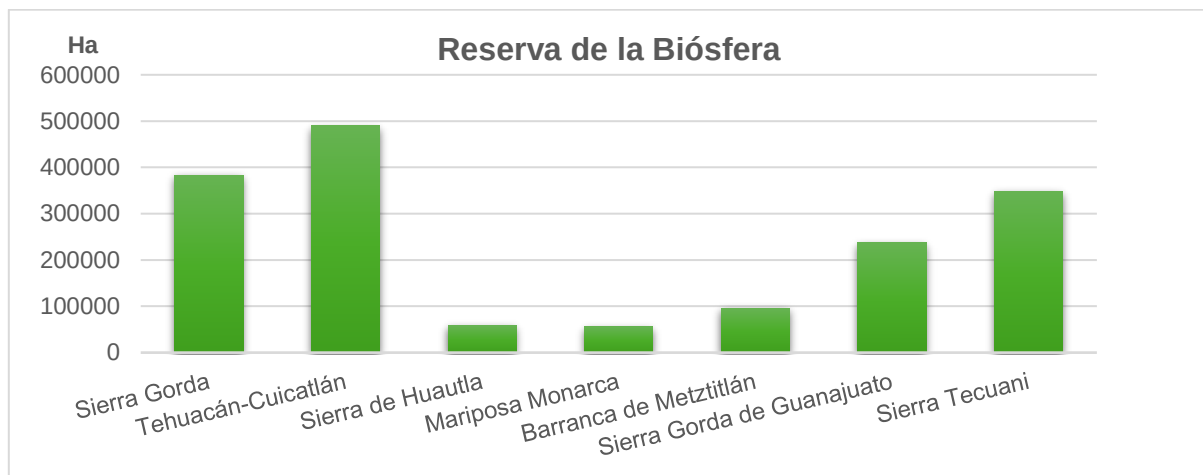


Figura 4. Reservas de la Biosfera en la Región Centro y Eje Neovolcánico.

Fuente: elaboración propia con base en Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP, s.f.).

Para la categoría de Parques Nacionales, se consideraron las que se encuentran dentro de la Región Centro y Eje Neovolcánico, y que tienen superficie dentro del estado de México y Ciudad de México.

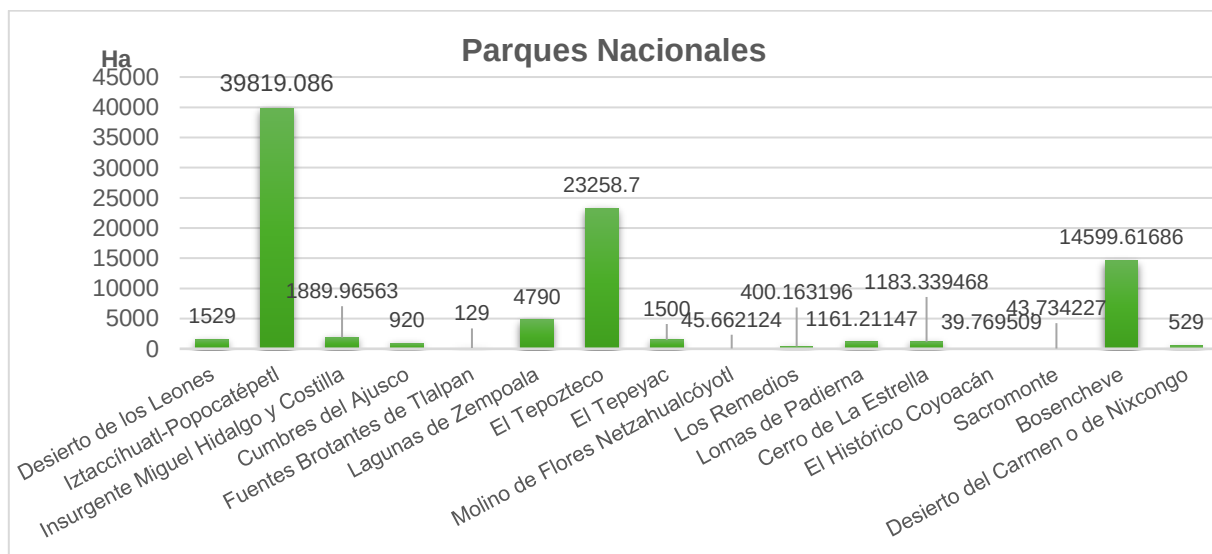


Figura 5. Parques Nacionales estado de México y Ciudad de México.

Fuente: elaboración propia con base en CONANP (s.f.).

Para la categoría de Áreas de Protección de Flora y Fauna, solo se consideraron las que están dentro de la Región Centro y Eje Neovolcánico.

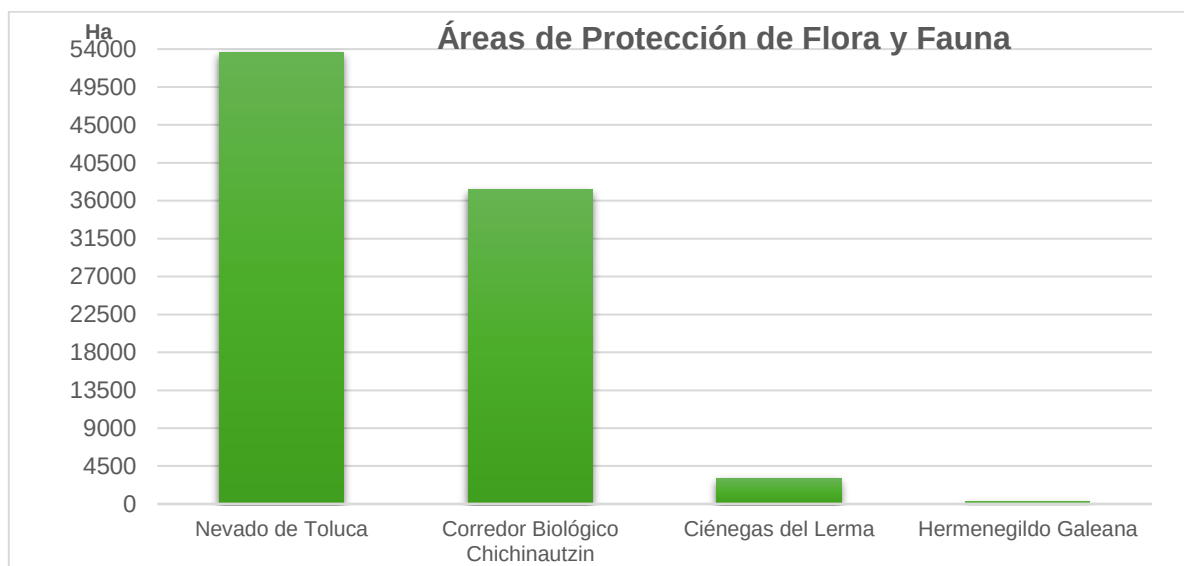


Figura 6. Áreas de Protección de Flora y Fauna en la Región Centro y Eje Neovolcánico.

Fuente: elaboración propia con base en CONANP (s.f.).

Para la categoría de Áreas de Protección de Recursos Naturales, solo se consideraron las que se encuentran dentro de la Región Centro y Eje Neovolcánico.

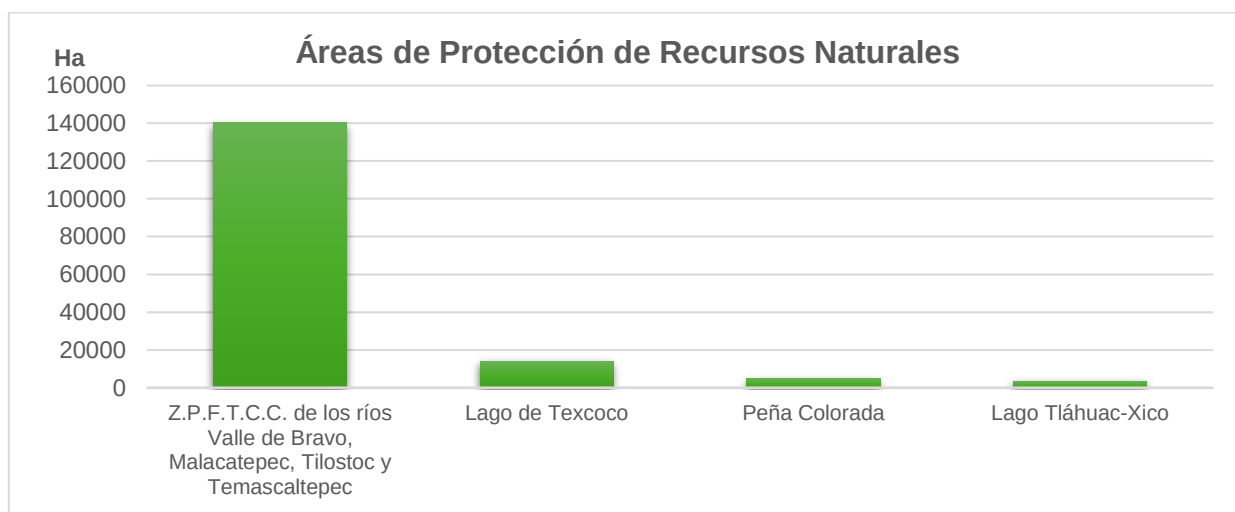


Figura 7. Áreas de Protección de Recursos Naturales en la Región Centro y Eje Neovolcánico.

Fuente: elaboración propia con base en CONANP (s.f.).

Para la categoría de Monumentos Naturales, se consideraron todas las regiones porque solo son 5 en total.

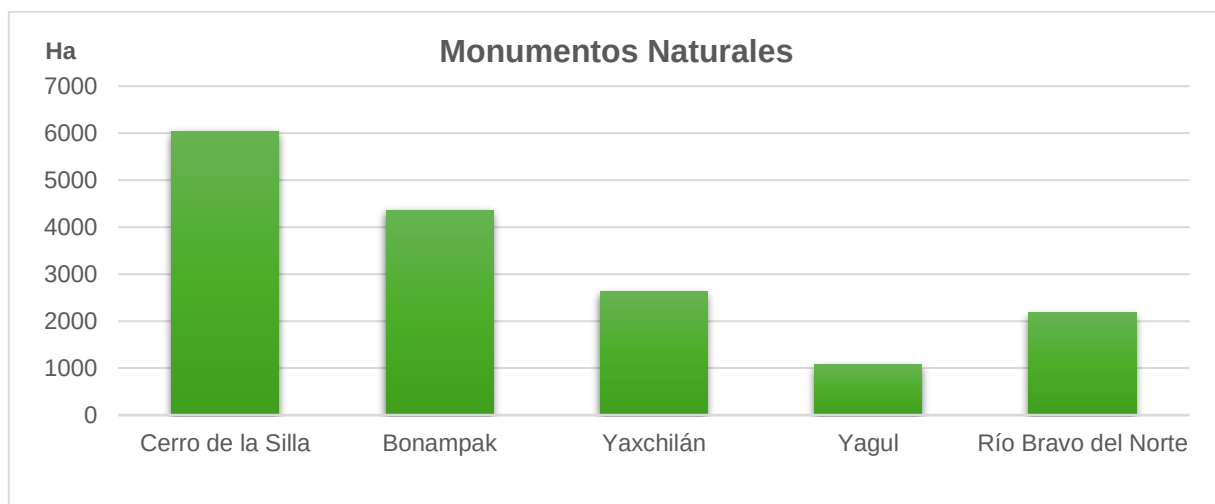


Figura 8. Monumentos Naturales en la Región Centro y Eje Neovolcánico.

Fuente: elaboración propia con base en CONANP (s.f.).

Para la categoría de Santuarios, se consideraron todas las regiones a excepción de las que están en superficie marina, estas se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Santuarios en superficie terrestre.

Nombre	Superficie (ha)	Región
Playa Teopa	30.80815	Occidente y Pacífico Centro
Playa Rancho Nuevo	1843.823551	Planicie Costera y Golfo de México
Playa Piedra de Tlacoyunque	98.014236	Occidente y Pacífico Centro
Playa Mexiquillo	100.155659	Occidente y Pacífico Centro
Playa Cuitzmala	20.92927	Occidente y Pacífico Centro
Playa Chacahua	545.632873	Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur
Playa Ceuta	503.093376	Noroeste y Alto Golfo de California
Playa Tierra Colorada	263.720446	Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur

Playa Ría Lagartos	827.359171	Península de Yucatán y Caribe Mexicano
Playas de Isla Contoy	10.748101	Península de Yucatán y Caribe Mexicano
Playa Huizache Caimanero	451.488263	Noroeste y Alto Golfo de California
Playa El Tecuán	52.305303	Occidente y Pacífico Centro
Playa Mismaloya	810.667298	Occidente y Pacífico Centro
Playa Maruata	12.429768	Occidente y Pacífico Centro
Playa Colola	77.049391	Occidente y Pacífico Centro
Playa Puerto Arista	726.481025	Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur
Playa Escobilla	263.130953	Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur
Islas La Pajarera, Cocinas, Mamut, Colorada, San Pedro, San Agustín, San Andrés y Negrita y los Islotes Los Anegados, Novillas, Mosca y Submarino	1981.43932	Occidente y Pacífico Centro
Playa El Verde Camacho	128.48024	Noroeste y Alto Golfo de California
Playa Lechuguillas	147.143349	Planicie Costera y Golfo de México
Barra de la Cruz-Playa Grande	56.191367	Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur
Playa Morro Ayuta	90.692879	Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur
Playas del Totonacapan	81.900467	Planicie Costera y Golfo de México
Cotorra Serrana Occidental	418.663999	Norte y Sierra Madre Occidental
Playa Chenkan	39.555996	Península de Yucatán y Caribe Mexicano
Playa Platanitos	79.813185	Occidente y Pacífico Centro
Playa Cahuitan	261.07653	Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur

Fuente: elaboración propia con base en CONANP (s.f.).

De acuerdo con el Código para la Biodiversidad del Estado de México (CBEM) se consideran áreas naturales protegidas las Reservas estatales, Parques estatales, Parques urbanos, Parques municipales, Reservas naturales privadas o

comunitarias, Paisajes protegidos, las zonas de preservación ecológica de los centros de población, los santuarios del agua y las que determinen otras disposiciones aplicables. Pero solo cuatro son competencia del estado, las cuales se muestran a continuación (Figura 9).

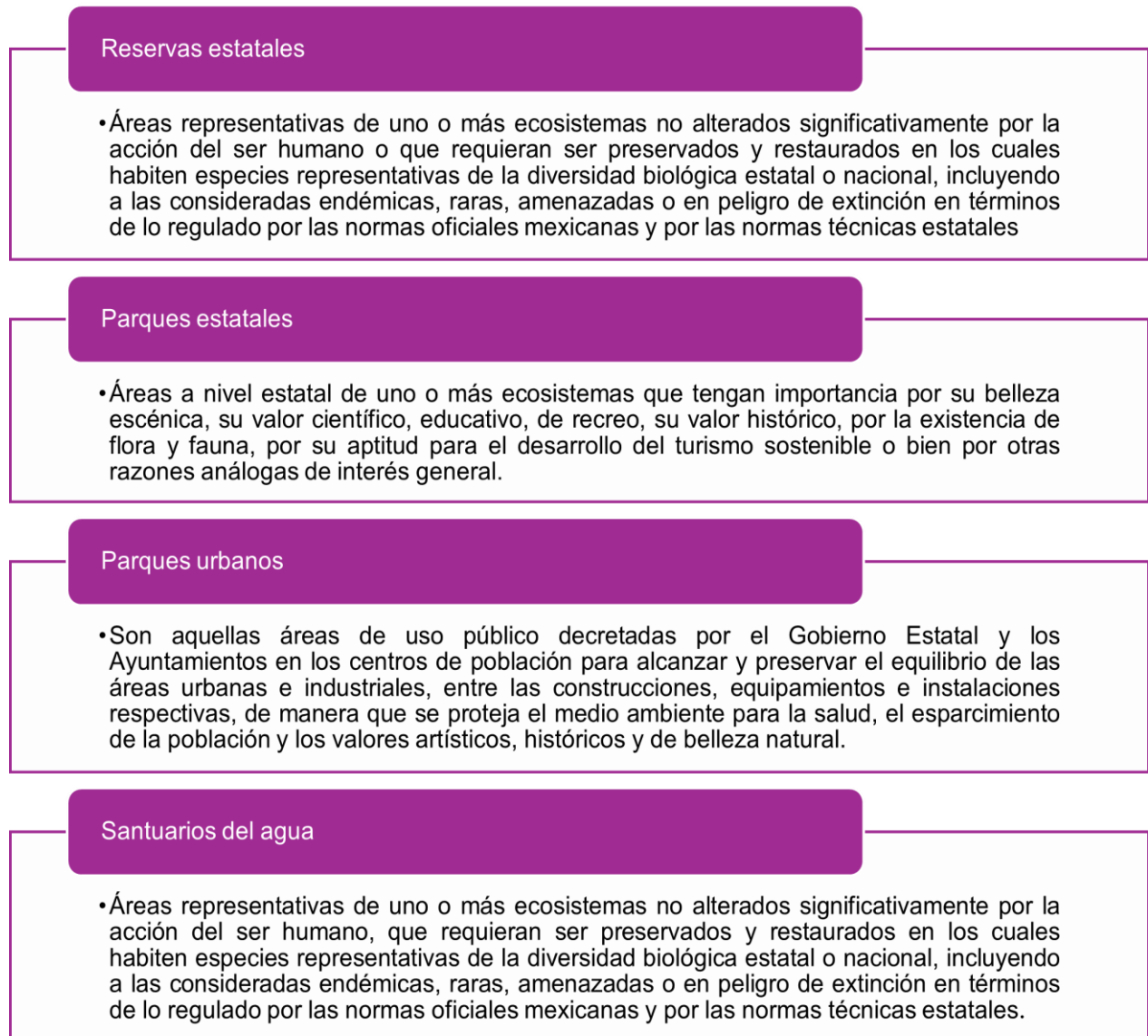


Figura 9. Áreas Naturales Protegidas del Estado de México.

Fuente: elaboración propia con base en CBEM (2006).

2.2 Programa de manejo de áreas naturales protegidas

Los planes de manejo son un instrumento o guía que busca la armonía entre el mejor uso de los recursos, la protección y la conservación, también permite orientar un desarrollo que integre a las comunidades con el ambiente y son parte de la planificación de las áreas protegidas (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [UICN], s.f.).

Estos elementos incluyen conocimiento científico del área, el diagnóstico biofísico, identificación de los principales problemas que deben ser abordados para lograr un desarrollo sostenible, los objetivos de planificación y manejo de los recursos del área, la zonificación y una serie de instrumentos de manejo que deben ser implementados a través de planes operativos específicos (UICN, s.f.).

La elaboración de un plan de manejo de un área determinada debe involucrar la participación de todos los actores claves que son los distintos sectores de la población, desde las comunidades locales, los gobiernos y las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) hasta el sector privado; esta participación significa el aporte real a la construcción del plan, como herramienta dentro de un proceso (UICN, s.f.).

En México, dentro del Reglamento en materia de ANP del año 2000, en su artículo 3°, fracción XI se define el programa de manejo como, un instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área natural protegida respectiva (Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de áreas naturales protegidas, 2000).

De acuerdo con el Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de áreas naturales protegidas, en la formulación del programa de manejo se deberá impulsar la participación de:

- Los habitantes, propietarios y poseedores de los predios que conforman el área;
- Dependencias de la Administración Pública Federal que, por su competencia logren aportar elementos al programa;
- Los gobiernos estatales, municipales y
- Las organizaciones sociales, públicas o privadas, y demás personas interesadas.

Los programas de manejo (PM) deberán contener la especificación de las densidades, intensidades, condicionantes y modalidades a que se sujetarán las obras y actividades, el decreto de creación del área natural protegida de que se trate, y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables; en dicho programa se deberá determinar la extensión y delimitación de la zona de influencia del área protegida respectiva, además el programa de manejo contendrá la delimitación, extensión y ubicación de las subzonas que se señalen en la declaratoria (Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de áreas naturales protegidas, 2000).

