



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®
Campus Nogales



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NOGALES

**ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA DECLARAR “LAS
TINAJAS” COMO ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA
EN NOGALES, SONORA**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN URBANISMO

PRESENTA
SAMUEL ANDRÉS ACOSTA LOAIZA

DIRECTOR
M.C. REYNALDO GUTIÉRREZ GUTIÉRREZ

H. NOGALES, SONORA, MÉXICO.

JUNIO DE 2024.



H. Nogales Sonora, **04/junio/2024**
Oficio No. DEPI/048/2024

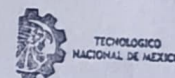
**MANUEL OMAR MERANZA CASTILLON
DOCENTE DEL TECN/CAMPUS NOGALES
PRESENTE**

Por este medio le comunicamos a Usted que el trabajo de Tesis denominado: "ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA DECLARAR "LAS TINAJAS" COMO ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA EN NOGALES, SONORA", que presentó el alumno ACOSTA LOAIZA SAMUEL ANDRÉS con número de control M22340768, candidato a obtener el grado de MAESTRO EN URBANISMO, ha sido revisado por los miembros del Comité Tutorial y cubiertas las observaciones realizadas, se Autoriza su Impresión y se Acepta para su Evaluación en la presentación del Examen de Grado.

Sin más por el momento, le reitero mi consideración distinguida.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica.
"La Ciencia y la Tecnología para la Liberación del Hombre"®



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NOGALES
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE,
POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**GABRIEL BONILLAS GARCÍA
REVISOR**

**JESUS ARTURO FRAYRE VILLA
REVISOR**

**MATEO RAMOS PEREIDA
REVISOR**





H. Nogales Sonora, **04/junio/2024**
Oficio No. DEPI/049/2024

SAMUEL ANDRÉS ACOSTA LOAIZA
CANDIDATO A OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN URBANISMO
PRESENTE .

De acuerdo con el Reglamento de Titulación del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos de la Secretaría de Educación Pública y habiendo cumplido con todas las indicaciones que el Comité Tutorial realizó, con respecto a su Tesis titulada: "“ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA DECLARAR “LAS TINAJAS” COMO ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA EN NOGALES, SONORA ”, la División de Estudios de Posgrado e Investigación **Autoriza** su Impresión.

Sin más por el momento, le reitero mi consideración distinguida.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica.

"La Ciencia y la Tecnología para la Liberación del Hombre"®



SEP
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NOGALES
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE,
POSGRADO E INVESTIGACIÓN

MANUEL OMAR MERANZA CASTILLON
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

ccp. Archivo



CONTENIDO

Resumen	iii
Abstract	iv
Introducción.....	1
Planteamiento del problema.....	3
Objetivos de la investigación	8
Objetivo general	8
Objetivos específicos.....	8
Hipótesis	10
Justificación.....	11
Alcances y limitaciones.....	13
Alcances	13
Limitaciones	13
Capítulo I. Antecedentes	15
1.1. Áreas Naturales Protegidas y su clasificación.	15
1.1.1. Zonificación y Corredores Urbanos	18
1.2 Situación de la Áreas Naturales Protegidas.	19
1.2.1 En el contexto internacional.....	19
1.2.2 En los Estados Unidos Mexicanos	20
1.2.3 En el estado de Sonora, México.	23
1.2.4 En la H. Nogales, Sonora.	29
Capítulo II. Análisis de fundamentos legales.	33
2.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).	33
2.2 Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024.	38
2.3 Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora (LEEPAES).	39
2.4 Reglamento de la LEEPAES en materia de ordenamiento ecológico	53
2.5 Programa Estatal de Desarrollo 2021 – 2027.....	54
2.6 Plan Municipal de Desarrollo 2022-2024	55