Así que según la CONANP (s.f.), en lo que respecta al proceso de planeación para la toma de decisiones y la ejecución de acciones en un área protegida, el Programa de Manejo debe basar su diseño e implementación en seis ejes (Figura 10):

Caracterización y descripción del entorno biofísico y socioeconómico.

Diagnóstico y problemática del área protegida con base en la evaluación del desarrollo socioeconómico local, municipal y regional.

Planeación, derivada de los procesos de diagnóstico y participación social a partir de las cuales se establecen las líneas de acción para lograr los objetivos del área protegida organizados en subprogramas de conservación directa e indirecta.

Zonificación, generada a partir de la evaluación de las características biológicas, ecológicas y del uso del territorio (terrestre, dulceacuícola, marino, costero e insular), así como los ordenamientos territoriales vigentes.

Reglas Administrativas, que definen los elementos normativos derivados del decreto de establecimiento del área protegida, de la categoría, la LGEEPA, el Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas (RANP) y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, entre otras, para regular las actividades que se desarrollen en el área protegida.

Evaluación de la integración funcional del sistema.

Figura 10: Ejes para fundamentar el diseño e implementación de los Programas de Manejo.

Fuente: elaboración propia con base en CONANP (s.f.).

Ahora bien, existe un instrumento guía para la elaboración de los programas de manejo en México, que lleva por nombre “Términos de referencia para la elaboración de programas de manejo de las áreas naturales protegidas competencia de la federación”; el cual tiene como objetivo facilitar y orientar la elaboración del Programa de Manejo; con esto se busca asegurar que el PM especifique objetivos y metas que orienten la conservación del área protegida, que se determinen las acciones y actividades a instrumentar, establecer prioridades y

organizar acciones futuras (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, [CONANP] s.f.).

También existe el documento llamado “Lineamientos internos para la formulación, revisión y modificación de programas de manejo de las áreas naturales protegidas competencia de la federación”, este documento es de carácter obligatorio para el personal que labora en la CONANP, y tiene como propósito establecer las especificaciones, procedimientos y criterios para la formulación, revisión y eventual modificación de los Programas de Manejo de las áreas naturales protegidas de carácter federal (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas [CONANP], 2010).

Dentro del documento Términos de referencia para la elaboración de programas de manejo de las áreas naturales protegidas competencia de la federación, se menciona que el Programa de Manejo deberá contener diferentes apartados, entre ellos se encuentra el apartado de evaluación de la efectividad de manejo, esta evaluación es importante para atender a cada uno de los subprogramas y componentes desarrollados en este instrumento, así como a las metas e indicadores que formen parte del propio programa, y mediante este tipo de evaluación se generaran series históricas de avances, lo que permitirá la proyección de las acciones a realizar en los siguientes cinco años.

2.3 Efectividad de manejo de ANP

La definición de efectividad tiene diferentes definiciones según varios autores para Rizo (2019), se entiende como el hacer las cosas correctas, es decir, que las tareas que se lleven a cabo se realicen de manera eficiente y eficaz, por lo tanto, tiene que ver con qué cosas se hacen y cómo las hacen.

Por otro lado, Miranda (2024) menciona que es la habilidad de obtener el resultado óptimo utilizando la menor cantidad de recursos y en el menor tiempo posible. En

otras palabras, se trata de equilibrar las habilidades de las personas (eficacia) y los medios y recursos (eficiencia) para alcanzar un objetivo.

Mientras que el concepto de manejo según Cifuentes *et al.* (2000), es el conjunto de acciones de carácter político, legal, administrativo, de investigación, planificación, de protección, coordinación, promoción, interpretación y educación, etc., que dan como resultado el mejor aprovechamiento y la permanencia de un área protegida, cumpliendo así sus objetivos.

Para Bembibre (2009) el manejo hace alusión a la acción de conducir algo o alguien hacia una meta apropiada, esto implica contar con las destrezas y capacidades apropiadas que permitan obtener los mejores resultados.

Ahora bien, la efectividad del manejo cuenta con varias definiciones las cuales se muestran a continuación en la Tabla 3.

Tabla 3. Definiciones de efectividad de manejo de áreas naturales protegidas

Autor	Definición de efectividad de manejo de áreas naturales protegidas
Izurieta, 1997	Es el conjunto de acciones que, basándose en las aptitudes, capacidades y competencias particulares permiten cumplir satisfactoriamente la función para la cual fue creada el área protegida.
Hockings, et al., 2006	Valoración de qué tan bien se está gestionando el área protegida, principalmente el grado en que protege los valores, y alcanza las metas y objetivos.
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, s.f.	Es un proceso estratégico que sirve para estimar o “medir” el progreso, conocer aciertos, identificar debilidades y fortalezas, entender si los esfuerzos han sido efectivos y eficientes, analizar costos y beneficios de ciertos procesos dentro de un área, coleccionar información, compartir experiencias, promover responsabilidades y, sobre todo, promover el manejo adaptable.

Fuente: elaboración propia con base en Izurieta (1997); Hockings *et al.* (2006); y CONANP (s.f.).

Por su parte, Hockings *et al.*, (2006) mencionan en el libro que lleva por nombre “*Evaluating Effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas*” que:

la evaluación se debe ver como una herramienta para ayudar a los gerentes en su trabajo, no como un sistema para vigilar y castigar a los administradores por un desempeño inadecuado, debe usarse positivamente para apoyar a los gerentes y ser vista como una parte normal del proceso de gestión. (p. 5)

Entonces, el objetivo principal de la evaluación de la efectividad de manejo de las áreas naturales protegidas de acuerdo con varios autores son los que se muestran a continuación en la Tabla 4.

Tabla 4. Objetivos de la efectividad de manejo en las áreas naturales protegidas

Autor	Objetivo de la efectividad de manejo de áreas naturales protegidas
Hockings, Leverington y James (2003)	Permitir mejorar la conservación y manejo del área protegida. Promover un mejor manejo del área protegida, incluyendo un enfoque más meditado y adaptivo. Guiar la planificación de proyectos, asignación de recursos y la jerarquización de prioridades. Proporcionar mayor responsabilidad y transparencia. Aumentar los conocimientos, la participación y el apoyo de las comunidades locales.
Hockings, et al. (2006)	Usar los resultados de las evaluaciones en más de una manera, como la información utilizada por los gestores para mejorar su propio rendimiento (gestión adaptativa), puede utilizarse para la elaboración de informes (rendición de cuentas) o para mejorar la forma en que se asignan los fondos y otros recursos, ya sea dentro de una misma reserva o en todo un sistema de áreas protegidas (asignación de recursos).

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (s.f.).	Mejorar la conservación y efectividad de manejo de dichas áreas, tanto para las áreas individuales como para los sistemas nacionales.
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2019b)	Medir el esfuerzo que se invierte para mantenerlas en buenas condiciones en términos del cumplimiento de los objetivos para los cuales fueron establecidas, y de conocer la eficacia y eficiencia con la que los recursos humanos y financieros son aplicados para tal fin.

Fuente: elaboración propia con base en Hockings, *et al.* (2003); Hockings *et al.* (2006); CONANP (s.f.; 2019b).

Hockings *et al.* (2006) afirman que, en términos generales, la evaluación de la efectividad de manejo puede:

- permitir y apoyar un enfoque adaptativo de la gestión
- ayudar en la asignación eficaz de recursos
- promover la rendición de cuentas y la transparencia; y
- ayudar a involucrar a la comunidad, generar apoyo y promover los valores de las áreas protegidas. (p. 5)

Por otra parte, los tres componentes principales para la efectividad de manejo que pueden evaluarse son las siguientes:

- El diseño de áreas individuales o sistemas de áreas protegidas
- Manejo adecuado y apropiado
- Cumplimiento con los objetivos del área protegida

A continuación, se muestra las definiciones de cada una en la Figura 11.

El diseño de áreas individuales o sistemas de áreas protegidas	Manejo adecuado y apropiado	Cumplimiento con los objetivos del área protegida
• Los elementos importantes incluyen el tamaño, la forma, las interacciones externas y la conectividad. La evaluación puede resaltar problemas de diseño, tales como la exclusión de áreas de hábitat crítica, aislamiento y la falta de protección contra las presiones externas.	• Se analiza cómo se realiza el manejo, si hay planes de manejo, la suficiencia del personal y fondos para cubrir las necesidades básicas y si el manejo del área cumple con los estándares regionales para mejores prácticas.	• Se evalúa el cumplimiento de las metas de las áreas protegidas. Los factores analizados incluyen los elementos biológicos (la supervivencia, recuperación o disminución de las especies claves) y aspectos culturales y sociales (tales como uso recreativo y las percepciones de las comunidades locales).

Figura 11. Componentes principales para la efectividad de manejo que pueden evaluarse.

Fuente: elaboración propia con base en Hockings, *et al.* (2003).

En cuanto a la importancia de la evaluación de la efectividad, mencionan Hockings *et al.*, 2006 que es relevante por qué las personas que invierten en áreas protegidas, ya sea mediante donaciones voluntarias a una Organización No Gubernamental (ONG) o mediante impuestos gubernamentales, tienen derecho a saber que estas áreas están siendo bien gestionadas y de saber si un área protegida está logrando o no sus objetivos declarados.

Los resultados obtenidos del monitoreo y evaluación deben de servir para identificar los problemas y su prioridad; para promover mejores políticas y prácticas de manejo para las agencias que administran las áreas protegidas (Corrales, 2004).

Luego, a medida que el número total de áreas protegidas sigue aumentando, también lo hacen los llamados a una rendición de cuentas adecuada, las buenas prácticas comerciales y la transparencia en la presentación de informes. Además de que es probable que los administradores de alto nivel, los donantes y los responsables de la formulación de políticas busquen información que pueda utilizarse para mejorar la asignación de recursos (Hockings *et al.*, 2006).

De esta manera a partir de la información anterior, para esta investigación se entiende como efectividad de manejo de las Áreas Naturales Protegidas como la evaluación de la calidad con la que se gestiona un lugar designado, cómo se están llevando a cabo los objetivos propuestos y que beneficios se obtienen dentro de dicha área.

2.4 Enfoques metodológicos para la evaluación de la efectividad de manejo

Existen diferentes metodologías para evaluar la efectividad de las áreas naturales protegidas, algunas de ellas se muestran a continuación. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) junto con la Comisión Mundial de Áreas Protegidas (WCPA por sus siglas en inglés) desarrollaron EL Marco Conceptual para la Evaluación de Efectividad de manejo en las Áreas Protegidas CMPA.

Este marco, más que una metodología global, intenta facilitar el diseño de sistemas de evaluación: proporcionando una lista de asuntos que deben medirse, sugiriendo algunos indicadores útiles y, promoviendo estándares básicos para la evaluación y divulgación. Considera 6 elementos importantes para medir la evaluación de la efectividad basadas en un ciclo de gestión la cuales son: visión, planificación, insumos, proceso de manejo, productos y resultados (Hockings *et al.*, 2003).

En seguida se muestra una breve explicación del marco conceptual para la evaluación en donde se describe la importancia de los seis elementos de evaluación.

Elementos de diseño

- **Contexto o visión:** Procura contestar a las preguntas de ¿dónde estamos ahora?, ¿Cuál es el estatus actual del área protegida?, ¿Cuáles son las amenazas particulares que la afectan?, ¿Cuál es su significado global,

nacional o local?, ¿Cuáles son los valores para la conservación y otros fines?, el ambiente en cuanto a las políticas y el ambiente gerencial.

- Esta información ayuda a poner las decisiones de manejo en un contexto inicial, esta etapa puede servir para identificar las prioridades dentro de una red de áreas protegidas o para tomar las decisiones sobre el tiempo y recursos que se asignen a un proyecto en específico y también puede proporcionar información sobre el enfoque de manejo (Hockings *et al.*, 2003).
- **Planificación:** Trata de contestar a las preguntas de ¿A dónde queremos estar y cómo llegaremos ahí?, ¿Cuáles son los impactos esperados para el sistema de áreas protegidas o el área protegida individual?, ¿Qué tan adecuadas son la legislación y las políticas, el diseño y la planificación del manejo?
- Los indicadores seleccionados para la evaluación varían según los propósitos que deseen, y si se trata de una evaluación de un área individual o un sistema de reservas; para la evaluación de áreas individuales se centrará en aspectos como la forma, el tamaño, ubicación, los objetivos principales y planes de manejo (Hockings *et al.*, 2003).

Sistema y procesos de manejo apropiados

- **Insumos:** Busca responder ¿Qué es lo que necesitamos?, ¿Qué tan adecuados son los recursos disponibles en relación con las necesidades de manejo del área?, estos se basan principalmente en los requerimientos de personal, fondos, equipo y facilidades.

Son importantes porque las evaluaciones deben desarrollar una imagen clara e imparcial de los insumos disponibles e identificar brechas y deficiencias (o despilfarros y gastos excesivos, si esto ocurre) (Hockings *et al.*, 2003).

- **Procesos de manejo:** Que intenta responder a ¿Cómo lo haremos?, ¿Que también se realiza el manejo en relación con los estándares relevantes para un sistema o sitio?

- Este proceso es importante pues se espera que los administradores aborden una gama mayor de cuestiones, incluidas algunas como las relaciones comunitarias, la seguridad en el lugar de trabajo y la gestión de sitios sagrados dentro de áreas protegidas, que han adquirido mayor enfoque en los últimos años. La evaluación reúne una variedad de indicadores tales como la preparación de políticas, la aplicación de las leyes, el mantenimiento de infraestructura y equipos, los sistemas y procesos administrativos, la idoneidad de la participación de las comunidades locales y los mecanismos para el manejo de los recursos naturales y culturales (Hockings *et al.*, 2003; 2006).

Cumplimiento de los objetivos del área protegida

- **Resultados:** Trata de responder a las preguntas de ¿Qué hicimos y cuáles productos o servicios fueron producidos?, ¿Qué ha hecho la gerencia y hasta donde se han implementado las metas, programas de trabajo y planes?
- Es importante pues, el enfoque de monitoreo de los resultados es la determinación de si las metas establecidas a través de la elaboración del plan de manejo y/o el proceso anual de programación de labores se han logrado, y asimismo, los avances con los planes de manejo a largo plazo (Hockings *et al.*, 2003).

Ahora se muestran los elementos para el diseño de la gestión según la UICN en la Tabla 5.

Tabla 5. Elementos para medir la evaluación de la efectividad

	Elementos de la evaluación	Explicación	Criterio evaluado	Enfoque de la evaluación
Diseño	Contexto	¿Dónde estamos ahora? Evaluación de la importancia, amenazas y ambiente de políticas	-Significado -Amenazas -Vulnerabilidad -Contexto nacional -Socios	Estatus
	Planificación	¿Dónde queremos estar? Evaluación del diseño y planificación de las áreas protegidas	Legislación y políticas para las áreas protegidas Diseño del sistema de áreas protegidas Diseño de la reserva Planificación del manejo	Idoneidad
Sistemas y procesos de manejo apropiados	Insumos	¿Qué es que lo necesitamos? Evaluación de los recursos necesarios para implementar el manejo	-Recursos para la organización -Recursos para el diseño	Suficiencia
	Procesos	¿Cómo lo haremos? Evaluación de las prácticas del manejo	Procesos de manejo apropiados	Eficiencia e idoneidad
Cumplimiento de los objetivos del área protegida	Resultados	¿Cuáles fueron los resultados? Evaluación de la implementación de los programas de manejo y acciones, entrega de bienes y servicios	-Resultados de las acciones de manejo -Servicios y bienes	Efectividad

	Impactos	¿Qué logramos? Evaluación de los impactos y el grado de cumplimiento de los objetivos	Impactos: los efectos de manejo con relación a los objetivos	Efectividad e idoneidad
--	----------	--	--	-------------------------

Fuente: elaboración propia con base en Hockings, *et al.* (2003).

A continuación, se muestra el ciclo de gestión el cual incluye: visión, planificación, insumos, proceso de manejo, productos y resultados (Figura 12)

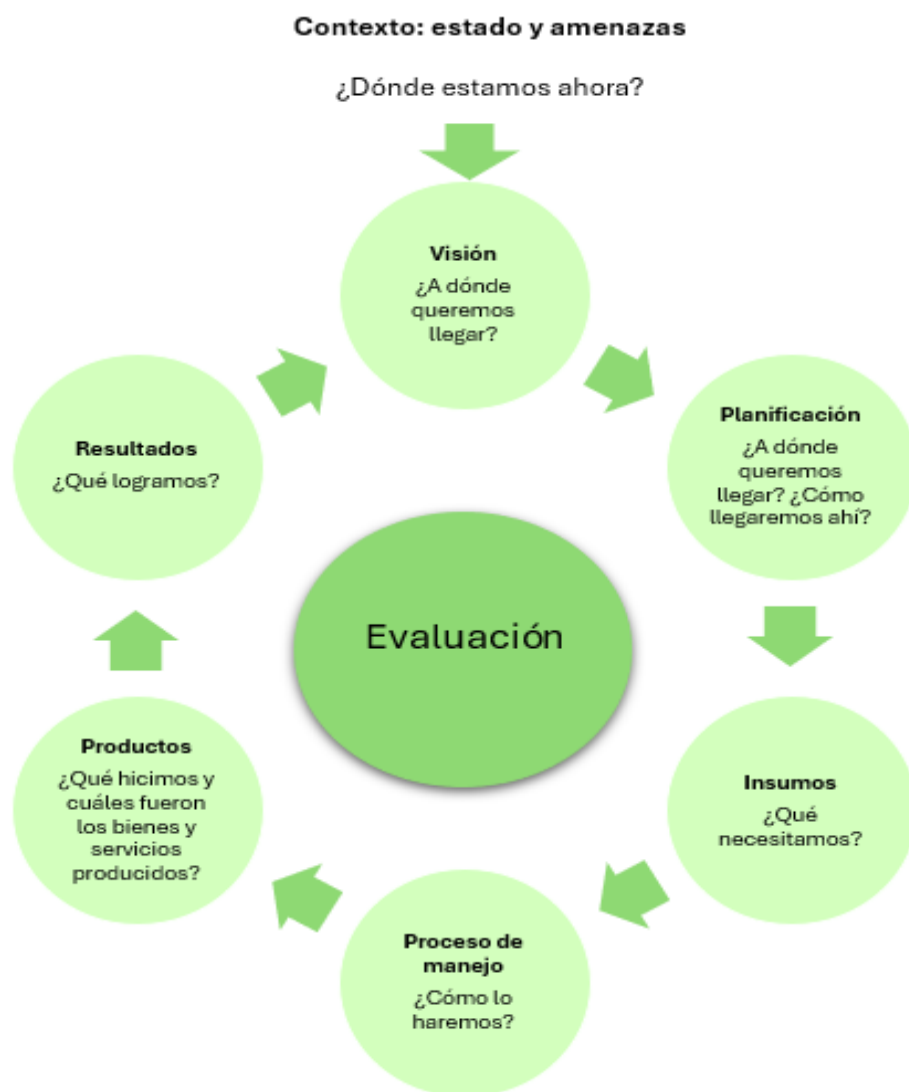


Figura 12. Ciclo de gestión.

Fuente: elaboración propia con base en Hockings *et al.* (2003).

Actualmente en diferentes partes del mundo se continúan aplicando diversas metodologías para evaluar la efectividad de manejo, muchas de ellas se basan en el marco conceptual de la CMAP; sin embargo, los procesos pueden variar según la disponibilidad de tiempo y de recursos de cada caso; algunas de estas metodologías son las que se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6. Metodologías para la evaluación de la efectividad

Evaluación rápida y priorización del manejo de las áreas protegidas metodología RAPPAM	Metodologías WWF/ CATIE y PROARCA/CAPAS
La WWF Internacional desarrolló y probó una herramienta para evaluar la efectividad de manejo de los sistemas de áreas protegidas a nivel nacional. La metodología pretende identificar: las fortalezas y debilidades, analizar las amenazas y presiones, identificar las áreas vulnerables de alta importancia ecológica y social, indicar la urgencia y prioridades para la conservación de las áreas individuales, y facilitar el mejoramiento de la efectividad de manejo	Ambas metodologías se han desarrollado probado y pulido a lo largo de los años en América latina y son basadas en jerarquías para los indicadores sobre el rendimiento de manejo. Para cada indicador incluido se define un rango de estados, y se asigna el valor máximo al estado más conveniente. Los resultados se presentan en forma de porcentajes de puntaje máximo, se pueden calcular como una cifra global y por componente, por ejemplo: planificación, legislación etc. También se muestran los resultados en forma de matriz; las 2 metodologías se enfocan primero en los insumos y los procesos de manejo, después se evalúan los resultados y los impactos.

Fuente: elaboración propia con base en Hockings, *et al.* (2003); CONANP (2019b).

Por su parte México diseñó un sistema común para todas sus áreas protegidas propuesta por CONANP, que permitiera analizar a nivel nacional los resultados de la evaluación, detectar debilidades, áreas de mejora y fortalezas, que conduzcan al manejo adaptativo, y que no implicará elevados costos para su implementación por lo que crearon el Sistema Permanente de Evaluación de la Efectividad del Manejo

de las Áreas Naturales Protegidas Federales de México (i-efectividad) (CONANP, 2019b).

Existe un documento que lleva por nombre “Documento técnico base del Sistema Permanente de Evaluación de la Efectividad del Manejo de las Áreas Naturales Protegidas Federales”, por parte de la CONANP en donde mencionan que en México se han llevado a cabo diferentes evaluaciones de la efectividad con distintos métodos como la Ficha de Evaluación Ecológica (Scorecard) o la Herramienta de Seguimiento de la Efectividad del Manejo (METT), sin embargo, no existía un método general para poder evaluar y comparar los resultados de las ANP en México, por eso la CONANP creó el Sistema Permanente de Evaluación de la Efectividad del Manejo de las Áreas Naturales Protegidas Federales de México (i-efectividad).

Este sistema está ligado a los procesos de planeación del área protegida (Programa de Manejo) y al presupuesto para operación; es un sistema multipropósito, lo que significa que los resultados de la evaluación de la efectividad en el manejo de los sitios, (además de ser utilizados para el manejo adaptativo) también serán usados para elaborar reportes de: rendición de cuentas, por ejemplo, ante auditorías requeridas (CONANP, 2019b).

Esta metodología está constituida por 5 componentes y 44 indicadores para el análisis de la efectividad, que se muestran de manera breve en la Figura 13.



Figura 13. Esquema de los 44 indicadores del Sistema i-efectividad.

Fuente: elaboración propia con base en CONANP (2019b).

De acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP, 2023) el sistema i-efectividad se ha llevado a cabo en diferentes regiones de México, tales como, la Región Centro y Eje Neovolcánico, aunque de las 36 Áreas Naturales Protegidas con las que cuenta la Región, 14 implementaron el i-efectividad; esta se implementó por primera vez en 2018, tres años más tarde, en octubre del 2021 e inicios del 2022, se implementó un segundo ciclo de evaluación; después se realizó un análisis de tendencias entre los resultados obtenidos del primer ciclo de evaluación en 2018 y el segundo en 2022.

Para esto se calculó la tasa de variación porcentual para conocer la tendencia entre los resultados de la evaluación de la efectividad 2018 y 2022. Si el resultado de la tasa de variación es positivo, significa que hubo un incremento en el Índice de Efectividad del 2022, este lo representan en una tabla con el símbolo (↑); si es negativo, hay una disminución representada con el símbolo (↓), y si es cero, el índice se mantuvo con el mismo resultado en ambas evaluaciones representado con el símbolo (–) (CONANP, 2023).

3. Marco jurídico y de planeación

A continuación, se presenta la normatividad aplicable en las áreas naturales protegidas de México, estas son parte fundamental para la protección y vigilancia de la biodiversidad; se presentan en dos apartados, en la primera parte se redactan los instrumentos jurídicos federales como la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos o la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y en la segunda parte los instrumentos de planeación en materia de áreas naturales protegidas.

3.1 Instrumentos jurídicos en el ámbito federal

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La normatividad aplicable máxima a nivel federal es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en donde menciona en su artículo 4° párrafo V que “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley”.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente fue proclamada el 28 de enero de 1988, en la cual se menciona en su artículo 1° que “esta ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción”, tiene por objetivo propiciar el desarrollo sustentable y de acuerdo al capítulo I, fracción I dice crear las bases para:

- I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;
- II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;
- III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;
- IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;
- V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles

la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo (LGEEPA, 1988).

Posteriormente en el artículo 45 menciona los objetivos del establecimiento de áreas naturales protegidas los cuales son los siguientes:

I.-Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, así como sus funciones, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos;

II.-Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva; así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.

III.-Asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, sus elementos, y sus funciones;

IV.-Proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio;

V.-Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional;

VI.-Proteger poblados, vías de comunicación, instalaciones industriales y aprovechamientos agrícolas, mediante zonas forestales en montañas donde se originen torrentes; el ciclo hidrológico en cuencas, así como las demás que tiendan a la protección de elementos circundantes con los que se relacione ecológicamente el área; y

VII.-Proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, así como zonas turísticas, y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura e identidad nacionales y de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas.

Este reglamento tiene por objetivo de acuerdo con el artículo 1°, reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, con respecto al establecimiento, administración y manejo de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación.

Después en el artículo 50 se menciona que “en las áreas naturales protegidas, podrán establecerse una o más zonas núcleo y de amortiguamiento, según sea el caso, estas a su vez, podrán estar conformadas por distintas subzonas, de acuerdo con la categoría de manejo que se les asigne”. Con respecto a los parques nacionales en el artículo 52 se indica que “se podrán establecer subzonas de protección y de uso restringido, dentro de las zonas núcleo; y subzonas de uso tradicional, uso público, asentamientos humanos, y de recuperación, en las zonas de amortiguamiento. Excepcionalmente se establecerán subzonas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, en superficies de extensión reducida, siempre y cuando se contemple en la declaratoria correspondiente”.

Y en el artículo 77 se señala que “el programa de manejo será revisado por lo menos cada cinco años con el objeto de evaluar su efectividad y proponer posibles modificaciones” (Reglamento de la Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas, 2000).

Ley General de vida silvestre

Con respecto a la conservación de las especies que están en alguna categoría de riesgo esta ley en su artículo 60 párrafo uno dice que “La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación de hábitat críticos

y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación del aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados”.

Luego en el capítulo IV llamado “restauración” refiere en el artículo 70 que “Cuando se presenten problemas de destrucción, contaminación, degradación, desertificación o desequilibrio del hábitat de la vida silvestre, la Secretaría formulará y ejecutará a la brevedad posible, programas de prevención, de atención de emergencias y de restauración para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales de la vida silvestre...”.

Ley de Aguas Nacionales

Esta ley menciona en el artículo 1 que tiene por objetivo “regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable”. También se indica que el organismo que tiene autoridad en materia hídrica es la Comisión Nacional del Agua, en el capítulo III “Comisión Nacional del Agua”, artículo 9 párrafo dos dice "La Comisión" tiene por objeto ejercer las atribuciones que le corresponden a la autoridad en materia hídrica y constituirse como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico”.

Normas Oficiales Mexicanas

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) se consideran como reglamentos técnicos o medidas sanitarias o fitosanitarias de carácter obligatorio, que sirven como herramientas para que las distintas dependencias gubernamentales, puedan

atender y eliminar los riesgos para la población, los animales, así como para proteger el medio ambiente y son aplicables a productos, procesos, sistemas, actividades, servicios o métodos de producción y determinan cómo deben llevarse a cabo los productos, procesos y servicios que se utilizan cotidianamente (Secretaría de Economía, 2021).

Algunos ejemplos de las NOM con respecto a la flora y fauna se muestran a continuación:

- NOM-126-ECOL-2000, Por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional.
- NOM-152-SEMARNAT-2006, Que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas.
- NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

Normas Mexicanas

Normas Mexicanas (NMX) son regulaciones que fueron elaboradas por los Organismos Nacionales de Normalización, los Comités Técnicos de Normalización Nacional o la Secretaría de Economía con el fin de regular la calidad de las industrias en el país, son de ámbito voluntario y son promovidas por la Secretaría de Economía y el sector privado, mediante los Organismos Nacionales de Normalización (ONN) (Secretaría de Economía, 2016).

Unos ejemplos de las NMX se muestran enseguida:

- Norma Mexicana NMX-AA-025-1984 protección al ambiente-contaminación del suelo-residuos sólidos-determinación del pH-método potenciométrico (esta norma cancela la NOM-AA-25-1975).
- Norma Mexicana NMX-AA-133-SCFI-2013 Requisitos y especificaciones de sustentabilidad del ecoturismo (cancela a la NMX-AA-133-SCFI-2006).
- Norma Mexicana NMX-AA-028-SCFI-2021-Análisis de agua-medición de demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) en aguas naturales, residuales y residuales tratadas-dilución y método de siembra-método de prueba (cancela a la NMX-AA-028-SCFI-2001).

3.2 Instrumentos de planeación en materia de ANP

Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030

El Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 consiste en ser guía de los objetivos y acciones del Gobierno de México, estos objetivos se basan en consolidar la transformación del país bajo un modelo de desarrollo con bienestar, justicia social y sustentabilidad; y también va a definir las acciones en el corto, mediano y largo plazo (Presidencia de la República, 2025).

Cuenta con cuatro ejes generales y tres ejes transversales que constituyen la política pública en su conjunto las cuales son: eje general 1: gobernanza con justicia y participación ciudadana; eje general 2: desarrollo con bienestar y humanismo; eje general 3: economía moral y trabajo; eje general 4: desarrollo sustentable; eje transversal 1: igualdad sustantiva y derechos de las mujeres; eje transversal 2: innovación pública para el desarrollo tecnológico nacional y eje transversal 3: derechos de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas (Presidenta de los Estados Unidos Mexicanos, 2025).

En el eje general 4: desarrollo sustentable en su objetivo 4.5: proteger y restaurar los ecosistemas naturales, promoviendo su uso sustentable mediante una política ecológica humanista, inclusiva y participativa, se destaca la conservación de las áreas naturales protegidas como se plantea en la estrategia 4.5.2 que propone “fortalecer y ampliar la protección de los ecosistemas naturales mediante la consolidación y gestión efectiva de áreas naturales protegidas y otros esquemas de conservación, con especial atención a territorios indígenas; y por su parte la estrategia 4.5.4 propone “restaurar ecosistemas clave para la biodiversidad y los servicios ambientales mediante un enfoque integral, intersectorial y culturalmente pertinente” (Presidencia de los Estados Unidos Mexicanos, 2025).

Programa de manejo

El programa de manejo es el principal instrumento de planeación de las ANP en México y tiene como principio lograr la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad en las Áreas Protegidas, además representa uno de los fundamentos clave para cumplir la misión de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) pues, establece, fortalece y renueva la coordinación institucional, establece mecanismos de participación para diferentes actores en las políticas de conservación y forma un instrumento adaptable, flexible y congruente para el cumplimiento de los objetivos de creación de las áreas protegidas (CONANP, s.f.).

De acuerdo con los artículos del 74 al 76 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas, el programa de manejo debe contener los siguientes apartados:

Presentación: 1. Introducción, 2. Antecedentes, 2.1. Origen del proyecto del área protegida, 2.2. En el contexto internacional, 2.3. En el contexto nacional, 2.4. En el contexto estatal; 3. Objetivos y metas del área protegida, 3.1. Objetivo general, 3.2. Objetivos específicos. 4. Descripción del área protegida, 4.1. Localización y límites, 4.2. Características físico-geográficas, 4.3. Características biológicas, 4.4. Contexto

arqueológico, histórico y cultural, 4.5. Contexto demográfico, económico y social, 4.6. Uso del suelo y aguas nacionales, 4.7. Tenencia de la tierra, 4.8. Normas oficiales mexicanas.

Apartado 5. Diagnóstico y problemática de la situación ambiental, 5.1. Ecosistémico, 5.2. Demográfico y socioeconómico, 5.3. Presencia y coordinación institucional, 5.4. Consideraciones a grupos vulnerables y género, 5.5. Gestión y consenso del programa.

Apartado 6. Subprogramas de conservación, 6.1. Subprograma de protección, 6.1.1. Componente de inspección y vigilancia, 6.1.2. Componente de mantenimiento de regímenes de perturbación y procesos ecológicos a gran escala, 6.1.3. Componente de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales, 6.1.4 componente de preservación e integridad de áreas núcleo, frágiles y sensibles, 6.1.5. Componente de protección contra especies invasoras y control de especies nocivas, 6.1.6 componente de mitigación y adaptación al cambio climático.

6.2. Subprograma de manejo, 6.2.1. Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario, 6.2.2. Componente de actividades mineras y extractivas, 6.2.3. Componente de actividades productivas alternativas y tradicionales, 6.2.4. Componente de manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería, 6.2.5. Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas insulares, 6.2.6. Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales, 6.2.7. Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre, 6.2.8. Componente de manejo y uso sustentable de pesquerías y arrecifes, 6.2.9. Manejo y uso sustentable de ecosistemas dulceacuícolas y humedales, 6.2.10. Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas marinos, costeros e intermareales, 6.2.11. Componente de mantenimiento de servicios ecosistémicos, 6.2.12. Componente de patrimonio arqueológico, histórico y cultural, 6.2.13. Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre.

6.3. Subprograma de restauración, 6.3.1. Componente de conectividad y ecología del paisaje, 6.3.2. Componente de recuperación de especies en riesgo y emblemáticas, 6.3.3. Componente de conservación de agua y suelo, 6.3.4.

Componente de reforestación y restauración de ecosistemas, 6.3.5. Componente de rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales

Apartado 6.4. Subprograma de conocimiento, 6.4.1. Componente de fomento a la investigación y generación de conocimiento, 6.4.2. Componente de inventarios, líneas de base y monitoreo ambiental y socioeconómico, 6.4.3. Componente de sistemas de información, 6.4.4. Componente rescate y sistematización de información y conocimientos, 6.5. Subprograma de cultura, 6.5.1. Componente de participación, 6.5.2. Componente de educación para la conservación, 6.5.3. Componente de capacitación para el desarrollo sostenible, 6.5.4. Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental, 6.5.5. Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre.

6.6. Subprograma de gestión, 6.6.1. Componente de administración y operación, 6.6.2. Componente de calidad y efectividad institucional, 6.6.3. Componente de transversalidad y concertación regional y sectorial, 6.6.4. Componente de coadministración, concurrencia y vinculación, 6.6.5. Componente de protección civil y mitigación de riesgos, 6.6.6. Componente de cooperación y designaciones internacionales, 6.6.7. Componente de fomento, promoción, comercialización y mercados, 6.6.8. Componente de infraestructura, señalización y obra pública, 6.6.9. Componente de mecanismos de participación y gobernanza, 6.6.10. Componente de planeación estratégica y actualización del programa de manejo, 6.6.11. Componente de procuración de recursos e incentivos, 6.6.12. Componente de recursos humanos y profesionalización, 6.6.13. Componente de regulación, permisos, concesiones y autorizaciones, 6.6.14. Componente de vivienda, construcción y ambientación rural.

Apartado 7. Ordenamiento ecológico y zonificación, 7.1. Ordenamiento ecológico, 7.2. Zonificación y subzonificación, 7.2.1. Criterios de zonificación y subzonificación, 7.2.2. Metodología, 7.2.3. Zonas, subzonas y políticas de manejo, 7.3. ZOFEMAT. 8. Reglas administrativas, 9. Programa operativo anual, 10. Evaluación de efectividad, 10.1. Proceso de la evaluación, 10.2. Directrices generales, 10.3 Indicadores

Al final el apartado 11. Bibliografía, 12. Anexos, 12.1. Listado florístico y faunístico, 12.2. Estudios e investigaciones, 12.3. Marco jurídico y 12.4. Cartografía (CONANP, s.f.).

4. Contexto y caracterización del Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla

Este capítulo está dividido en dos apartados, en donde se presenta la localización, las características físicas, naturales y sociales que presenta el Parque Nacional, con la finalidad de tener un panorama general y entender mejor el área de estudio; de esta manera se pueden identificar con mayor facilidad las amenazas y fortalezas que tiene el área natural protegida.

4.1 Características físico-geográficas

Ubicación geográfica

Según el programa de manejo de CONANP (2019a) el Parque Nacional abarca un total de 1889.96 hectáreas distribuidos en los municipios de Huixquilucan (313.99 ha), Lerma (49.35 ha) y Ocoyoacac (1,001.57 ha) en el estado de México y finalmente la delegación de Cuajimalpa de Morelos (525.05 ha) en Ciudad de México.

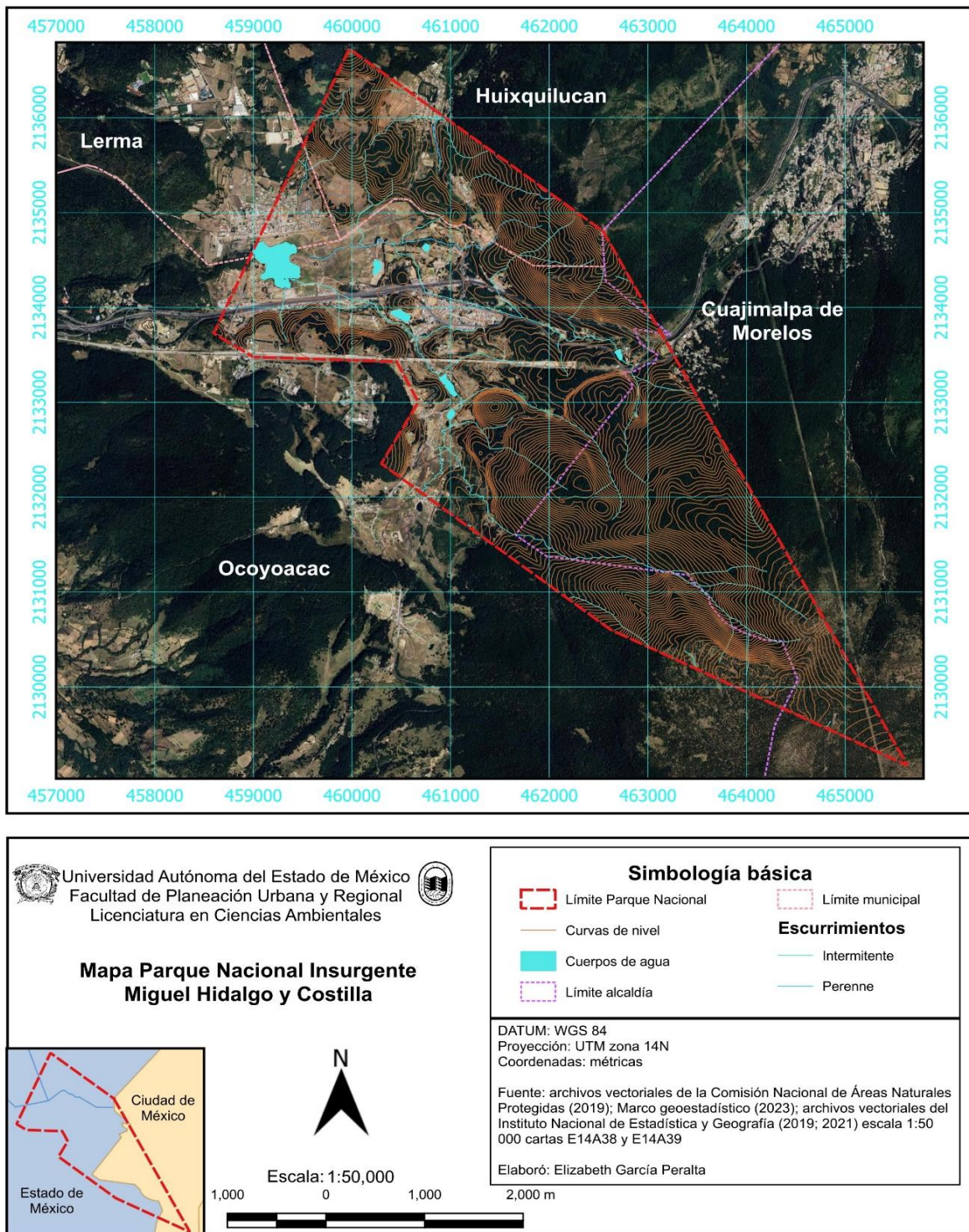


Figura 14. Ubicación geográfica del Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla.