2.7	Reglamento del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el municipio de Nogales, Sonora (REEPAMNS).	57
2.8	Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Poblacional de Nogales (PDUCPN).	67
Capítulo III. Diagnóstico de la zona de estudio		73
3.1	Historia de Nogales	73
3.2	Vocación de Nogales	74
3.3	Aspectos socioeconómicos	74
3.4	Superficie del área de estudio	75
3.5	Usos y aprovechamientos actuales y potenciales de los recursos naturales	77
3.5.1	Usos y aprovechamientos actuales	77
3.5.2	Usos y aprovechamientos potenciales	82
3.6	Problemática que deba tomarse en cuenta	87
3.7	Razones que justifiquen el régimen de protección	92
3.7.1	Servicios hidrológicos	92
3.7.2	Paisajismo	93
3.7.3	Conservación de fauna local	96
Capítulo IV. Propuesta de manejo		99
4.1	Categoría	99
4.1.1	Tipo	99
4.1.2	Zonificación	99
4.2	Administración	100
4.3	Financiamiento	101
Conclusiones y recomendaciones		103
Conclusiones		103
Recomendaciones		104

Resumen

Esta tesis aborda la necesidad de preservar la región “Las Tinajas”, ubicada en la periferia de la mancha urbana de Nogales, Sonora, a través de la elaboración de un Estudio Previo Justificativo.

La amenaza del desarrollo urbano, asentado en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Nogales (PDUCPN), pone en riesgo esta área al categorizarla como Reserva Habitacional. Con un desarrollo inmobiliario alcanzando los límites de la zona de estudio, resulta imperativo consultar la legislación pertinente para proponer su declaración como “Zona de Conservación Ecológica” por parte del Gobierno Municipal.

La singularidad de Las Tinajas radica en sus formaciones geológicas, auténticos monumentos naturales, invaluable en la región. Su indiscutible valor paisajístico refuerza la necesidad de preservación. Además, la región proporciona esenciales servicios ecosistémicos a la comunidad local. Ante esta intersección de valores naturales y comunitarios, la declaración de Zona de Conservación Ecológica se convierte en un paso crítico para asegurar su sostenibilidad a largo plazo.

Este estudio explora a detalle la legislación vigente y casos similares, evaluando las posibilidades legales para lograr la redefinición del estatus de la región. A través de un análisis de la importancia geológica, paisajística y ecológica de Las Tinajas, esta investigación justifica con claridad la necesidad de su protección frente a la expansión urbana descontrolada.

La tesis contribuye al campo del urbanismo al presentar un modelo para la conservación de áreas naturales en riesgo a nivel municipal, alineando intereses comunitarios con la planificación sostenible. En última instancia, esta investigación aboga por la integración de políticas urbanas consistentes con la preservación del entorno natural, brindando las bases para un desarrollo equitativo y sostenible en Nogales, Sonora.

Abstract

This thesis addresses the need to preserve the region “Las Tinajas” on the outskirts of Nogales, Sonora, through the elaboration of a previous justifying study.

The threat of urban development, settled in the Urban Development Program of the Population Center of Nogales (PDUCPN), puts this area at risk by categorizing it as a housing reserve. With real estate development reaching the limits of the study area, it is imperative to consult the relevant legislation to propose its declaration as an “Ecological Conservation Zone” by the municipal government.

The uniqueness of Las Tinajas lies in its geological formations, authentic natural monuments, invaluable in the region. Its indisputable landscape value reinforces the need for preservation. In addition, the region provides essential ecosystem services to the local community. Given this intersection of natural and community values, the Ecological Conservation Zone declaration becomes a critical step to ensure its long-term sustainability.

This study explores in depth, the current legislation and similar cases, evaluating the legal possibilities to achieve the redefinition of the status of the region. Through an analysis of the geological, landscape and ecological importance of Las Tinajas, this research clearly justifies the need for its protection against uncontrolled urban expansion.

The thesis contributes to the field of urban planning by presenting a model for the conservation of natural areas at risk at the municipal level, aligning community interests with sustainable planning. Ultimately, this research advocates the integration of urban policies related to the preservation of the natural environment, laying the foundations for equitable and sustainable development in Nogales, Sonora.