Fuente: elaboración propia.

Geología

Como resultado de las formaciones geológicas, en el Parque Nacional se pueden encontrar rocas ígneas extrusivas intermedias que se integran en formaciones montañosas localizadas a partir de los 3,100 y hasta los 3,800 metros sobre el nivel del mar; son intermedias por su composición mineralógica de feldespatos potásicos y plagioclasas sódicas. El tipo de roca predominante es andesita con presencia de fracturas; en los lugares bajos, de los 2,900 a los 3,150 metros sobre el nivel del mar, se observa un grupo heterogéneo de rocas ígneas extrusivas piroclásticas, como la toba (T), estas son formaciones de materiales volcánicos sueltos consolidados de diversos tamaños y composición mineralógica, originadas a partir de cenizas volcánicas, arenas, lapillo y bombas (CONANP, 2019a).

Hidrología

La superficie del Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla se encuentra ubicada en el parteaguas de dos Regiones Hidrológicas (RH), denominadas RH12 Lerma-Santiago y RH26 Pánuco. La RH12 pertenece a la vertiente del Océano Pacífico y se origina en las sierras que envuelven el Valle de Toluca, donde nace el Río Lerma y escurre con dirección noroeste, conocido como El Alto Lerma. La RH26 pertenece a la vertiente del Golfo de México y se produce en las sierras que rodean al Valle de Toluca, pero escurre en dirección centronoreste y pertenece a la Cuenca del Río Moctezuma, este se forma agua abajo con la alimentación de grandes cantidades de afluentes, en donde varios de estos se generan en este sector

La RH12 corresponde a la cuenca A del Río Lerma-Toluca, pertenece a la subcuenca A del Río Almoloya-Otzolotepec, y en la Región Hidrológica RH26, corresponde a la Cuenca del Río Moctezuma, pertenece la subcuenca del Lago de Texcoco y Zumpango (CONAGUA, 2016 citado por CONANP, 2019a).

Los escurrimientos de la subcuenca confluyen en el arroyo y Presa de Salazar; los del extremo de la subcuenca oriente desembocan en las barrancas que se ubican

en suelo de conservación de la delegación Cuajimalpa (INEGI 2015, citado por CONANP, 2019a).

Edafología

En el Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, predomina el suelo de tipo andosol, que se complementa con un tipo de suelo secundario húmico, con textura media (menos de 35% de arcilla y menos del 65% de arena). La fase física que presenta es de tipo lítica, debido a que son suelos con roca continua dentro de los 50 cm de profundidad (INEGI, 2014 citado por CONANP, 2019a).

Climatología

El Parque Nacional se localiza en la zona intertropical, por eso la temperatura en general debería ser alta; pero considerando su fisiografía se presentan altitudes que van de los 2,900 a los 3,800 m.s.n.m., y esto genera temperaturas moderadas. Presenta un clima semifrío, subhúmedo con verano fresco largo, correspondiente a la clave C(b) (w2) (w). Con respecto a la temperatura presenta una temperatura media normal de 10.1°C, temperatura máxima normal de 17.8°C y temperatura mínima normal de 2.5°C; en cuanto a la precipitación la precipitación promedio es de 1306.5 mm, la precipitación máxima mensual es de 914.1 mm (SMN. Normales Climatológicas 1981-2010, citado por CONANP, 2019a).

Vegetación

El tipo de vegetación que se encuentra en el Parque Nacional pertenecen a bosque de pino, bosque de oyamel y bosque de encino. Entre las principales especies forestales que se registran dentro del Parque Nacional destacan oyamel (*Abies religiosa*), pino (*Pinus hartwegii*, *Pinus montezumae*, *Pinus patula* y *Pinus ayacahuite*), tlalcapulín (*Prunus prionophylla*), encino (*Quercus laurina*, *Quercus*

castanea y *Quercus laeta*) y la especie conocida localmente como cedro blanco (*Cupressus lusitanica*), (CONANP, 2019a).

Fauna

Mamíferos

Dentro del área protegida se hallan especies como zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), coyote (*Canis latrans*), cacomixtle (*Bassariscus astutus*), murciélago (*Pteronotus parnellii* y *Dermanura azteca*), tlacuache (*Didelphis marsupialis*), conejo serrano (*Sylvilagus cunicularius*), rata magueyera (*Neotoma mexicana*), ardillón (*Spermophilus variegatus*) y musaraña (*Sorex oreopolus*) (CONANP, 2019a).

Aves

El Parque Nacional se encuentra dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves, 14 Sur del Valle de México, la cual representa un sistema ecológico diverso y de gran importancia para el funcionamiento de la Ciudad de México. De las principales especies que se distribuyen en el Parque Nacional están cerceta ala verde (*Anas crecca*), cerceta azul (*Anas discors*), vencejo de vaux (*Chaetura vauxi*), y pato arcoiris (*Aix sponsa*). También hay especies en alguna categoría de riesgo de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como el avetoro del Eje Neovolcánico (*Botaurus lentiginosus*), especie en categoría de amenazada; especies sujetas a protección especial se encuentra el vencejo nuca blanca, tlapayaucloero (*Streptoprocne semicollaris*), avetoro mínimo, avetorito americano, garcita de tular, alcavarán pequeño, garzo tigre del tular (*Ixobrychus exilis*) (CONANP, 2019a).

Reptiles

Cuenta con registro de 18 especies de reptiles el Parque Nacional, algunas están en una categoría de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como la culebra terrestre dos líneas (*Conopsis biserialis*), víbora de cascabel (*Crotalus intermedius*), culebra sorda mexicana (*Pituophis deppei*), culebra listonada cuello negro (*Thamnophis cyrtopsis*), y víbora cascabel pigmea mexicana (*Crotalus ravus*) catalogadas como amenazadas; el lagarto alicante del Popocatepetl (*Barisia imbricata*), lagartija escamosa de mezquite (*Sceloporus grammicus*) y eslizón de Cope (*Plestiodon copei*) especies sujetas a protección especial; y en peligro de extinción se encuentra la víbora de cascabel (*Crotalus transversus*) (CONANP, 2019a).

Anfibios

Se distribuyen 12 especies de anfibios, algunas están en una categoría de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como la rana de árbol plegada o surcada (*Hyla plicata*), siredón del Ajusco, ajolote, siredón de Zempoala (*Ambystoma altamirani*), tlaconete pinto (*Pseudoeurycea bellii*) y tlaconete leproso (*Pseudoeurycea leprosa*), todas ellas en categoría de amenazada; así como rana de Moctezuma (*Lithobates montezumae*) y tlaconete morelense (*Pseudoeurycea altamontana*) estas especies sujetas a protección especial (CONANP, 2019a).

4.2 Aspectos socioeconómicos

Dentro del Parque Nacional existen cuatro localidades las cuales son: Salazar, en el municipio de Lerma; La Marquesa y el Zarco (Las Truchas), en el municipio de Ocoyoacac; y La Cima, en el municipio de Huixquilucan (CONANP, 2019a). Enseguida se muestra en la Tabla 7 la población total de cada localidad que están dentro del ANP.

Tabla 7. Población por localidad en el Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla.

Municipio	Localidad	Población total (2020)
Lerma	Salazar	1 792
Ocoyoacac	La Marquesa	1 106
	El Zarco (Las truchas)	1
Huixquilucan	La Cima	137
Total		3036

Fuente: elaboración propia con base en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020).

Respecto a la población indígena se tienen los siguientes datos que se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8. Población que habla alguna lengua indígena.

Municipio	Localidad	Población de 3 años o más que habla alguna lengua indígena	Lengua indígena
Lerma	Salazar	14	Otomí
Ocoyoacac	La Marquesa	98	Otomí
	El Zarco (Las truchas)	*no se tienen datos registrados	
Huixquilucan	La Cima	0	
Total		112	

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2020).

De acuerdo con CONANP (2019a) en la zona de estudio se desarrolla la actividad agrícola principalmente en el Cerro de Las Palmas, localizado hacia el norte del Parque Nacional, y que incide en los bienes comunales de Huixquilucan y en la localidad de Salazar, a continuación, se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9. Superficie y tipo de cultivo en el PNIMHC

Tipo de cultivo	Superficie (ha)
Avena	34.179
Maíz	16.641
Total	50.820

Fuente: elaboración propia con base en CONANP (2019a).

En el Parque Nacional la ganadería se lleva a cabo de forma libre en el terreno; el tipo de ganado que se cría es ovino y vacuno; mientras que la superficie utilizada para pastorear borregos se aproxima a 48 hectáreas, y para el ganado vacuno a 16 (CONANP, 2019a).

La ganadería o el pastoreo se realizan en el paraje conocido como Salazar, que pertenece al municipio de Lerma; también se ha identificado a pobladores que se dedican al pastoreo y engorda de un total de 175 cabezas de ganado vacuno. Además, en la zona boscosa y pastizal localizado en el Valle del Silencio, ubicado al suroeste del ANP, se identificaron 90 cabezas de ganado ovino y 17 cabezas de ganado vacuno pertenecientes a ejidatarios de Acazulco (CONANP, 2019a).

En lo que refiere a la actividad turística, se señala en el Programa de Manejo CONANP, 2019a, que por causa de las vías de comunicación que atraviesa el área de estudio como la carretera México-Toluca y la autopista del mismo nombre, en el paraje conocido como "La Marquesa", se han establecido sitios que ofrecen servicios de venta de comida y de recreación.

El paraje de La Marquesa destinado a actividades recreativas está dividido en 16 valles, 14 de estos cuentan con estacionamiento; además de que cada valle posee su propio nombre y brinda uno o varios tipos de oferta turística, como la renta de cuatrimotos o gokarts, paseos a caballo, tirolesa, campos de gotcha y pesca deportiva de trucha en lagos artificiales (CONANP, 2019a).

En la Tabla 10 se muestran las estimaciones de afluencia turística en el PNIMHC.

Tabla 10. Número de visitantes en PNIMHC 2012-2015

Año	Número de visitantes
2012	2 626 773
2013	2 545 566
2014	2 522 205
2015	1 565 267
Total	9 259 811

Fuente: elaboración propia con base en CONANP (2019a).

5. Metodología

En este apartado se describe la metodología que se utilizó en esta investigación, con el fin de evaluar la efectividad de manejo en el Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla. Se empleó el sistema i-efectividad que cuenta con 5 componentes y 44 indicadores (Figura 13), 30 corresponden a la Herramienta de Seguimiento de la Efectividad del Manejo (*Management Effectiveness Tracking Tool*- METT por siglas en inglés) y los otros 18 a las metodologías de Caja de Herramientas de Mejorando nuestra Herencia-Evaluación de la Efectividad del manejo de sitios Naturales de Patrimonio Mundial (*Enhancing our Heritage Toolkit Assessing management effectiveness of natural World Heritage sites*), Estándar Global de la Lista Verde de la UICN y del Sistema de Parques del Estado de Nueva Gales del Sur, Australia (CONANP, 2019b).

Con esos indicadores se calcula el índice de efectividad y los subíndices de cada uno de los componentes, con el objetivo de identificar fortalezas y áreas de oportunidad para cada uno de ellos, la aplicación del sistema genera los resultados específicos para la Herramienta de Seguimiento de la Efectividad del Manejo (METT por sus siglas en inglés) (CONANP, 2019b).

La fórmula que se utilizó para calcular la efectividad es la siguiente:

$$I = \frac{\sum_i (N_i p_i + e_i)}{v_{\max} \sum_i p_i} \times 100$$

Fórmula 1.

En donde:

I= indicador

N_i= Indicador normalizado

P_i= peso que se le adjudica al indicador (que es igual a 1)

e_i= puntuación extra que se le agrega al indicador i (en caso de tenerla es igual a 1)

v_{máx}= valuación máxima que tiene cada indicador (que es igual a 3 y mínima 0)

La suma se realiza considerando el total de indicadores pertinentes para el ANP, que no necesariamente son los 44.

Primero es obtener el valor de N_i, desglosándola de la fórmula 1 para tener la siguiente fórmula:

$$N_i = \frac{V_i + e_i}{v_{\max}}$$

En donde:

V_i= valor del indicador

e_i= puntuación extra (0)

v_{máx}= valuación máxima (3)

Lo segundo es calcular el indicador de efectividad ya teniendo el valor de N_i, con la siguiente fórmula:

$$I = \frac{\sum N_i * P_i}{\sum P_i} \times 100$$

I= indicador

ΣN_i*P_i= Suma total del indicador normalizado por el peso que se le adjudica al indicador

ΣP_i= suma total del peso que se le adjudica al indicador

Se establecieron rangos de puntuación y se asignaron códigos de semáforo, los cuales se muestran en la Tabla 11, para que el resultado derivado de las fórmulas se le asigne el color al que corresponde.

Tabla 11. Rangos de puntuación.

i-efectividad		
Calificación cualitativa	Rango de puntuación	Código de semáforo.
Efectividad sobresaliente	80 a 100 puntos	
Efectividad alta	60 a 79 puntos	
Efectividad media	40 a 59 puntos	
Efectividad baja	20 a 39 puntos	
Sin información suficiente para evaluar	0 a 19 puntos	

Fuente: elaboración propia con base en CONANP (2019b).

A continuación, se muestran los indicadores de cada componente, en donde se describe cada indicador con el que se va a medir, qué mide cada indicador y su medio de verificación, estos se presentan en las Tablas 12, 13, 14, 15 y 16.

Tabla 12. Indicadores Componente de Contexto y planeación.

Componente 1 de Contexto y Planeación.		
Indicador	Qué mide	Medio de verificación
ECCP-1.1 El ANP tiene las dimensiones adecuadas para proteger especies, hábitats, procesos ecológicos y/o cuencas hidrográficas de interés central para la conservación.	El diseño del ANP es apropiado para el logro de objetivos de conservación de especies, hábitat y mantener procesos ecológicos.	Entrevista con el Comisariado Ejidal Revisión del programa de manejo

ECCP-1.2 los límites del ANP se conocen y están bien demarcados.	Los límites de la ANP son conocidos por la autoridad encargada de la administración, por las comunidades, los usuarios y los límites están bien demarcados en un decreto (poligonal, mojoneras, boyas, señalización etc.)	Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECCP-1.3 el ANP cuenta con programa de manejo y éste se implementa.	El programa de manejo se utiliza para guiar las prioridades y actividades de gestión y se implementa a través de los programas operativos anuales.	Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECCP-1.4 y El ANP cuenta con un programa operativo anual y éste se implementa.	Implementación de las acciones programadas y que están alineadas al programa de manejo.	Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECCP-1.5 El ANP cuenta con un mecanismo de seguimiento de metas de actividades y de evaluación del desempeño.	Implementación de un mecanismo de seguimiento y evaluación del desempeño y cumplimiento de metas programadas.	Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECCP-1.6 Existe un programa de investigación y monitoreo orientado al manejo.	El monitoreo y la investigación están encaminados a la toma de decisiones de manejo.	Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECCP-1.7 El ANP cuenta con la normatividad adecuada para regular el uso de la Tierra y otras actividades antrópicas	El manejo se basa en la normatividad existente y está disponible a los diferentes usuarios de la ANP.	Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECCP-1.8 La planeación del uso de tierra y agua adyacentes del ANP considera los objetivos de la misma.	En los procesos de planeación a lo largo y mediano plazo se toman en cuenta el uso de la tierra y/o del agua (Programa de Manejo, Ordenamientos territoriales).	Entrevista con el Comisariado Ejidal

ECCP-1.11 El ANP cuenta con información suficiente sobre el uso público de los valores naturales y culturales para las áreas de planeación, manejo y toma de decisiones.	Para los procesos de planeación y toma de decisiones se cuenta con información suficiente sobre el uso público de los valores naturales y/o culturales.	Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECCP-1.12 La integridad ecológica, los valores y los límites de la zona núcleo se conocen y están bien definidos.	Se conocen los límites e integridad de la zona núcleo o su equivalente (tener en cuenta que esta zona debe tener el más alto nivel de conservación de sus elementos).	Entrevista con el Comisariado Ejidal

Fuente: elaboración propia con base en CONANP (2019b).

Tabla 13. Indicadores Componente Administrativo y financiero.

Componente 2 Administrativo Financiero.		
Indicador	Qué mide	Medio de verificación
ECAF-2.1 El presupuesto actual es suficiente para el manejo del ANP.	Se califican 3 escenarios: • Presupuesto recibido • Presupuesto requerido para necesidades básicas de manejo • Presupuesto requerido para manejo efectivo	Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECAF-2.2 Hay suficiente personal para el manejo adecuado.	Se califican 3 escenarios: • Personal con el que se cuenta • Personal requerido para actividades básicas de manejo • Personal requerido para manejo adecuado.	Entrevista con el Comisariado Ejidal

ECAF-2.2.1 El personal está entrenado adecuadamente para cumplir los objetivos del manejo.	Se califican 2 escenarios: - Entrenamiento actual - Entrenamiento requerido	Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECAF-2.3 El equipo con que cuenta el ANP es suficiente para satisfacer las necesidades de manejo.	Equipo suficiente para el manejo	Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECAF-2.4 Se da un mantenimiento adecuado al equipo.	El equipamiento tiene mantenimiento indicado en tiempo y forma	Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECAF-2.5 La infraestructura (estaciones, oficinas, torres de vigilancia, etc.) es adecuada para atender las necesidades de manejo.	Existencia de infraestructura necesaria para un adecuado manejo.	Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECAF-2.6 El cobro de derechos contribuye al manejo de ANP.	Por el manejo del ANP el cobro de derecho contribuye de alguna forma.	Entrevista con el Comisariado Ejidal

Fuente: elaboración propia con base en CONANP (2019b).

Tabla 14. Indicadores Componente Usos y beneficios.

Componente 3 Usos y Beneficios.		
Indicador	Qué mide	Medio de verificación
ECUB-3.1 El ANP produce beneficios económicos para las comunidades locales (ingresos, empleo, pagos por servicios ambientales)	Dentro del ANP se realizan actividades que les atribuyen algún beneficio económico a las comunidades locales.	Entrevista y cuestionario a la comunidad local
ECUB-3.2 Se promueven los bienes y servicios producidos sustentablemente en el ANP.	El ANP lleva a cabo acciones de promoción de bienes y/o servicios sustentables, a través de los programas de subsidios de la CONANP o participa en la promoción de proyectos	Entrevista y cuestionario a la comunidad local Entrevista con el Comisariado Ejidal

	sustentables de otros niveles de gobierno.	
ECUB-3.3 Se conserva la superficie del ANP mediante el uso y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	Con la implementación de proyectos sustentables se conserva la superficie del ANP.	Entrevista y cuestionario a la comunidad local Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECUB-3.4 La infraestructura para los visitantes es adecuada.	La infraestructura y los servicios para los visitantes son los indicados, suficientes teniendo en cuenta la categoría, afluencia de visitantes, capacidad de carga y presupuesto disponible.	Entrevista y cuestionario a la comunidad local Entrevista con el Comisariado Ejidal

Fuente: elaboración propia con base en CONANP (2019b).

Tabla 15. Indicadores Componente Gobernanza y participación Social.