Introducción

En un mundo donde la urbanización avanza implacablemente, la preservación de los espacios naturales se vuelve un imperativo esencial para garantizar un futuro sostenible. En este contexto, la región conocida como Las Tinajas, situada en las afueras de Nogales, Sonora, representa la tensión entre el desarrollo urbano y la conservación ecológica. Las Tinajas, caracterizada por sus formaciones geológicas únicas, su alto valor paisajístico y sus servicios ecosistémicos, enfrenta una amenaza inminente debido a su categorización como Reserva Habitacional en el PDUCPN (IMIP, 2017).

Este escenario plantea un enigma fundamental: **¿Cómo puede conciliarse el desarrollo urbano con la protección y preservación de áreas naturales de inmenso valor ecológico y cultural?**

La necesidad de abordar este dilema se vuelve aún más apremiante dado que Las Tinajas enfrenta la amenaza del desarrollo inmobiliario que ya ha alcanzado los límites de su territorio.

A pesar de esto, en México se cuenta con el marco legislativo para resolver esta problemática.

Desde el artículo 1º de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, encontramos que se debe garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo salud y bienestar, y también vemos que se debe prevenir y controlar la contaminación del aire, agua y suelo (SEMARNAT, 2018).

En el Reporte Nacional de Prosperidad Urbana en México 2019 nos encontramos con que la ONU-Habitat recomienda que las ciudades deben tener una superficie de 15 metros cuadrados de espacios verdes por habitante (ONU-Habitat, 2019).

Sin embargo, en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Nogales, Sonora 2022-2024 se hace mención de que la cantidad actual de espacios verdes por habitante de la ciudad ronda los 3 metros cuadrados por habitante, muy por debajo de la recomendación de ONU-Habitat (Ayuntamiento de Nogales, 2022).

Además, la declaración de Las Tinajas como Zona de Conservación Ecológica posicionaría a Nogales como una ciudad comprometida con el cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible que promueve la Organización de las Naciones Unidas. Esto porque, al preservar en buen estado esta área se abordan los siguientes objetivos:

#3 Salud y Bienestar, #11 Ciudades y Comunidades Sostenibles, #13 Acción por el Clima, y #15 Vida de Ecosistemas Terrestres (Naciones Unidas, 2024).

Planteamiento del problema.

La ciudad de Nogales, Sonora, desde su fundación ha experimentado un crecimiento de la mancha urbana en forma acelerada y desmedida, en muchas de las ocasiones sin regulaciones y controles adecuados.

Debido a este crecimiento podemos observar un gran número de barrios y colonias marginadas que carecen de los servicios de infraestructura básicos, así como también una gran cantidad de nuevos desarrollos urbanos planificados para satisfacer las necesidades de vivienda de la ciudad, dejando en muchas ocasiones de lado el tema de la protección de los entornos ecológicos y del medio ambiente circundante a la mancha urbana.

Muchas zonas han sido devastadas por este crecimiento sin control, lo que ha generado problemas como deficiencia en los sistemas de servicios básicos municipales, intensificación de los arroyos en época de lluvias, disminución de los servicios ecosistémicos y falta de áreas de esparcimiento.

Si no se hace algo al respecto, más entornos ecológicos podrían desaparecer y con ello, una importante cantidad de áreas naturales con una riqueza única que podrían ser utilizadas en beneficio de la población Nogalense.

Por lo anterior es importante resaltar que actualmente la ciudad de Nogales, Sonora, cuenta con un instrumento de planeación urbana de gran visión denominado Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Nogales (PDUCPN) que, en materia de aptitud del suelo, ha identificado el potencial del territorio circundante a la mancha urbana actual para el futuro desarrollo urbano del Centro de Población de Nogales.

Para ello se ubicaron los terrenos aptos, con las condiciones ambientales y características adecuadas para conformar reservas para el crecimiento de la ciudad, señalando aquellas tierras que requieren de algún control específico o condicionante para su incorporación al suelo urbano, como se muestra en la siguiente ilustración.

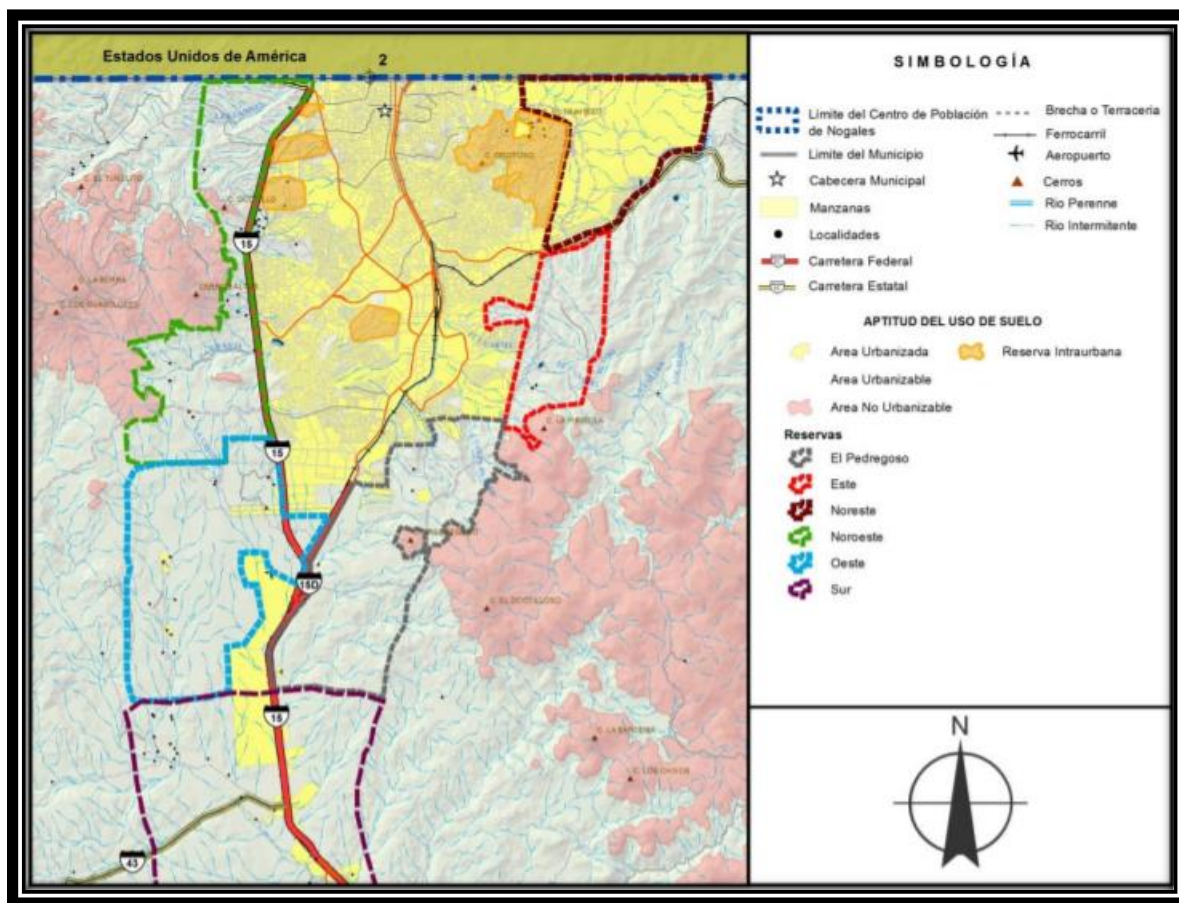


Ilustración 1 Aptitud del suelo. Fuente: (IMIP, 2017)

Como podemos observar en la imagen anterior, al sureste del Centro de Población, a lo largo de la Carretera Federal No. 15 y en las inmediaciones del Cerro el Pedregoso se ubica la zona de Reserva El Pedregoso propuesta por el propio PDUCPN con aptitud para su incorporación al desarrollo urbano. El sector cuenta con algunos equipamientos regionales y usos especiales, cuenta con una topografía predominante de colinas suaves que lo convierte en una zona con potencial medio para su ocupación, requiriendo la realización de obras de introducción de servicios, movimientos de tierra e infraestructura pluvial. Se pueden apreciar zonas aptas para el desarrollo de actividades económicas, tales como la industria manufacturera, el comercio, los servicios de logística, transporte y almacenamiento, tanto del municipio como de la región. (IMIP, 2017)