Componente 4 Gobernanza y Participación Social.		
Indicador	Qué mide	Medio de verificación
ECGPS-4.1 Los pueblos originarios y las culturas locales, tanto residentes como usuarios frecuentes del ANP, participan en las decisiones de manejo.	En el marco del consejo asesor establecido con base en la legislación en materia ambiental y su Reglamento, en donde participan en las decisiones de manejo pueblos originarios, culturas locales, residentes, usuarios entre otros.	Entrevista y cuestionario a la comunidad local Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECGPS-4.2 Las comunidades locales residentes o cercanas al ANP, participan en las decisiones de manejo.	Dentro de la estructura del consejo asesor participan en las decisiones de manejo del ANP, las comunidades locales residentes o de las zonas aledañas, en reuniones específicas para ello.	Entrevista y cuestionario a la comunidad local Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECGPS-4.3 Se reconocen los derechos legítimos de los pueblos originarios y las	En la estructura de gobernabilidad y de manejo (CONANP/ANP) se reconocen	Entrevista y cuestionario a la comunidad local

comunidades locales en las estructuras de gobernabilidad y manejo.	los derechos de pueblos originarios y comunidades locales, establecidos en la legislación correspondiente (Ley Agraria, Ley de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Aguas Nacionales) de uso de la tierra y agua en el decreto Programa de Manejo.	Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECGPS-4.4 Las comunidades locales, pueblos originarios y expertos participan en la creación, consulta pública e implementación del programa de manejo del ANP.	El ANP cuenta con una estructura de gobernanza (consejo asesor) establecido con base en la legislación en materia ambiental y su reglamento, en donde participan todos los sectores desde la creación del ANP e implementación del programa de manejo.	Entrevista y cuestionario a la comunidad local Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECGPS-4.5 El ANP organiza actividades y programas para mejorar los beneficios hacia las comunidades locales, procurando que esto sea consistente con los valores del ANP.	El equipo del ANP lleva a cabo acciones para mejorar los beneficios comunidades, mediante los programas de subsidios siempre considerando los valores del ANP, establecidos en el decreto y su programa de manejo, esto es que también sean conscientes con la zonificación.	Entrevista y cuestionario a la comunidad local Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECGPS-4.6 Existe cooperación con los usuarios de tierra y agua adyacentes al ANP.	El equipo del ANP mantiene acciones de cooperación con los usuarios de la tierra y agua en la zona de influencia del ANP, sea dentro de la estructura de	Entrevista y cuestionario a la comunidad local Entrevista con el Comisariado Ejidal

	gobernanza (consejo asesor) o fuera de la misma.	
ECGPS-4.7 Existe un programa de educación relacionado con los objetivos y las necesidades de manejo del ANP.	Teniendo en cuenta los objetivos del ANP de acuerdo con su categoría, objetivos y programas de manejo, el equipo del ANP elaboró e implementa un programa de educación ambiental y/o acciones de educación ambiental.	Entrevista y cuestionario a la comunidad local Entrevista con el Comisariado Ejidal

Fuente: elaboración propia con base en CONANP (2019b).

Tabla 16. Indicadores Componente de Manejo.

Componente 5 de Manejo.		
Indicador	Qué mide	Medio de verificación
ECM-5.1 El ANP cuenta con valores naturales y culturales y los prioriza.	Se identificaron y priorizaron los valores naturales y culturales del ANP, se monitorean estos valores se tiene una línea base de la condición de estos valores y se tienen los valores umbrales.	Entrevista y cuestionario a la comunidad local Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECM-5.2 Las amenazas del ANP están priorizadas en concordancia con los valores naturales y culturales.	Se identificaron y priorizaron las amenazas a los valores naturales y culturales, estas se monitorean se evalúan, hay una línea base, se conocen los umbrales y se sabe la condición actual.	Entrevista con el Comisariado Ejidal Entrevista y cuestionario a la comunidad local
ECM-5.3 Se cuenta con información suficiente para evaluar la problemática local o específica del ANP y darle atención.	El ANP puede tener una problemática específica y o localizada relevante para el manejo del ANP, de ser el caso es importante contar con la información correspondiente para tomar medidas de manejo y/o toma de decisiones.	Entrevista y cuestionario a la comunidad local Entrevista con el Comisariado Ejidal

ECM-5.4 El manejo del ANP concuerda con los objetivos planteados y estos fueron consensuados.	Los objetivos del decreto y/o programa de manejo fueron consensuados, y la zonificación, subzonificación y actividades establecidas en el programa de manejo coinciden con los objetivos.	Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECM-5.5 Se realiza un manejo activo de los recursos naturales y culturales.	Se lleva a cabo manejo activo de especies, hábitat, procesos ecológicos y/o de los valores culturales, derivado de las amenazas priorizadas para dichos valores.	Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECM-5.6 El personal del ANP está capacitado y cuenta con recursos para promover la observancia de la normatividad del ANP	Existen instrumentos de normatividad (legislación, reglamentos reglas administrativas) que son los recursos con los que cuenta el equipo del ANP, además se ha capacitado en la normatividad.	Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECM-5.7 El ANP cuenta con señalética y mecanismos para controlar el acceso de visitantes y el uso de recursos.	Existen instrumentos de normatividad (legislación, reglamento o reglas administrativas) y además con la señalética necesaria para que indique los visitantes el uso permitido de los recursos y cuenta también con señalamiento para los puntos de acceso al ANP.	Visita a campo Entrevista con el Comisariado Ejidal Entrevista y cuestionario a la comunidad local
ECM-5.8 Los operadores turísticos contribuyen al manejo del ANP.	El equipo del ANP trabaja en forma coordinada con los operadores turísticos para que la experiencia de los visitantes se dé con base en la normatividad y a su vez sea de calidad, a través	Entrevista y cuestionario a la comunidad local Entrevista con el Comisariado Ejidal

	de capacitación a los operadores acerca de las medidas normativas, uso adecuado de los recursos naturales, folletos de difusión.	
ECM-5.9 Se cuenta con información suficiente para el manejo de las especies amenazadas relevantes.	Se han realizado los estudios necesarios sobre las especies amenazadas (generados por la academia, centros de investigación, sociedad de la comunidad civil, incluyendo la propia ANP), para llevar a cabo el monitoreo, definir las acciones de manejo de estas especies y establecer la condición (estable, se mantiene o disminuye).	Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECM-5.10 Se cuenta con información suficiente para evaluar el manejo de las especies endémicas relevantes.	Se han realizado los estudios necesarios sobre las especies endémicas (generados por la academia, centros de investigación, sociedad de la comunidad civil, incluyendo la propia ANP), para llevar a cabo el monitoreo, definir las acciones de manejo de estas especies y establecer la condición (estable, se mantiene o disminuye).	Entrevista y cuestionario a la comunidad local Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECM-5.11 Se cuenta con información suficiente para evaluar el impacto de las especies invasoras y/o exóticas y realizar su manejo.	Se han realizado los estudios necesarios sobre las especies invasoras y/o exóticas (generados por la academia, centros de investigación, sociedad de la comunidad civil, incluyendo la propia ANP), para llevar a cabo el monitoreo, definir las acciones de manejo de estas	Entrevista y cuestionario a la comunidad local Entrevista con el Comisariado Ejidal

	especies y establecer la condición (estable, se mantiene o disminuye).	
ECM-5.12 Se cuenta con información suficiente para evaluar el impacto de los incendios y se realiza su manejo.	Se han realizado los estudios necesarios sobre los impactos de los incendios (generados por la academia, centros de investigación, sociedad de la comunidad civil, incluyendo la propia ANP), para llevar a cabo el monitoreo, definir las acciones de manejo del fuego y los impactos de estos sobre los recursos naturales.	Entrevista y cuestionario a la comunidad local Entrevista con el Comisariado Ejidal
ECM-5.13 Se cuenta con información suficiente para evaluar el impacto de los residuos y se realiza su manejo.	Se han realizado los estudios necesarios sobre los impactos de los residuos (generados por la academia, centros de investigación, sociedad de la comunidad civil, incluyendo la propia ANP), para llevar a cabo el monitoreo y definir las acciones de manejo activo de los residuos.	Entrevista y cuestionario a la comunidad local Entrevista con el Comisariado Ejidal.
ECM-5.14. Se cuenta con información suficiente para evaluar el impacto del cambio climático y se realiza un manejo activo de estos impactos.	Se han realizado los estudios necesarios sobre los impactos del cambio climático (generados por la academia, centros de investigación, sociedad de la comunidad civil, incluyendo la propia ANP) para llevar a cabo el monitoreo y definir las acciones de manejo activo.	Entrevista y cuestionario a la comunidad local Entrevista con el Comisariado Ejidal.

Fuente: elaboración propia con base en CONANP, 2019b.

6. Resultados

Los resultados que se presentan a continuación se obtuvieron a partir del cálculo del índice de la i-efectividad, utilizando la valoración de los indicadores (V_i), su normalización (N_i) y la ponderación correspondiente (P_i), conforme a la metodología de la CONANP (2019b). En este apartado se describen e interpretan los valores obtenidos por componente y por indicador.

La valoración de los indicadores (V_i) se asignó en una escala de 0 a 3, donde 0 indica inexistencia o desconocimiento del aspecto evaluado; 1 indica existencia limitada o incipiente; 2 indica existencia parcial con implementación irregular; y 3 indica existencia e implementación adecuada y sistemática.

Asimismo, se aplicaron 30 cuestionarios dirigidos a la comunidad local de La Marquesa, correspondientes al total de personas que aceptaron participar, además de una entrevista al presidente del comisariado ejidal, con el objetivo de analizar la percepción social en el PNIMHC y recabar información para la evaluación de los indicadores de efectividad. La entrevista consideró los cinco componentes del análisis; en cambio, el cuestionario se limitó a los componentes 3, 4 y 5, dado que estos indicadores solo podían ser evaluados a través de la población local.

6.1 Componente Contexto y planeación

El componente de **Contexto y planeación** obtuvo un valor de **56.67 puntos**, lo que de acuerdo con los rangos establecidos en el sistema i-efectividad corresponde a una **efectividad media**. Este resultado refleja avances importantes en aspectos normativos y de delimitación territorial del ANP, aunque persisten debilidades en los mecanismos de seguimiento, planeación operativa y coordinación interinstitucional.

El indicador **ECCP-1.1**, relativo a la adecuación de las dimensiones del ANP para la protección de especies, hábitats y procesos ecológicos, obtuvo una valoración de

2, debido a que el programa de manejo identifica claramente los municipios involucrados y la superficie total del parque; no obstante, no se documenta de manera suficiente la relación entre dicha superficie y los requerimientos ecológicos específicos de conservación.

En cuanto al indicador **ECCP 1.2**, referente a los límites del ANP y si están bien demarcados; se le asignó una valoración de **2** ya que en la entrevista con el presidente del Comisariado Ejidal: Alejandro Juárez Hidalgo (Figura 15), mencionó que se realizan recorridos dentro del polígono cada 3 años (lo que dura la administración del comisariado) para verificar hasta donde son sus límites ejidatarios y también cuentan con un plano, sin embargo, no se pudo obtener el plano para verificar dicha información.

Referente al indicador **ECCP 1.3**, si el ANP cuenta con programa de manejo y se implementa; se le otorgo una valoración de **2** porque existe el programa de manejo con objetivos definidos, sin embargo, en la entrevista con el presidente del Comisariado Ejidal, mencionó que solo procuran dar cumplimiento a los mandatos del ordenamiento llevando a cabo la documentación que es requerida por la SEMARNAT.

Sobre el indicador **ECCP 1.4**, si el ANP cuenta con un programa operativo anual y se implementa; se le otorgó una valoración de **1** porque al realizar la entrevista con el presidente del Comisariado Ejidal, mencionó que tratan de cumplir con los mandatos del ordenamiento, llevando a cabo la documentación que solicita la SEMARNAT, y no se logró obtener el programa operativo anual para verificar oportunamente este indicador.

Acerca del indicador **ECCP 1.5**, si el ANP cuenta con un mecanismo de seguimiento de metas de actividades y evaluación del desempeño; recibió una valoración de **1** porque al realizar la entrevista con el presidente del Comisariado Ejidal, mencionó

que procuran cumplir con los mandatos del ordenamiento llevando a cabo la documentación que solicita la SEMARNAT.

En relación con el indicador **ECCP 1.6**, si existe un programa de investigación y monitoreo orientado al manejo; se le otorgó una valoración de **2** porque al realizar la entrevista con el presidente del Comisariado Ejidal mencionó que existe un monitoreo y se imparten pláticas de educación ambiental, además se llevan a cabo campañas de esterilización animal dentro de la comunidad, estas acciones también se realizan en el bosque para controlar la población de animales ferales como los perros, sin embargo, la organización entre la coordinación del parque nacional y los ejidatarios es insuficiente.

Referente al indicador **ECCP 1.7**, si el ANP cuenta con la normatividad para regular el uso de la Tierra y actividades antrópicas; se le asignó una valoración de **1** porque en la entrevista con el presidente del Comisariado Ejidal, mencionó que los manantiales son compartidos en grupos de 2 a 3 valles pertenecientes al ejido y estos no se comparten con otras comunidades cercanas.

En cuanto al indicador **ECCP 1.8**, si la planeación del uso de tierra y agua cerca del Parque Nacional considera los objetivos del ANP; recibió una valoración de **1** porque al realizar la entrevista con el presidente del Comisariado Ejidal mencionó que los manantiales son compartidos en grupos de 2 a 3 valles pertenecientes al comisariado y no se comparte con otras comunidades cercanas.

Respecto al indicador **ECCP 1.11**, si el ANP cuenta con información suficiente sobre el uso público de los valores naturales y culturales para las áreas de planeación, manejo y toma de decisiones; se le dio una valoración de **2** porque en la entrevista con el presidente del Comisariado Ejidal mencionó que, los manantiales que existen dentro del ejido de la marquesa se distribuyen entre 2 o 3 valles y no se comparten con otras comunidades cercanas.

Sobre el indicador **ECCP 1.12**, si la integridad ecológica, los valores y los límites de la zona núcleo se conocen y están definidos; se le otorgó una valoración de **3** porque al revisar el documento del programa de manejo del Parque Nacional se logró identificar un mapa en donde incluye la subzonificación del ANP, la cual se obtuvo de la división del polígono general que abarcaba la zona de amortiguamiento; en total se crearon 5 subzonas, una de ellas lleva por nombre subzona de preservación Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, la cual está integrada por cinco polígonos, cuyas superficies se mencionan en el documento; en conjunto esta subzona cuenta con una superficie de 1 189.2134 hectáreas, y se entiende que es la zona núcleo del parque pues en el programa de manejo se menciona que comprende superficies montañosas con relieve accidentado, cañadas y valles, incluyendo las porciones más altas del PN.



Figura 15. Foto oficinas Comisariado Ejidal de la Marquesa.

En la Tabla 17 se muestra la síntesis de los resultados del componente de Contexto y Planeación muestran que, si bien el Parque Nacional La Marquesa cuenta con instrumentos normativos y de delimitación territorial relevantes, su efectividad se ve limitada por la falta de seguimiento sistemático, planeación operativa consolidada y una implementación integral de los instrumentos de manejo.

Tabla 17. Resultados del componente Contexto y planeación.

Componente 1 de Contexto y Planeación.	Indicador	V _i (valoración 0–3)	e _i (extra)	P _i (peso)	Cálculo N _i (N _i = (V _i + e _i)/3)	N _i × P _i	100 (ΣN _i × P _i) / ΣP _i
	ECCP-1.1 El ANP tiene las dimensiones adecuadas para proteger especies, hábitats, procesos ecológicos y/o cuencas hidrográficas de interés central para la conservación.	2	0	1	0.67	0.67	56.67
	ECCP-1.2 los límites del ANP se conocen y están bien demarcados.	2	0	1	0.67	0.67	
	ECCP-1.3 el ANP cuenta con programa de manejo y éste se implementa.	2	0	1	0.67	0.67	
	ECCP-1.4 y El ANP cuenta con un programa operativo anual y éste se implementa.	1	0	1	0.33	0.33	
	ECCP-1.5 El ANP cuenta con un mecanismo de seguimiento de metas de actividades y de evaluación del desempeño.	1	0	1	0.33	0.33	
	ECCP-1.6 Existe un programa de investigación y monitoreo orientado al manejo.	2	0	1	0.67	0.67	

	ECCP-1.7 El ANP cuenta con la normatividad adecuada para regular el uso de la Tierra y otras actividades antrópicas	1	0	1	0.33	0.33
	ECCP-1.8 La planeación del uso de tierra y agua adyacentes del ANP considera los objetivos de la misma.	1	0	1	0.33	0.33
	ECCP-1.11 El ANP cuenta con información suficiente sobre el uso público de los valores naturales y culturales para las áreas de planeación, manejo y toma de decisiones.	2	0	1	0.67	0.67
	ECCP-1.12 La integridad ecológica, los valores y los límites de la zona núcleo se conocen y están bien definidos.	3	0	1	1.00	1.00
	Total			10		5.67

Fuente: elaboración propia.

6.2 Componente Administrativo y financiero

El componente **Administrativo y financiero** obtuvo un valor de **66.67 puntos**, lo que de acuerdo con los rangos establecidos en el sistema i-efectividad corresponde a una **efectividad alta**. Este resultado refleja avances importantes en aspectos de capacitación y personal del Parque Nacional, aunque persisten debilidades en los mecanismos de infraestructura y el cobro de derechos que contribuyan al ANP.

El indicador **ECCP-1.1**, referente a si el presupuesto actual es suficiente para el manejo del ANP obtuvo una valoración de **2**, pues en la entrevista con el presidente del Comisariado Ejidal mencionó que el presupuesto asignado junto con los programas de pago por servicios ambientales. son suficientes para atender el ANP en La Marquesa.

En cuanto al indicador **ECAF 2.2**, sobre si hay suficiente personal para el manejo adecuado; se le otorgó una valoración de **3** ya que en la entrevista con el presidente del Comisariado Ejidal dijo que el personal es suficiente, pues es un bosque húmedo y no es propenso a incendios forestales.

Respecto al indicador **ECAF 2.2.1**, si el personal está entrenado para cumplir los objetivos de manejo; se le asignó una valoración de **3** porque en la entrevista con el presidente del Comisariado Ejidal comentó que, se imparten cursos de aproximadamente 2 horas sobre los servicios ambientales que llevan a cabo en la zona boscosa, como la construcción de brechas contra fuego.

Referente al indicador **ECAF 2.3**, si el equipo con el que cuenta el ANP es suficiente para satisfacer las necesidades de manejo; recibió una valoración de **2** porque al realizar la entrevista con el presidente del Comisariado Ejidal señaló que algunos de los instrumentos que utilizan para cumplir con el trabajo de campo son chaleco, casco, overol, zapatos de seguridad y palas, sin embargo, no mencionó que mantenimiento se le realiza y cada cuanto cambian de equipo.

En cuanto al indicador **ECAF 2.5**, si la infraestructura (estaciones, oficinas, torres de vigilancia, etc.) es adecuada para atender las necesidades de manejo; se le atribuyó una valoración de **2** porque al efectuar la entrevista con el presidente del Comisariado Ejidal mencionó que la mayoría de las cabañas existentes son de madera y durante el trabajo de campo se observó que las cabañas son adecuadas, sin embargo, carecen de torres de vigilancia y de infraestructura de seguridad.

Acerca del indicador **ECAF 2.6**, si el cobro de derechos contribuye al manejo del Parque Nacional; se le otorgó una valoración de **1** porque al realizar la entrevista con el presidente del Comisariado Ejidal expresó que realizan jornadas de limpieza de residuos urbanos organizada por el comisariado y los valles; no obstante, la comunidad local participa de manera voluntaria y no reciben algún tipo de pago monetario, además de que existe una limitada organización entre la administración del parque nacional y el comisariado.