Asimismo, el PDUCPN plantea una serie de estrategias como guías para orientar las acciones hacia el futuro del Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sustentable de la ciudad para los próximos años, es así que propone una sectorización de la ciudad, misma que organiza en sectores, habitacionales, industriales y de usos mixtos, que se complementan entre sí y se ligan por los ejes estructurales actuales. Esta SECTORIZACIÓN constituye las Unidades Territoriales de Planeación (UTP's) y la base para realizar la micro planeación de la ciudad.

De acuerdo con la estructura de la zona urbana y considerando los bordes que constituyen los ejes estructurales, elementos naturales, características físicas, usos del suelo y tipologías predominantes, se ha dividido la zona urbanizada y urbanizable del Centro de Población en sectores que constituyen las mencionadas Unidades Territoriales de Planeación (UTP's). Esta nueva distribución de sectores obedece al propósito de otorgar un sentido funcional a las áreas urbanas del Centro de Población que permitan la organización a nivel de micro estructuras, para la adecuada planeación y administración urbana, inclusive la correcta ubicación y dosificación de equipamientos y servicios urbanos. Cabe resaltar que se ha asignado un nombre a cada uno de los sectores del Centro de Población para su fácil identificación, de acuerdo al nombre del asentamiento o característica más relevante incluida en su área (IMIP, 2017).