En la Tabla 18 se muestra la síntesis de los resultados del componente administrativo y financiero que, en conjunto, los resultados muestran que, si bien el Parque Nacional La Marquesa cuenta con suficiente personal para llevar a cabo las actividades de campo y manejo, su efectividad se ve limitada por la falta de infraestructura, planeación y organización de manejo entre la administración del parque y el comisariado ejidal.

Tabla 18. Resultados del componente Administrativo y financiero.

Componente 2 Administrativo Financiero.	Indicador	V _i (valoración 0–3)	e _i (extra)	P _i (peso)	Cálculo N _i (N _i = (V _i + e _i)/3)	N _i × P _i	100 (ΣN _i × P _i) / ΣP _i
	ECAF-2.1 El presupuesto actual es suficiente para el manejo del ANP.	2	0	1	0.67	0.67	66.67
	ECAF-2.2 Hay suficiente personal para el manejo adecuado.	3	0	1	1.00	1.00	
	ECAF-2.2.1 El personal está entrenado adecuadamente para cumplir los objetivos del manejo.	3	0	1	1.00	1.00	
	ECAF-2.3 El equipo con que cuenta el ANP es suficiente para satisfacer las necesidades de manejo.	2	0	1	0.67	0.67	
	ECAF-2.5 La infraestructura (estaciones, oficinas, torres de vigilancia, etc.) es adecuada para atender las necesidades de manejo.	1	0	1	0.33	0.33	
	ECAF-2.6 El cobro de derechos contribuye al manejo de ANP.	1	0	1	0.33	0.33	
	Total			6		4.00	

Fuente: elaboración propia.

6.3 Componente Usos y beneficios

El componente **Usos y beneficios** obtuvo un valor de **58.33 puntos**, lo que de acuerdo con los rangos establecidos en el sistema i-efectividad corresponde a una **efectividad media**. Este resultado refleja avances importantes en aspectos de servicios económicos y aprovechamiento sustentable del Parque Nacional, aunque continúan las debilidades en servicios producidos por el ANP.

Respecto al indicador **ECUB 3.1**, si el ANP produce beneficios económicos para las comunidades locales (ingresos, empleo, pagos por servicios ambientales); se le otorgó una valoración de **2** porque en el cuestionario que se efectuó dirigido a la comunidad local, de la pregunta cinco, 16 personas respondieron que les ha generado empleo, 7 ingresos y 7 que ninguno, de la pregunta seis, 21 personas respondieron que les produce beneficios económicos, 8 ninguno y 1 respondió que capacitación, por lo que de manera general juntando las dos preguntas solo el 75% respondió de manera positiva.

En cuanto al indicador **ECUB 3.2**, si se promueven los bienes y servicios producidos sustentablemente en el parque; se le asignó una valoración de **1** porque 14 personas de los 30 cuestionarios aplicados respondieron que no les han dado ninguna promoción a servicios producidos localmente y eso corresponde a casi la mitad de los cuestionarios aplicados, pues 4 respondieron que la promoción es por medio de redes sociales, 3 mencionaron que cada quién se promociona por redes sociales, 3 a través de la feria de la trucha que se realiza en la comunidad, 2 por recomendación de turistas, 2 a través de programas por servicios ambientales, 1 respondió que mediante folletos y 1 por ferias ambientales.

Sobre el indicador **ECUB 3.3**, si se conserva la superficie del ANP mediante el uso y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; recibió una valoración de **2** porque 17 personas de las 30 a las que se les aplicó el cuestionario mencionaron que realizan reforestación, limpieza de ríos y del parque, recolección

de basura y faenas comunitarias, 4 respondieron que ninguno, 1 mencionó el colectivo Tony el cual es (de acuerdo con su página de Facebook) un proyecto comunitario de documentación y revalorización del patrimonio biocultural de San Jerónimo Acazulco y la sierra de las cruces; 3 contestaron que proyectos sustentables, y 5 respondieron que pláticas sobre sustentabilidad y medio ambiente.

El indicador **ECUB 3.4**, sobre si la infraestructura para los visitantes es adecuada; obtuvo una valoración de **2** porque en el cuestionario que se aplicó, en la pregunta nueve 4 personas contestaron que han observado senderos, 7 señalizaciones, 3 que han observado letreros de baños, 5 áreas de descanso, 2 respondieron que han observado palapas y letreros de renta de cuatrimotos y 9 todas las anteriores; además de que en la pregunta diez, 21 personas respondieron que no es suficiente la infraestructura del parque y solo 9 dijeron que sí, también al realizar la visita de campo se observó que la infraestructura existente (Figura 16) sirve, pero hace falta más servicios básicos como baños y letreros de ruta, ya que, solo se observó una de estas (Figura 17).



Figura 16. Foto letrero de ruta.



Figura 17. Foto palapa.

En la Tabla 19 se muestra la síntesis de los resultados del componente Usos y beneficios y de manera general muestran que, si bien el Parque Nacional La Marquesa produce beneficios económicos a la comunidad, su efectividad se ve limitada por la falta de promoción de los servicios e infraestructura idónea para recibir a los visitantes.

Tabla 19. Resultados del componente Usos y beneficios.

Componente3. Usos y Beneficios	Indicador	V _i (valoración 0–3)	e _i (extra)	P _i (peso)	Cálculo N _i (N _i = (V _i + e _i)/3)	N _i × P _i	100 (ΣN _i × P _i) / ΣP _i
	ECUB-3.1 El ANP produce beneficios económicos para las comunidades locales (ingresos, empleo, pagos por servicios ambientales)	2	0	1	0.67	0.67	58.33
	ECUB-3.2 Se promueven los bienes y servicios producidos sustentablemente en el ANP.	1	0	1	0.33	0.33	
	ECUB-3.3 Se conserva la superficie del ANP mediante el uso y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	2	0	1	0.67	0.67	
	ECUB-3.4 La infraestructura para los visitantes es adecuada.	2	0	1	0.67	0.67	
	Total			4		2.33	

Fuente: elaboración propia.

6.4 Componente Gobernanza y participación social

El componente **Gobernanza y participación social** obtuvo un valor de **38.10 puntos**, lo que de acuerdo con los rangos establecidos en el sistema i-efectividad corresponde a una **efectividad baja**. Este resultado refleja avances importantes en aspectos de organización de actividades en donde se respetan los valores culturales y naturales del Parque Nacional, aunque continúan vulnerables en la distribución del uso de Tierra agua del ANP.

El indicador **ECGPS 4.1**, respecto a si los pueblos originarios y las culturas locales, tanto residentes como usuarios frecuentes del ANP, participan en las decisiones de manejo; recibió una valoración de **1** porque en el cuestionario que se aplicó 11 personas respondieron que su participación es activa, 7 que su participación es mínima o simbólica, 6 respondieron que no participan en lo absoluto y los 6 restantes mencionaron que participan reforestando, pintando los árboles con cal, así como en la recolección de basura y limpieza de ríos, pero no mencionaron nada sobre su participación en las decisiones de manejo.

En cuanto al indicador **ECGPS 4.2**, sobre si las comunidades locales o cercanas al Parque Nacional, participan en las decisiones de manejo; se le dio una valoración de **1** porque en el cuestionario que se ejecutó, 14 personas respondieron que sus voces no se tomaron en cuenta, 10 respondieron que a veces consideran lo que manifiestan y solo 6 contestaron que siempre se toman en cuenta sus opiniones.

Referente al indicador **ECGPS 4.3**, si se reconocen los derechos legítimos de los pueblos originarios y las comunidades locales en las estructuras de gobernabilidad y manejo; se le otorgó una valoración de **1** pues en el cuestionario que se efectuó 17 personas respondieron que sólo se les menciona en los documentos oficiales, pero no se les consulta ni se respeta su voz en la práctica, y solo 10 contestaron

que se reconocen sus derechos culturales y territoriales en la toma de decisiones, 1 contestó que sólo se toman en cuenta las culturales, 1 mencionó que no toman en cuenta su voz y solo los ejidatarios toman las decisiones sin consultar a la comunidad, 1 dijo que manifestándolo de forma coordinada y participativa.

Respecto al indicador **ECGPS 4.4**, acerca de si las comunidades locales, pueblos originarios y expertos participan en la creación, consulta pública e implementación del programa de manejo del ANP; se le estableció un valor de **1** porque en el cuestionario que se aplicó, 16 personas respondieron que no han participado en ninguna etapa lo que es más de la mitad de los 30 cuestionarios que se aplicaron, 10 contestaron que su participación fue limitada o no influyó en las decisiones y sólo 4 respondieron que participan activamente en todas las etapas.

Sobre el indicador **ECGPS 4.5**, si el ANP organiza actividades y programas para mejorar beneficios hacia las comunidades locales, procurando que esto sea consistente con los valores del ANP; se le asignó una valoración de **2** pues en el cuestionario que se realizó, 16 personas respondieron que no han observado actividades que beneficien directamente a la comunidad y solo 14 respondieron que sí.

En torno al indicador **ECGPS 4.6**, si existe cooperación con los usuarios de tierra y agua cercanas al ANP; se le dio una valoración de **1** ya que en el cuestionario que se ejecutó, 24 personas respondieron que no hay colaboración formal ni comunicación constante pues cada grupo actúa por separado, 5 respondieron que existe una colaboración activa basada en acuerdos comunitarios y respeto mutuo, y 1 persona respondió que existe conflictos por el uso del territorio y los recursos y no se han logrado acuerdos.

Acerca del indicador **ECGPS 4.7**, sobre si existe un programa de educación relacionado con los objetivos y las necesidades de manejo del ANP; se le otorgó una valoración de **1** porque en el cuestionario que se aplicó, 22 personas respondieron que no existe algún programa educativo que haya llevado a cabo el parque nacional para cumplir con las necesidades del ANP y sólo 8 personas respondieron que sí existen programas, mencionaron algunas capacitaciones que ofrece el gobierno como el curso para atender el turismo, los programas para la comunidad indígena y para el mantenimiento del parque, también dijeron que a veces salubridad imparte cursos de manejo y limpieza de alimentos, de cómo separar la basura y de capacitación turística.

En la Tabla 20 se muestra la integración de los resultados del componente Gobernanza y participación social, que en conjunto muestran que, si bien el Parque Nacional La Marquesa organiza actividades y programas para atender el turismo y dar mantenimiento, su efectividad se ve limitada por la falta de inclusión y participación social.

Tabla 20. Resultados del componente Gobernanza y participación social.

Componente 4. Gobernanza y participación social.	Indicador	V _i (valoración 0–3)	e _i (extra)	P _i (peso)	Cálculo N _i (N _i = (V _i + e _i)/3)	N _i × P _i	100 (ΣN _i × P _i) / ΣP _i
	ECGPS-4.1 Los pueblos originarios y las culturas locales, tanto residentes como usuarios frecuentes del ANP, participan en las decisiones de manejo.	1	0	1	0.33	0.33	38.10
	ECGPS-4.2 Las comunidades locales residentes o cercanas al ANP, participan en las decisiones de manejo.	1	0	1	0.33	0.33	
	ECGPS-4.3 Se reconocen los derechos legítimos de los pueblos originarios y las comunidades locales en las estructuras de gobernabilidad y manejo.	1	0	1	0.33	0.33	
	ECGPS-4.4 Las comunidades locales, pueblos originarios y expertos participan en la creación, consulta pública e implementación del programa de manejo del ANP.	1	0	1	0.33	0.33	
	ECGPS-4.5 El ANP organiza actividades y programas para mejorar los beneficios hacia las comunidades locales, procurando que esto sea consistente con los valores del ANP.	2	0	1	0.67	0.67	
	ECGPS-4.6 Existe cooperación con los usuarios de tierra y agua adyacentes al ANP.	1	0	1	0.33	0.33	
	ECGPS-4.7 Existe un programa de educación relacionado con los objetivos y las necesidades de manejo del ANP.	1	0	1	0.33	0.33	
	Total			7		2.67	

Fuente: elaboración propia.

6.5 Componente Manejo

El componente **Manejo** obtuvo un valor de **45.24 puntos**, lo que de acuerdo con los rangos establecidos en el sistema i-efectividad corresponde a una **efectividad media**. Este resultado refleja avances importantes en aspectos de capacitación del personal y la priorización de sus valores culturales y naturales del Parque Nacional, aunque permanecen las debilidades en la investigación suficiente para resolver los problemas ambientales del ANP.

El indicador **ECM 5.1**, si el ANP cuenta con valores naturales, culturales y los prioriza; recibió una valoración de **2** porque al realizar el cuestionario, 21 personas respondieron que se reconocen los dos tipos de valores naturales y culturales, lo cual representa más de la mitad de los 30 cuestionarios que se aplicaron, 8 respondieron que el parque les da importancia a los valores naturales y uno respondió que sólo le da importancia a sus costumbres, lugares sagrados y fiestas tradicionales.

Con respecto al indicador **ECM 5.2**, si las amenazas del Parque Nacional están priorizadas en relación con los valores naturales y culturales; se le otorgó una valoración de **2** porque en el cuestionario que se aplicó, 19 personas respondieron que las principales amenazas que afectan al parque son basura, tala, cambio uso de suelo, quema de basura, tala controlada, contaminación de agua y suelo, animales callejeros ferales, y aguas negras en los ríos, 4 respondieron que son los incendios y cambio de uso de suelo, 3 contestaron el turismo descontrolado y 4 generación de basura.

En cuanto al indicador **ECM 5.3**, si se cuenta con información suficiente para evaluar la problemática local o específica del ANP y darle atención, se le asignó una valoración de **1** porque al realizar el cuestionario, 18 personas contestaron que el parque no cuenta con información suficiente para atender los problemas

ambientales locales y sólo 12 personas respondieron que si cuenta con información suficiente.

En torno al indicador **ECM 5.4**, si el manejo del Parque concuerda con los objetivos planteados y fueron consensuados; recibió una valoración de **1** porque al entrevistar al presidente del Comisariado Ejidal, comentó que solo tratan de dar cumplimiento a los objetivos del ordenamiento, llevando a cabo la documentación que solicita SEMARNAT.

Sobre el indicador **ECM 5.5**, sobre si se realiza manejo activo de los recursos naturales y culturales; se le otorgó una valoración de **2** porque al entrevistar al presidente del Comisariado Ejidal señaló que se imparten algunos cursos de educación ambiental sobre las especies que aún habitan en el bosque (como serpientes, aves), además se invita a la comunidad a participar activamente en su cuidado.

Respecto al indicador **ECM 5.6**, si el personal del ANP está capacitado y cuenta con recursos para promover la observancia de la normatividad del ANP; se le asignó una valoración de **2** porque en la entrevista con el presidente del Comisariado Ejidal, expresó que se imparten cursos sobre los servicios ambientales que se realizan en el bosque, por ejemplo, las brechas cortafuego o la tala controlada, las cuales se realizan tras analizar si algún árbol está enfermo.

Acerca del indicador **ECM 5.7**, si el ANP cuenta con señalética y mecanismos para controlar el acceso de visitantes y el uso de recursos; se le dio una valoración de **2** porque en los cuestionarios que se aplicaron, 9 personas respondieron que existe la señalización de horarios de acceso y salida así como costo de entrada, 2 respondieron que es visible el mapa del parque con rutas señaladas, 2 contestaron que es visible letrero de lleve su basura, 4 contestaron que ambas, mapa del parque con rutas señaladas y lleve su basura, 7 personas mencionaron que no existe señalética y los 5 restantes mencionó que se llega a encontrar letreros de renta de

cuatrimotos, de senderos, reglamento de los valles, señalización de cabañas y carreteras.

En cuanto al indicador **ECM 5.8**, si los operadores turísticos contribuyen al manejo del ANP; se le otorgó una valoración de **1** porque de los cuestionarios que se aplicaron a la población, 24 personas respondieron que sólo se enfocan en actividades turísticas y no participan en acciones de conservación; 3 respondieron que informan y educan a los visitantes sobre la importancia de conservar el parque; 2 contestaron que colaboran con las autoridades del parque en actividades de vigilancia y monitoreo, una persona respondió que concientizan a los visitantes sobre no tirar basura y cuidar las plantas nativas del bosque.

Sobre el indicador **ECM 5.9**, si se cuenta con información suficiente para el manejo de las especies amenazadas; se le estableció una valoración de **0** porque al realizar la entrevista con el presidente del Comisariado Ejidal, comentó que no existen investigaciones sobre las especies amenazadas, endémicas o invasoras para el manejo adecuado, y durante la aplicación de los cuestionarios a la comunidad local, algunos habitantes mencionaron que existen investigaciones hechas pero por expertos particulares u otras instituciones como el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ) pero, no por el parque nacional.

En torno al indicador **ECM 5.10**, sobre si se cuenta con información suficiente para evaluar el manejo de las especies endémicas relevantes; se le dio una valoración de **1** porque, en los cuestionarios que se aplicaron 18 personas respondieron que no se han realizado investigaciones de este tipo, 6 contestaron que sí se ha hecho manejo con base a los resultados de algunas investigaciones, 5 respondieron que si se han realizado investigaciones sobre estos temas pero no se ha hecho manejo y una persona contestó que se han realizado investigaciones pero por parte del ININ.

Respecto al indicador **ECM 5.11**, si se cuenta con información suficiente para evaluar el impacto de las especies invasoras y/o exóticas y realizar su manejo; se le asignó una valoración de **1** porque 18 personas respondieron que no se han realizado investigaciones de este tipo; 6 contestaron que sí se ha hecho manejo con base a los resultados de algunas investigaciones; 5 respondieron que si se han realizado investigaciones sobre estos temas pero no se ha hecho manejo y 1 persona contestó que se han realizado investigaciones por parte del ININ.

En cuanto al indicador **ECM 5.12**, sobre si se cuenta con información suficiente para evaluar el impacto de los incendios y se realiza su manejo; se le otorgó una valoración de **2** porque en los cuestionarios que se realizaron, 14 personas respondieron que sí se están tomando acciones concretas basadas en investigaciones previas; 11 contestaron que no existen investigaciones previas; 3 respondieron que las acciones son pocas o aisladas y parece no estar respaldadas por estudios técnicos; 1 mencionó que hay investigaciones pero no se toman acciones por falta de organización y disputa por límites territoriales; y 1 mencionó que se llevan a cabo investigaciones pero no hay soluciones, además de que en la entrevista con el presidente del Comisariado Ejidal indicó que se imparten cursos sobre las brechas cortafuego.

Acerca del indicador **ECM 5.13**, si se cuenta con información suficiente para evaluar el impacto de los residuos y se realiza su manejo; se le determinó una valoración de **2** porque en los cuestionarios que se realizaron, 14 personas respondieron que sí se están tomando acciones concretas basadas en investigaciones previas; 11 contestaron que no existen investigaciones previas; 3 respondieron que las acciones son pocas o aisladas y parece no estar respaldadas por estudios técnicos; 1 mencionó que hay investigaciones pero no se toman acciones por falta de organización y pleitos de límites territoriales, y una mencionó que se llevan a cabo investigaciones pero no existen soluciones.

Referente al indicador **ECM 5.14**, si se cuenta con información suficiente para evaluar el impacto del cambio climático y se realiza manejo; se le estableció una valoración de **2** porque en los cuestionarios aplicados, 14 personas respondieron que sí se están tomando acciones concretas basadas en investigaciones previas; 11 contestaron que no existen investigaciones previas; 3 respondieron que las acciones son pocas o aisladas y parece no estar respaldadas por estudios técnicos; 1 mencionó que hay investigaciones pero no se toman acciones por falta de organización y pleitos de límites territoriales, y 1 mencionó que se llevan a cabo investigaciones pero no existen soluciones.

En la Tabla 21 se muestra la integración de los resultados del componente de Manejo que en conjunto muestran que, si bien el Parque Nacional La Marquesa conoce sus valores culturales y naturales, su efectividad se ve limitada por la falta de investigaciones sobre las especies amenazadas e invasoras.

Tabla 21. Resultados del componente de Manejo.