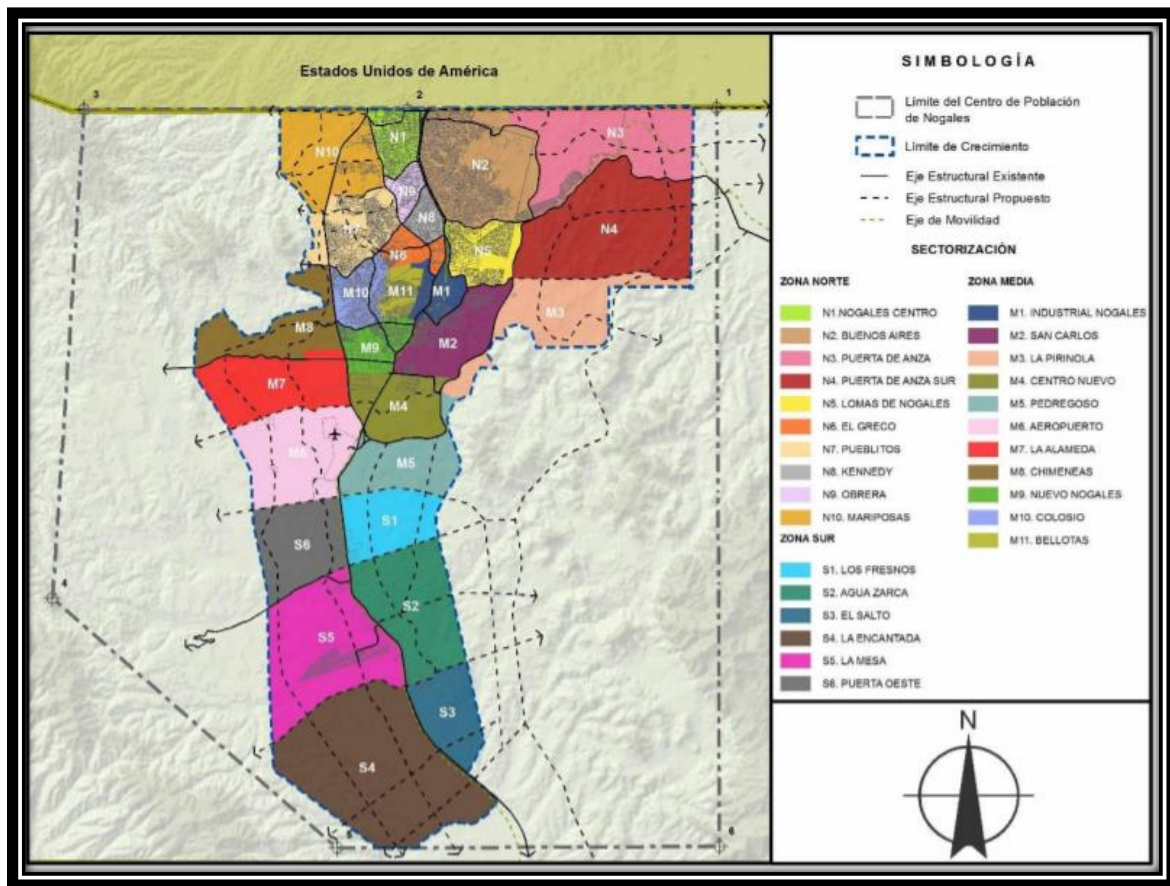


Ilustración 2 Sectorización. Fuente: (IMIP, 2017)

Donde destaca de manera importante la zona media de la imagen anterior identificando el polígono M4 Centro Nuevo, en él se ubican los sectores, Industrial Nogales, San Carlos, La Pirinola, Centro Nuevo, El Pedregoso, Aeropuerto, La Alameda, Chimeneas. Esta zona presenta una mezcla de zonas ocupadas y en proceso de expansión y consolidación, con fuerte actividad industrial y potencial de crecimiento, que llegará a ser el centro geográfico de la ciudad en el futuro.

Aquí se plantea el Nuevo Centro Urbano de Nogales, que a largo plazo llegará a ser el centro geográfico de la ciudad para dotar de equipamientos, comercios, servicios y nuevos edificios gubernamentales que permitan atender los nuevos asentamientos que se instalen en los sectores del sur, descongestionar el actual Centro Urbano y dividir los sentidos de los desplazamientos de la población.

Además, se prevé impulsar un nuevo polo de desarrollo con la implementación de la Zona Industrial El Pedregoso; un polo industrial, para el establecimiento de un parque industrial y tecnológico propuesto en la zona media del Centro de Población al oriente de la carretera Federal 15 (IMIP, 2017).

Sin embargo, dentro de esta Unidad Territorial del Planeación (UTP) polígono M4 llamado “Centro Nuevo”, se encuentra también la propuesta de Reserva territorial El Pedregoso como mencionamos anteriormente, que es una zona potencial para el presente y futuro desarrollo urbano del Centro de Población de Nogales. No obstante aquí se encuentra la zona de Las Tinajas, un área con un alto valor ecológico debido a que es una zona de monumentos naturales, únicos en su tipo en nuestra ciudad, que debido tanto al crecimiento de la mancha urbana actual dentro de esta UTP como por la designación dentro del PDUCPN de esta zona como apta para su incorporación al desarrollo urbano, se encuentra ya amenazada y con un alto riesgo de que sea absorbida y desaparecida por el desarrollo urbano actual de nuestra ciudad, como se puede observar en la siguiente imagen:



Ilustración 3 UTP M4 Centro Nuevo, porción norte del Pedregoso y Zona de Las Tinajas (Google, 2018)

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Elaborar un Estudio Previo Justificativo para proponer la declaración de la región Las Tinajas como Zona de Conservación Ecológica, mediante la consulta exhaustiva de la legislación pertinente y la evaluación de sus valores geológicos, paisajísticos y ecosistémicos, con el propósito de salvaguardarla de la presión del desarrollo urbano en las afueras de Nogales, Sonora.

Objetivos específicos

1. Realizar una revisión exhaustiva de la Legislación Municipal, Estatal y Nacional relacionada con la conservación de áreas naturales y la planificación urbana, identificando los instrumentos legales que pueden respaldar la declaración de Las Tinajas como Zona de Conservación Ecológica.
2. Evaluar el valor paisajístico de Las Tinajas mediante análisis visuales y perceptuales, considerando la interacción entre el entorno natural y la comunidad local, y argumentando cómo su conservación puede contribuir a la calidad de vida de la población.
3. Investigar y documentar los servicios ecosistémicos que proporciona Las Tinajas, como la regulación hídrica, la biodiversidad y otros beneficios que influyen en el bienestar humano, para resaltar su importancia desde una perspectiva funcional y ecológica.
4. Diseñar una propuesta de delimitación de la Zona de Conservación Ecológica en Las Tinajas, considerando tanto sus valores naturales como la viabilidad de implementación, y planteando recomendaciones específicas para su gestión y protección.
5. Presentar los resultados y las recomendaciones de este estudio previo a las Autoridades Municipales y a la comunidad local, buscando generar conciencia sobre la importancia de la conservación de Las Tinajas y

promoviendo un diálogo informado en torno a su declaración como Zona de Conservación Ecológica.

Al cumplir estos objetivos, se pretende aportar al campo del urbanismo y la planificación territorial al ofrecer un modelo integral para la conservación de áreas naturales amenazadas por el desarrollo urbano, facilitando la toma de decisiones sustentables y equilibradas que beneficien tanto al entorno natural como a la comunidad local.

Hipótesis

Mediante un Estudio Previo Justificativo que integre un análisis de la legislación, la valoración de las características únicas de Las Tinajas, y la identificación de sus servicios ecosistémicos, es posible sustentar la propuesta de declaratoria de Las Tinajas como Zona de Conservación Ecológica.

Esta declaración, respaldada por argumentos sólidos y enfoques de planificación sostenible, permite armonizar el desarrollo urbano con la preservación de este espacio natural y contribuye a la creación de un modelo replicable para la reconciliación entre el progreso humano y la conservación ambiental en otras áreas amenazadas por la expansión urbana de la región.

Justificación

Esta tesis se fundamenta en la necesidad apremiante de conciliar el desarrollo urbano con la preservación de espacios naturales de valor ecológico y cultural en el contexto de Las Tinajas, una región emblemática en las afueras de Nogales, Sonora. A medida que el avance del desarrollo inmobiliario amenaza con alterar irreversiblemente sus características únicas, surge la urgencia de adoptar medidas efectivas para garantizar su conservación y sostenibilidad a largo plazo.

La creciente urbanización plantea retos cruciales que requieren respuestas eficaces. La categorización de Las Tinajas como Reserva Habitacional en el PDUCPN representa un ejemplo de los desafíos a los que se enfrentan las comunidades al intentar equilibrar el crecimiento humano con la preservación del patrimonio natural. La ausencia de un enfoque integrado y sustentable podría resultar en la pérdida de un valioso espacio, cuyas características son actualmente aprovechadas para realizar actividades de recreación al aire libre, y que también aportan servicios ecosistémicos a la ciudad como la recarga de mantos acuíferos, el control de avenidas, la mitigación en la contaminación atmosférica, la mitigación de la erosión, y la conservación de flora y fauna local.

El valor intrínseco de Las Tinajas radica en su singularidad geológica, su contribución a la calidad paisajística y los servicios ecosistémicos que proporciona a la comunidad local. Estos elementos no solo enriquecen el patrimonio natural de la región, sino que también influyen directamente en la calidad de vida de la población. La justificación de esta investigación reside en la premisa de que la declaración de Las Tinajas como Zona de Conservación Ecológica no solo preservaría su riqueza natural, sino que también promovería un desarrollo más equitativo y sustentable para la comunidad. **Espaciado!**

La importancia de esta investigación trasciende las fronteras de Las Tinajas y Nogales, Sonora. En un momento en que la urbanización se acelera en todo el mundo, esta tesis aspira a servir como un modelo ejemplar para las comunidades

que enfrentan desafíos similares en la búsqueda de un desarrollo que respete y proteja los recursos naturales y culturales que definen su identidad y su futuro.

Alcances y limitaciones

Alcances

Análisis de Legislación: Se llevó a cabo un análisis de la Legislación Municipal, Estatal y Nacional relacionada con la conservación de áreas naturales y la planificación urbana, específicamente enfocado en las posibilidades legales para la declaratoria de Las Tinajas como Zona de Conservación Ecológica.