Componente 5 de Manejo.	Indicador	V _i (valoración 0–3)	e _i (extra)	P _i (peso)	Cálculo N _i (N _i = (V _i + e _i)/3)	N _i × P _i	100 (ΣN _i × P _i) / ΣP _i
	ECM-5.1 El ANP cuenta con valores naturales y culturales y los prioriza.	2	0	1	0.67	0.67	45.24
	ECM-5.2 Las amenazas del ANP están priorizadas en concordancia con los valores naturales y culturales.	2	0	1	0.67	0.67	
	ECM-5.3 Se cuenta con información suficiente para evaluar la problemática local o específica del ANP y darle atención.	1	0	1	0.33	0.33	
	ECM-5.4 El manejo del ANP concuerda con los objetivos planteados y estos fueron consensuados.	1	0	1	0.33	0.33	
	ECM-5.5 Se realiza un manejo activo de los recursos naturales y culturales.	2	0	1	0.67	0.67	
	ECM-5.6 El personal del ANP está capacitado y cuenta con recursos para promover la observancia de la normatividad del ANP	2	0	1	0.67	0.67	
	ECM-5.7 El ANP cuenta con señalética y mecanismos para controlar el acceso de visitantes y el uso de recursos.	2	0	1	0.67	0.67	
	ECM-5.8 Los operadores turísticos contribuyen al manejo del ANP.	1	0	1	0.33	0.33	

ECM-5.9 Se cuenta con información suficiente para el manejo de las especies amenazadas relevantes.	0	0	1	0.00	0.00
ECM-5.10 Se cuenta con información suficiente para evaluar el manejo de las especies endémicas relevantes.	1	0	1	0.33	0.33
ECM-5.11 Se cuenta con información suficiente para evaluar el impacto de las especies invasoras y/o exóticas y realizar su manejo.	1	0	1	0.33	0.33
ECM-5.12 Se cuenta con información suficiente para evaluar el impacto de los incendios y se realiza su manejo.	2	0	1	0.67	0.67
ECM-5.13 Se cuenta con información suficiente para evaluar el impacto de los residuos y se realiza su manejo.	1	0	1	0.33	0.33
ECM-5.14. Se cuenta con información suficiente para evaluar el impacto del cambio climático y se realiza un manejo activo de estos impactos.	1	0	1	0.33	0.33
Total			14		6.33

Fuente: elaboración propia.

6.6 Valoración general de efectividad del Parque Nacional

La valoración general de efectividad del Parque Nacional obtuvo un valor de **50.00 puntos** que se muestra en la Tabla 22, lo que de acuerdo con los rangos establecidos en el sistema i-efectividad corresponde a una **efectividad media**. Este resultado refleja avances importantes en el componente administrativo financiero que fue el que obtuvo la puntuación más alta, aunque permanecen las debilidades en el componente de gobernanza y participación social pues fue el componente que obtuvo la puntuación más baja.

Tabla 22. Resultados generales de efectividad.

Componente	P _i (peso)	N _i × P _i	100 (ΣN _i × P _i) / ΣP _i
Componente 1 de Contexto y Planeación.	9	4.67	50.00
Componente 2 Administrativo Financiero.	6	4.00	
Componente 3 Usos y Beneficios.	4	2.33	
Componente 4 Gobernanza y Participación Social.	7	2.67	
Componente 5 de Manejo.	14	6.33	
Suma Total	40	20.00	

Fuente: elaboración propia.

De manera general, los resultados de efectividad del Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla indican que, si bien existe una buena administración financiera, su efectividad se ve limitada por la escasa participación social, la falta de consideración de la población y sus opiniones.

7. Discusión

Los resultados obtenidos mediante la aplicación del índice de i-efectividad en el Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla evidencian una efectividad global media, lo que sugiere que, si bien el ANP cuenta con una base normativa y ciertos instrumentos de manejo, su implementación enfrenta limitaciones estructurales y sociales.

En particular, los componentes de Contexto y Planeación muestran avances en la existencia de programas, zonificación y reconocimiento de valores naturales y culturales; sin embargo, estos no se traducen plenamente en acciones sistemáticas ni en mecanismos efectivos de seguimiento y evaluación.

Ahora bien el Componente administrativo y financiero muestran que en el Parque Nacional se cuenta con suficiente personal para llevar a cabo las actividades de campo y manejo, sin embargo carece de infraestructura y organización entre los diferentes encargados de las administraciones del parque y ejidatarios; esto concuerda con lo que menciona Rendón, 2018, en su investigación pues menciona que para las variables personal y financiamiento del ámbito administrativo en sus ANP evaluadas mostraron debilidades por la falta de personal y financiamiento.

En cuanto al Componente usos y beneficios se evidencio que el parque produce servicios económicos a la comunidad, sin embargo, falta promoción a los servicios que ofrecen dentro de La Marquesa, como los restaurantes de comida típica mexicana. En cambio, el Componente de manejo mostró que se conocen los valores culturales y naturales del ANP, pero, carecen de investigaciones que hayan sido realizadas por los coordinadores y personal del Parque Nacional sobre las especies amenazadas e invasoras.

Además al aplicar el cuestionario, varias personas respondieron que las principales amenazas ambientales que afectan al parque son la basura, la contaminación del

agua debido a que las aguas negras se van directamente al río y no existe planta tratadora, y el cambio uso de suelo, este último relacionado con Figueroa *et al.* (2011) en donde la investigación concluyó que los factores que inciden en la efectividad están ligados a los diversos procesos socioeconómicos y culturales asociados a la deforestación y el cambio uso de suelo, también concuerda con la investigación de Binnqüist, Chávez y Colín (2017), en donde se menciona que mientras la efectividad de las labores de conservación esté determinada por la dependencia de los programas de subsidios, la conservación dentro de las ANP será incierta.

De manera contrastante, el componente de Gobernanza y Participación Social presenta la calificación más baja, lo que revela una brecha significativa entre la estructura formal de gobernanza del ANP y la participación real de las comunidades locales y ejidales en la toma de decisiones, situación que ha sido señalada en otros estudios sobre áreas naturales protegidas como en la investigación de Carabelli y Ferrando (2004) en donde mencionan que existe una notable falta de relación entre planificación y ejecución, esto se pone en evidencia por los conflictos en el uso de los recursos, además de que los programas de manejo carecen de un análisis financiero y tienen una cuestionable eficacia como herramientas para mejorar la calidad del bosque actual y/o futuro.

En cuanto a si existe un Programa de Manejo vigente, en este caso el PNIMHC si lo presenta actualizado hasta 2019, gracias a esto se pudo evaluar la efectividad de manejo y realizar algunas estrategias de conservación. Pues en las investigaciones de Binnqüist, Chávez y Colín (2017), y Moreno *et al.* (2019) coinciden en que hace falta la actualización de las áreas naturales protegidas en México para poder evaluar su efectividad de manejo.

8. Estrategias para la conservación ambiental y el aprovechamiento turístico

Con el fin de mejorar el manejo del Parque Nacional y promover una participación social en este, se realizaron propuestas que ayuden a la conservación ambiental y el aprovechamiento turístico dentro del área protegida. Se presenta una estrategia por cada componente de efectividad, estas se muestran en la Tabla 23, basadas en los resultados de la encuesta y la entrevista que se realizó a la población local, así como al presidente del comisariado ejidal.

Tabla 23. Estrategias.

Componente	Problemática	Estrategia	Plazo		
			Corto	Mediano	Largo
Componente de contexto y planeación	Existe una débil articulación entre la coordinación del Parque Nacional y el comisariado ejidal, lo que limita la toma de decisiones conjuntas y la planeación estratégica del manejo.	Establecer un mecanismo formal de organización interinstitucional entre la coordinación del Parque Nacional y el comisariado ejidal de La Marquesa, mediante la creación de una mesa permanente de diálogo y planeación, con reuniones periódicas y actas de acuerdos. Este espacio deberá facilitar la participación conjunta en procesos de investigación, planeación y seguimiento del programa de manejo, contribuyendo a fortalecer la efectividad del componente de Contexto y Planeación.			
Componente administrativo y financiero	El parque carece de infraestructura de torres de vigilancia y seguridad necesaria para el manejo adecuado del	Gestionar e implementar infraestructura básica de vigilancia y seguridad, como torres de observación y puntos de control, mediante la coordinación con			

	parque y garantizar la seguridad de los turistas.	instancias gubernamentales (SEMARNAT, CONANP y autoridades estatales), así como la búsqueda de esquemas de financiamiento complementario. Esta acción permitirá mejorar la supervisión del área, fortalecer la capacidad operativa del parque y contribuir a la seguridad de los visitantes.			
Componente usos y beneficios	La infraestructura existente en el parque es insuficiente y carece de buenas condiciones.	Mantener en buenas condiciones la infraestructura y señalética del parque nacional, mediante acciones de educación ambiental dirigidos a los visitantes y comunidades locales, impartidas por la coordinación del parque y comisariado ejidal.			
Componente gobernanza y participación social	La comunidad de la marquesa tiene una participación limitada en las decisiones de manejo y sus conocimientos no se ven reflejados en la toma de decisiones.	Fortalecer la participación social en la toma de decisiones del Parque Nacional y en la actualización del programa de manejo, mediante trabajo colaborativo y una mesa de diálogo entre instancias gubernamentales como la SEMARNAT, CONANP, y el Comisariado ejidal, garantizando que las comunidades locales se sientan escuchadas y reconocidas.			
Componente de manejo	Carecen de investigaciones realizadas por parte del ANP sobre las especies amenazadas, endémicas e invasoras, sobre el impacto de los	Impulsar investigaciones sobre especies amenazadas, endémicas e invasoras, así como sobre los impactos de residuos y del cambio climático en la biodiversidad del Parque Nacional, a través de alianzas de investigación con			

	residuos y del cambio climático dentro de la biodiversidad del parque.	instancias gubernamentales como la SEMARNAT e instituciones académicas y privadas del estado de México.			
--	--	---	--	--	--

Fuente: elaboración propia.

Las estrategias planteadas en la Tabla 23, muestran como en un futuro se pueden alcanzar diferentes avances en el manejo del Parque Nacional, algunas de esos planteamientos se deben realizar en un corto plazo para poder garantizar el cumplimiento de los objetivos, la conservación ambiental y el aprovechamiento turístico dentro del área natural protegida, como la estrategia en la que se debe de establecer un mecanismo formal de coordinación interinstitucional entre la coordinación del Parque Nacional y el comisariado ejidal de La Marquesa, mediante la creación de una mesa permanente de diálogo y planeación.

Algunas estrategias que pueden implementarse a mediano plazo para atender las necesidades y problemas socioambientales del ANP, incluye la estrategia en donde se menciona que deben fortalecer la participación social en la toma de decisiones del Parque Nacional y en la actualización del programa de manejo, esto puede lograrse mediante trabajo colaborativo y una mesa de diálogo entre instancias gubernamentales como la SEMARNAT y el Comisariado ejidal.

9. Conclusiones

Con la finalidad de analizar la efectividad de manejo en el Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, se llevó a cabo la revisión del Programa de Manejo, así como la aplicación de entrevistas y cuestionarios dirigidos a la comunidad local y al presidente del Comisariado ejidal de La Marquesa, lo que permitió valorar el cumplimiento de los objetivos de creación del área y proponer estrategias que contribuyan a la preservación ambiental.

Se utilizó la metodología de i-efectividad propuesta por CONANP (2019b), que permitió la evaluación de la efectividad del parque a partir de 41 indicadores distribuidos en cinco componentes: contexto y planeación; administrativo y financiero; usos y beneficios; gobernanza y participación social; así como el componente de manejo.

Como resultados, destaca que el componente de contexto y planeación obtuviera una efectividad media, en donde el indicador que obtuvo la valoración más alta fue el ECCP 1.12: la integridad ecológica, los valores y los límites de la zona núcleo se conocen y están bien definidos.

Los indicadores ECCP 1.4: el ANP cuenta con un programa operativo anual y éste se implementa, ECCP-1.5: el ANP cuenta con un mecanismo de seguimiento de metas de actividades y de evaluación del desempeño, ECCP 1.7: el ANP cuenta con la normatividad adecuada para regular el uso de la Tierra y otras actividades antrópicas y el ECCP 1.8: la planeación del uso de tierra y agua adyacentes del ANP considera los objetivos de la misma, consiguieron la valoración más baja de este componente.

En cambio, el componente administrativo y financiero fue el único componente que consiguió una efectividad alta, destacando los indicadores ECAF 2.2: hay suficiente personal para el manejo adecuado y ECAF 2.2.1: el personal está entrenado adecuadamente para cumplir los objetivos del manejo, por ser los indicadores con el valor más alto; mientras tanto los indicadores ECAF 2.5: la infraestructura es adecuada para atender las necesidades de manejo y ECAF 2.6: el cobro de derechos contribuye al manejo de ANP, fueron los indicadores que obtuvieron la puntuación más baja.

En cuanto al componente usos y beneficios alcanzó una efectividad media, en donde el indicador con la valoración más baja fue el ECUB 3.2: se promueven los bienes y servicios producidos sustentablemente en el ANP; en tanto que los indicadores ECUB 3.1: el ANP produce beneficios económicos para las comunidades locales; ECUB 3.3: se conserva la superficie del ANP mediante el uso y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, y ECUB 3.4: la infraestructura para los visitantes es adecuada, fueron los indicadores con las valoraciones más sobresalientes.

Por otro lado, el componente de gobernanza y participación social fue el componente que obtuvo la puntuación más desfavorable, pues resultó con una efectividad baja; en donde solo el indicador ECGPS 4.5: el ANP organiza actividades y programas para mejorar los beneficios hacia las comunidades locales, procurando que esto sea consistente con los valores del ANP; obtuvo la valoración más alta.

Ahora bien, el componente de manejo consiguió una efectividad media, en donde se distinguen los indicadores ECM 5.1: el ANP cuenta con valores naturales y culturales y los prioriza, ECM 5.5: se realiza un manejo activo de los recursos

naturales y culturales, entre otros, por ser los indicadores que obtuvieron las puntuaciones más altas; mientras que el indicador ECM 5.9: se cuenta con información suficiente para el manejo de las especies amenazadas relevantes, fue el que obtuvo la valoración más baja no solo de este componente sino de todos los indicadores evaluados.

A partir de los resultados obtenidos, se afirma que se cumplió el objetivo general de la investigación, reconociendo que a pesar de que el ANP cuenta con significativos valores naturales y culturales, el manejo del parque tiene una efectividad media. Por ello, se realizaron cinco estrategias para el aprovechamiento turístico del parque y de su conservación ambiental, las cuales corresponden a una por cada componente de efectividad. Para poder atender y mejorar el manejo del parque es necesario tomar en consideración las estrategias planteadas en este trabajo, así como tomar en cuenta la opinión de la población local, y llevarlas a cabo de manera conjunta.

Las estrategias retoman los componentes analizados, considerando diversas acciones como establecer un mecanismo formal de coordinación interinstitucional entre las dependencias públicas del ámbito federal, estatal y el comisariado ejidal; gestionar e implementar infraestructura básica de vigilancia y seguridad; mantener en buenas condiciones la infraestructura y señalética del parque nacional; impulsar acciones de educación ambiental dirigidos a los visitantes y poblaciones locales; fortalecer la participación social en la toma de decisiones del Parque Nacional y en la actualización del programa de manejo; así como impulsar investigaciones sobre especies amenazadas, endémicas e invasoras, y los impactos de residuos y del cambio climático en la biodiversidad del Parque Nacional.

Como agenda pendiente de investigación, es necesario continuar investigando los desafíos ambientales que enfrenta el parque, relacionados con la contaminación de

los cuerpos de agua, los residuos sólidos urbanos que generan los visitantes y el cambio uso de suelo, así mismo, se debe fortalecer la educación ambiental, para que se fomente una mayor conciencia ambiental colectiva, pero además es necesario fortalecer la participación de la comunidad y otros actores sociales en la toma de decisiones respecto al manejo del parque, con el propósito de impulsar la conservación ambiental y el adecuado desarrollo de las actividades recreativas, de esta forma se puede asegurar la protección a largo plazo de los recursos naturales del parque.

Referencias

- Anido, C. y Faggi, A. (2006). Bañado de carrasco y reserva costanera sur: análisis de la efectividad de manejo de dos áreas ecológicamente significativas. *Multequina*, (15),55-68. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42801506>
- Bembibre, C. (julio de 2009). Definición de manejo. *Significado*. <https://significado.com/manejo/>
- Binnqüist, G.S., Chávez, M.M., y Colín, G. (2017). Evaluación del programa de conservación y manejo del Parque Nacional Huatulco. *Política y cultura*, (47), 167-199. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-77422017000100167&lng=es&tlng=es.
- Carabelli, F. A., y Ferrando, J. J. (2004). Análisis de la eficacia de los planes de manejo de bosque nativo en la provincia de Chubut, Argentina. *Bosque*, 25(1),3-13. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173114404001>
- Cifuentes, M., Izurieta, A., y Henrique De Faria, H. (2000). Medición de la efectividad del manejo de áreas protegidas. WWF/UICN. <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2000-131-Es.pdf>
- Código para la Biodiversidad del Estado de México, Reformada. 3 de mayo de 2006, (México). <https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/cod/vig/codvig009.pdf>
- Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna. (2023). Áreas naturales protegidas del estado de México. Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna. https://cepanaf.edomex.gob.mx/sites/cepanaf.edomex.gob.mx/files/files/Areas%20Naturales%20Protegidas/06._PRONTUARIO_JUNIO_2023.pdf
- Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna. (s.f.). Acerca de la CEPANAF. Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna. https://cepanaf.edomex.gob.mx/acerca_de_la_cepanaf

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2006). Programa de conservación y manejo Parque Nacional Desierto de los Leones. SIMEC. https://simec.conanp.gob.mx/pdf_libro_pm/63_libro_pm.pdf

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2010). Lineamientos internos para la formulación, revisión y modificación de programas de manejo de las áreas naturales protegidas competencia de la federación, Gobierno de México.

https://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/pdf/programas_manejo/Proyecto%20de%20Lineamientos.pdf

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2017). CONANP al servicio de la conservación del patrimonio natural de México. Gobierno de México. [https://www.gob.mx/conanp/articulos/conanp-al-servicio-de-la-conservacion-del-patrimonio-natural-de-mexico#:~:text=Somos%20un%20%C3%B3rgano%20desconcentrado%20de,Semarnat\)%2C%20con%20cobertura%20nacional](https://www.gob.mx/conanp/articulos/conanp-al-servicio-de-la-conservacion-del-patrimonio-natural-de-mexico#:~:text=Somos%20un%20%C3%B3rgano%20desconcentrado%20de,Semarnat)%2C%20con%20cobertura%20nacional).

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2019a). Programa de manejo parque nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla. CONANP. <https://www.conanp.gob.mx/programademanejo/PMInsurgenteMiguelHidalgoYCostilla.pdf>

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2019b). Documento técnico base del sistema permanente de evaluación de la efectividad del manejo de las áreas naturales protegidas federales. CONANP-SEMARNAT. SIMEC. https://simec.conanp.gob.mx/pdf_evaluacion/Documento%20t%C3%A9cnico%20base%20i-efectividad_FEB2021.pdf

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2021). Programa de manejo de áreas naturales protegidas (PROMANP). Gobierno de México. <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/programa-para-la-integracion-o-modificacion-de-los-programas-de-manejo-de-las-areas-naturales-protegidas-competencia-de-la-federacion-promanp>

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2023). Segundo informe regional centro y eje Neovolcánico. SIMEC.

- https://simec.conanp.gob.mx/pdf_evaluacion/2023/Segundo%20Informe%20Region%20Centro%20y%20Eje%20Neovolc%C3%A1nico%20.pdf
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2024). Áreas naturales protegidas. Gobierno de México. www.gob.mx/conanp/documentos/areas-naturales-protegidas-278226
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (s.f.). Términos de referencia para la elaboración de programas de manejo de las áreas naturales protegidas competencia de la federación, Gobierno de México. https://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/pdf/programas_manejo/TERMINOS%20DE%20REF-PAGINA.pdf
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (1998). *La diversidad biológica de México: Estudio de País*. CONABIO. <https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/divBiolMexEPais1.pdf>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM]. 5 de febrero de 1917 (México). <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Corrales, L. (2004). Midiendo el éxito de las acciones en las áreas protegidas de Centroamérica: Medición de la Efectividad de Manejo. PROARCA/APM. <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2018/CD007828.pdf>
- Figueroa, F., Sánchez, V., Illoldi, P., y Linaje, M. (2011). Evaluación de la efectividad de las áreas protegidas para contener procesos de cambio en el uso del suelo y la vegetación. ¿Un índice es suficiente?. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82(3), 951-963. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42520988020>
- Hermane, E. (2005). La conciencia ambiental en los espacios recreativos naturales. Estudio de caso: el valle del columpio I, la marquesa. *El Periplo Sustentable*, (10), 23-44. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193420682002>
- Hockings, M., Leverington, F., y James, R., (2003). Evaluando la efectividad de manejo: La conservación de las áreas protegidas ahora y el futuro, UICN. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/WPC-004-Es.pdf>

- Hockings, M., Stolton, S., Leverington, F., Dudley, N. y Courrau, J. (2006). Evaluating Effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas. 2nd edition. UICN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/pag-014.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- Izurieta, A. (1997). Evaluación de la eficiencia del manejo de áreas protegidas: validación de una metodología aplicada a un subsistema de áreas protegidas y sus zonas de influencia, en el área de conservación OSA, Costa Rica [Tesis de maestría, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza]. <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/5104>
- Leung, Y., Spenceley, A., Hvenegaard, G. y Buckley, R. (2019). Gestión del turismo y de los visitantes en áreas protegidas: directrices para la sostenibilidad. Serie Directrices sobre Buenas Prácticas en Áreas Protegidas no. 27, Gland, Suiza: UICN, <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAG-027-Es.pdf>
- Ley de Aguas Nacionales. (1992). Reformada. 1 de diciembre de 1992. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAN.pdf>
- Ley General de Vida Silvestre. (2000). Reformada. 3 de julio de 2000. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146_200521.pdf
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Reformada. 28 de enero de 1988. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf>
- Listado de Áreas Naturales Protegidas de México. (s.f.). SIG CONANP. https://sig.conanp.gob.mx/Listado_ANP
- Masó A. (2012). Yellowstone, la vigencia de un parque pionero 140 aniversario del primer parque natural del mundo. *Métode: Revista de difusión de la Investigación*, (74), 24-30. https://metode.es/wp-content/uploads/2012/07/74ESP_024_030_yellowstone.pdf
- Miranda, J. (19 febrero 2024). Diferencias entre eficiencia, eficacia y efectividad. *Toyota*. <https://blog.toyota-forklifts.es/eficiencia-eficacia-efectividad-en-almacen>

- Moreno, R., Talavera, K., Rivera, S., y Hernández, N. (2019). Evaluación de la situación actual de las Áreas Naturales Protegidas del Estado de México. *Quivera Revista De Estudios Territoriales*, 21(2), 113-129, <https://doi.org/10.36677/qret.v21i2.11974>
- Norma Mexicana. (1984). Protección al ambiente-contaminación del suelo-residuos sólidos-determinación del pH-método potenciométrico [NMX-AA-025-1984] (esta norma cancela la NOM-AA-25-1975). https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4707233&fecha=14/12/1984&cod_diario=202856
- Norma Mexicana. (2013). Requisitos y especificaciones de sustentabilidad del ecoturismo [NMX-AA-133-SCFI-2013] (cancela a la NMX-AA-133-SCFI-2006). https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5339597&fecha=07/04/2014#gsc.tab=0
- Norma Mexicana. (2021). Análisis de agua medición de demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) en aguas naturales, residuales y residuales tratadas-dilución y método de siembra-método de prueba [NMX-AA-028-SCFI-2021] (cancela a la NMX-AA-028-SCFI-2001). https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5669720&fecha=26/10/2022#gsc.tab=0
- Norma Oficial Mexicana. (2000). Por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional (NOM-126-ECOL-2000). https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=768503&fecha=20/03/2001#gsc.tab=0
- Norma Oficial Mexicana. (2006). Que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas (NOM-152-SEMARNAT-2006).

https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5064731&fecha=17/10/2008#gsc.tab=0

Norma Oficial Mexicana. (2010). Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).

https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5173091&fecha=30/12/2010#gsc.tab=0

Paredes, R. A. (2020). Efectividad ecológica y en el manejo del área natural protegida reserva de la biósfera mariposa monarca. [Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de México]. [http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/110688/UAEM-FaPUR-TESIS-](http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/110688/UAEM-FaPUR-TESIS-Reyna%20Angelica%20Paredes%20Camacho.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[Reyna%20Angelica%20Paredes%20Camacho.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/110688/UAEM-FaPUR-TESIS-Reyna%20Angelica%20Paredes%20Camacho.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Pérez, C. A. (2016). Turismo rural en el ANP Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla: impactos y estrategias para la conservación ambiental. *Revista de gestão social e ambiental*, 10(1), 3–21. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v10i1.1123>

Presidencia de la República. (1936). Decreto que declara Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, una zona de los llanos de Salazar, Estado de México. Reformada. 18 de septiembre de 1936. <https://www.conanp.gob.mx/sig/decretos/parques/Insurgentehidalgo.pdf>

Presidencia de la República. (2025). Decreto por el que se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030. 15 de abril de 2025. <https://www.dof.gob.mx/2025/PRESREP/PND%202025-2030.pdf>

Reglamento de la Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas, Reformada. 30 de noviembre de 2000 (México).

https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_ANP.pdf

Rendón, J.D. (2018). Evaluación de la efectividad en el manejo de áreas naturales protegidas del estado de Aguascalientes: cerro del muerto y serranía Juan

- Grande. [Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Aguascalientes].
<http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/11317/1877/441528.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rizo, M. (2019). Eficiencia, eficacia, efectividad: ¿son lo mismo?. Forbes México.
<https://www.forbes.com.mx/eficiencia-eficacia-efectividad-son-lo-mismo/>
- Secretaría de Economía. (enero de 2016). *La Normalización en México: cuáles son sus funciones y beneficios para el consumidor*. Gobierno de México.
<https://www.gob.mx/se/articulos/la-normalizacion-en-mexico-cuales-son-sus-funciones-y-beneficios-para-el-consumidor>
- Secretaría de Economía. (julio de 2021). *Sabes cómo te benefician las Normas Oficiales Mexicanas*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/sabes-como-te-benefician-las-normas-oficiales-mexicanas?state=published>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2023). Conoce las categorías de protección de las Áreas Naturales Protegidas federales. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/semarnat/es/articulos/conoce-las-categorias-de-proteccion-de-las-areas-naturales-protegidas-federales?idiom=es>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (agosto de 2021). *Día Internacional de los Parques Nacionales*. Gobierno de México.
<https://www.gob.mx/semarnat/articulos/dia-internacional-de-los-parques-nacionales-280765#:~:text=Hace%20ya%20105%20a%C3%B1os%2C%20el,%C3%A1reas%20naturales%20protegidas%20del%20mundo.>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (s.f.). Las áreas naturales protegidas. Respuestas naturales frente al cambio climático: introducción para comunicadores y educadores ambientales. CONANP.
<https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/LAS%20AREAS%20NATURALES.pdf>
- Sistema de Información Geográfica de las Áreas Naturales Protegidas. (2024). Áreas Naturales Protegidas y Áreas Destinadas Voluntariamente a la

Conservación.

CONANP.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/949379/232_ANP.pdf

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. (1994). Directrices para las categorías de manejo de áreas protegidas CPNAP con la ayuda de WCMC. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN.
<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/1994-007-Es.pdf>

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. (2003). Áreas protegidas en Latinoamérica de Caracas a Durban.
<https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2003-060.pdf>

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. (s.f.). ¿Qué es un plan de manejo? El caso del refugio nacional de vida silvestre Caño Negro, Costa Rica.
<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/1999-060.pdf>

Anexos



Universidad Autónoma del Estado de México Facultad de Planeación Urbana y Regional



Guía de entrevista dirigida al presidente del Comisariado ejidal

Objetivo: Conocer y analizar las condiciones económicas, ambientales y sociales actuales del Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, incluyendo la efectividad de los programas de manejo y conservación, el estado de los recursos naturales y culturales, así como los programas de educación ambiental implementados para promover un uso sostenible del parque.

Hola mi nombre es Elizabeth García y primero quiero agradecerle por su colaboración en esta entrevista, antes de comenzar me gustaría explicarle brevemente la finalidad de esta.

Estoy realizando mi tesis de Licenciatura en Ciencias Ambientales en la Facultad de Planeación Urbana y Regional de la Universidad Autónoma del Estado de México, sobre el análisis de la efectividad de manejo en el Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, con el objetivo de analizar el programa de manejo y valorar el cumplimiento de los objetivos de creación del área.

Por eso me parece se suma importancia su opinión ya que me puede aportar información muy valiosa en este trabajo. Le comento que la entrevista será grabada en formato audio para su posterior transcripción, garantizando el uso exclusivo para **FINES ACADÉMICOS** ¿Está de acuerdo en continuar con la entrevista?

Nombre:

Ocupación/cargo: _____ Formación académica: _____

Edad: _____ Lugar de aplicación: _____

Componente 1. Contexto y Planeación.

- 1.- ¿De qué forma el Parque Nacional cuenta con medidas adecuadas para proteger especies y hábitats?
- 2.- ¿Cómo se asegura que sus límites sean conocidos y visibles?
- 3.- ¿Cómo se implementa el programa de manejo, programa operativo anual y qué mecanismos existen para dar seguimiento al cumplimiento de metas, evaluar las actividades realizadas y medir el desempeño de la gestión del Parque Nacional?
- 4.- ¿Existe un programa de investigación y monitoreo de manejo del parque Nacional?

5.- ¿Cómo contribuyen el programa, la normatividad vigente, y la planificación del uso de tierra y agua cercana a que el manejo del Parque Nacional sea efectivo y coherente con sus objetivos?

6.- ¿De qué manera se recopila y utiliza la información de los valores naturales (paisajes, especies, etc.) y culturales para apoyar la planeación, manejo y toma de decisiones en el ANP?

Componente 2: Administrativo Financiero.

7.- ¿De qué manera el presupuesto disponible permite atender las necesidades de manejo del ANP?

8.- ¿Cómo influye la cantidad de personal en la gestión del área? ¿Es suficiente?

9.- ¿Qué tan adecuada es la capacitación del equipo para cumplir con los objetivos establecidos?

10.- ¿Qué tipo de equipo tiene disponible el Parque Nacional para apoyar las actividades de manejo? ¿este equipo es suficiente para cubrir las necesidades operativas del área?

11.- ¿Cómo es la infraestructura con la que cuenta el Parque Nacional (como estaciones, oficinas, torres de vigilancia, entre otras) y es adecuada para atender las necesidades de manejo del área?

12.- ¿De qué modo los ingresos obtenidos por el cobro de derechos contribuyen al manejo y operación del área natural?

Componente 3: Usos y Beneficios.

13.- ¿Cómo genera recursos económicos o empleo el ANP para las comunidades locales cercanas?

14.- ¿Qué tipo de infraestructura está disponible para los visitantes (como bancas, caminos o senderos, baños públicos, señalización) y en qué condiciones se encuentra de acuerdo con la afluencia, y presupuesto disponible?

Componente 4: Gobernanza y Participación Social.

15.- ¿De qué forma participan los pueblos originarios, las comunidades residentes o cercanas en las decisiones de manejo del Parque Nacional?

16.- ¿De qué manera el Parque Nacional organiza actividades y programas para beneficiar a las comunidades locales, y cómo se da la cooperación con los usuarios de tierra y agua que están cerca del área?

17.- ¿Existen programas educativos impulsados por el Parque Nacional en su comunidad? ¿Qué temáticas abordan?

Componente 5: de Manejo.

18.- ¿De qué manera el Parque Nacional identifica y prioriza sus valores naturales y culturales?

19.- ¿Cómo se establece la prioridad de amenazas relacionadas con los valores naturales, y cómo se refleja en las acciones de manejo que realizan para cuidar los recursos naturales?

20.- ¿De qué forma el Parque Nacional cuenta con información para entender los problemas actuales y de qué manera su manejo se realiza de acuerdo con los objetivos acordados?

21.- ¿Cómo está preparado el personal del ANP para hacer cumplir las normas?

22.- ¿De qué manera contribuyen los operadores turísticos al manejo del área?

23.- ¿Se han realizado estudios dentro del Parque Nacional sobre las especies amenazadas, endémicas e invasoras para su manejo adecuado?

24.- ¿En el Parque Nacional se han realizado estudios para tener información suficiente sobre los incendios, los residuos y el cambio climático? ¿se realizan acciones para manejar los impactos de estos?

Muchas gracias por tu tiempo y cooperación.

Fecha: _____ Aplico: _____



Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Planeación Urbana y Regional



Cuestionario dirigido a la comunidad local

Objetivo: Conocer las condiciones económicas, ambientales y sociales en las que se encuentra el Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla.

Instrucciones: Por favor indique con una X la opción que más corresponda a su situación y también responda con una X a la serie de preguntas que encontrará enseguida.

1.- Edad:

15-20____ 16-25____ 26-30____ 31-35____ 36-40____ 41-45____ 46-50____ Más de 60 ____

2.-Género M____ F____

3. Ocupación

a) Estudiante ____ b) Empleado____ c) Turismo____ d) Ama de casa____

e) otro (especifique): _____

Componente 3: Usos y Beneficios.

4.- ¿Es usted originario de la comunidad?

a) Si____ b) No____ c) otro (especifique): _____

5.- ¿De qué manera considera usted que la comunidad cercana del Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla (La Marquesa) ha generado beneficios económicos para usted y su familia?

a) Empleo ____ b) Ingresos____ c) Pago por servicios ambientales ____

d) otros beneficios económicos (especifique): _____

6.- ¿Qué tipo de apoyos le han brindado

a) Económico____ b) Capacitación____ c) Otro (especifique): _____

7.- ¿De qué forma ha visto usted que dentro del Parque se promuevan los productos o servicios elaborados de forma sustentable por personas o comunidades locales?

a) A través de programas de pago por servicios ambientales____ b) Folletos____

c) Ferias ambientales _____ d) Otro (especifique): _____

8.- ¿Qué actividades ha visto que se llevan a cabo que ayudan a conservar el parque y a aprovechar sus recursos naturales de manera responsable?

a) Proyectos sustentables _____ b) Pláticas sobre sustentabilidad y medio ambiente _____

c) Otro (especifique): _____

9.- ¿Qué tipo de infraestructura ha observado usted que existe en el Parque Nacional?

a) senderos _____ b) señalización _____ c) baños _____ d) áreas de descanso _____

e) otro (especifique): _____

10.- ¿Considera que la infraestructura es suficiente y está en buenas condiciones, tomando en cuenta la cantidad de personas que visitan el parque y los recursos disponibles para su mantenimiento?

a) Si _____ b) No _____

Componente 4: Gobernanza y Participación Social.

11.- ¿De qué manera participan usted, su comunidad u otros pueblos originarios en las decisiones sobre el cuidado y manejo de La Marquesa?

a) Participamos activamente en reuniones y toma de decisiones _____ b) Nuestra participación es mínima o simbólica _____ c) No participamos en absoluto _____

d) Otro (especifique): _____

12.- ¿Siente que su voz y conocimientos son tomados en cuenta por las autoridades del Parque?

a) Sí, siempre toman en cuenta nuestras opiniones y saberes _____ b) A veces consideran lo que decimos, pero no de forma constante _____ c) No, nuestras voces no son tomadas en cuenta _____

13.- ¿De qué forma siente usted que se reconocen y respetan los derechos de su comunidad, y de los pueblos originarios dentro de las decisiones y estructuras de gobierno del Parque Nacional?

a) Se reconocen nuestros derechos culturales y territoriales en la toma de decisiones _____

b) Solo se nos menciona en los documentos oficiales, pero no se nos consulta ni se respeta nuestra voz en la práctica _____

c) Otro (especifique): _____

14.- ¿Ha participado usted o su comunidad en la creación, consulta o aplicación del programa de manejo del parque?

a) Sí, participamos activamente en todas las etapas (creación, consulta y aplicación) _____

b) Sí, pero nuestra participación fue limitada o no influyó en las decisiones _____

c) No, no hemos participado en ninguna etapa ____

15.- ¿Ha observado usted si en el Parque se organizan actividades o programas que beneficien directamente a su comunidad u otras cercanas?

a) Si ____ b) No ____

Si la respuesta fue **Si** especifique cuáles: _____

16.- ¿Se colabora con personas o grupos que hacen uso de la tierra y el agua cerca del parque?

a) Existe una colaboración activa basada en acuerdos comunitarios y respeto mutuo ____

b) No hay colaboración formal ni comunicación constante, cada grupo actúa por separado ____

c) Existen conflictos por el uso del territorio y los recursos, y no se han logrado acuerdos ____

17.- ¿Existe algún programa educativo que haya llevado a cabo "La Marquesa" para cumplir con las necesidades del parque?

a) Sí ____ b) No ____

Si la respuesta fue **Sí**, especifique cuáles: _____

Componente 5: de Manejo.

18.- ¿Considera que el Parque Nacional reconoce los valores naturales (como paisajes, especies, ecosistemas) y culturales (como tradiciones, sitios históricos o prácticas comunitarias) en su manejo?

a) sí, el parque les da importancia a los valores naturales como el cuidado del bosque, animales y el agua ____

b) si, el parque les da importancia a nuestras costumbres, lugares sagrados y fiestas tradicionales ____

c) se reconocen los dos tipos naturales y culturales ____

d) no se reconoce ni prioriza ninguno de los dos tipos ____

19.- ¿Cuáles considera usted que son las principales amenazas que afectan al Parque Nacional?

a) incendios y cambio de uso de suelo ____ b) turismo descontrolado ____ c) generación de basura ____

d) Otros (especifique): _____

20.- ¿El parque cuenta con información suficiente para entender estos problemas y atenderlos de forma adecuada?

a) Si ____ b) No ____

21.- ¿Qué señalización es visible y clara dentro del parque para orientar a los visitantes?

a) horarios de acceso y salida-costeo de entrada ____ b) mapa del parque con rutas señaladas ____

c) Lleve su basura _____ d) Otros (especifique): _____

22.- ¿De qué forma ha observado usted que los operadores turísticos (como guías o agencias) contribuyen al cuidado y manejo del parque?

a) Informan y educan a los visitantes sobre la importancia de conservar el parque y sus reglas _____

b) Colaboran con las autoridades del parque en actividades de vigilancia o monitoreo ambiental _____

c) Solo se enfocan en actividades turísticas y no participan en acciones de conservación _____

d) Otro (especifique): _____

23.- ¿Se han realizado investigaciones en el parque sobre las especies endémicas (que solo habitan en esta área) e invasoras que afectan el ecosistema para realizar su manejo?

a) Sí, se han realizado investigaciones sobre estos temas, pero no se ha hecho manejo _____

b) Sí, se ha hecho manejo con base en los resultados de esas investigaciones _____

c) No se han realizado investigaciones de este tipo _____

d) Otro (especifique): _____

24.- ¿Considera que se están tomando acciones para prevenir o reducir los impactos de los incendios, la acumulación de residuos y el cambio climático de acuerdo con investigaciones que se han realizado?

a) sí, se están tomando acciones concretas y basadas en investigaciones previas _____

b) las acciones son pocas o aisladas, y parecen no estar respaldadas por estudios técnicos _____

c) No existen investigaciones previas _____

d) Otro (especifique): _____

Muchas gracias por su tiempo y cooperación.

Fecha: _____ Aplico: _____