Apreciación Geológica: Se realizó una observación de las formaciones geológicas presentes en Las Tinajas, identificando aquellas de valor único que podrían ser consideradas Monumentos Naturales.

Valor Paisajístico: Se evaluó el valor paisajístico de Las Tinajas a través de análisis visuales y perceptuales, considerando su importancia en la interacción entre la naturaleza y la comunidad local.

Identificación de Servicios Ecosistémicos: Se investigaron y documentaron los servicios ecosistémicos que proporciona Las Tinajas, resaltando su importancia desde una perspectiva funcional y ecológica.

Propuesta de Delimitación: Se diseñó una propuesta de delimitación de la Zona de Conservación Ecológica en Las Tinajas, considerando sus valores naturales y la viabilidad de implementación.

Comunicación de Resultados: Los resultados y recomendaciones del Estudio Previo Justificativo serán presentados a las Autoridades Municipales para generar conciencia sobre la importancia de la conservación.

Limitaciones

Limitación en el Análisis de Legislación: Aunque se realizó un análisis de la legislación pertinente, no se pretende ofrecer asesoramiento legal completo ni tomar en cuenta posibles cambios legislativos que puedan ocurrir después de la finalización de la investigación.

Limitación en la Apreciación Geológica: Aunque se analizaron las formaciones geológicas en Las Tinajas, no se realizará un estudio exhaustivo de la clasificación científica de estas formaciones ni de su historia geológica detallada.

Limitación en el Valor Paisajístico: El análisis del valor paisajístico se basa en observaciones visuales y perceptuales limitados en el tiempo y alcance. No se llevará a cabo un estudio psicosocial completo sobre la percepción de la comunidad.

Limitación en la Identificación de Servicios Ecosistémicos: Aunque se documentaron los servicios ecosistémicos de Las Tinajas, no se realizará un análisis económico para cuantificar su valor monetario.

Limitación en la Propuesta de Delimitación: La propuesta de delimitación de la Zona de Conservación Ecológica se realizó considerando información disponible y criterios específicos, pero no abarcará la implementación práctica ni considerará posibles desafíos operativos.

Limitación en la Comunicación de Resultados: Si bien se presentan recomendaciones a las autoridades y la comunidad, la ejecución de estas recomendaciones no estará dentro del alcance de este estudio y dependerá de factores políticos, sociales y económicos.

Capítulo I. Antecedentes

1.1. Áreas Naturales Protegidas y su clasificación.

Para iniciar con el desarrollo de la presente Investigación es importante definir primero qué es un Área Natural Protegida (ANP). Según la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) la define en su Art. 44. Como “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, quedarán sujetas al régimen previsto en esta Ley y los demás ordenamientos aplicables”.

Este mismo Artículo establece que “los propietarios, poseedores o titulares de otros derechos sobre tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de áreas naturales protegidas deberán sujetarse a las modalidades que, de conformidad con la presente Ley, establezcan los decretos por los que se constituyan dichas áreas, así como a las demás previsiones contenidas en el programa de manejo y en los programas de ordenamiento ecológico que correspondan”.

En el Capítulo I titulado Áreas Naturales Protegidas, sección II: Tipos y Características de las Áreas Naturales Protegidas de la LGEEPA encontramos el Art. 46, que describe, cuáles se consideran Áreas Naturales Protegidas, lo que nos permite conocer una clasificación general de las mismas y éstas son:

- I.- Reservas de la biosfera;
- II.- Se deroga. (Fracción derogada DOF 13-12-1996)
- III.- Parques nacionales;
- IV.- Monumentos naturales;
- V.- Se deroga. (Fracción derogada DOF 13-12-1996)

VI.- Áreas de protección de recursos naturales;

VII.- Áreas de protección de flora y fauna;

VIII.- Santuarios;

IX.- Parques y Reservas Estatales, así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales;

X.- Zonas de conservación ecológica municipales, así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales, y

XI.- Áreas destinadas voluntariamente a la conservación.

Para efectos de lo establecido en el presente Capítulo, son de competencia de la Federación las áreas naturales protegidas comprendidas en las fracciones I a VIII y XI anteriormente señaladas.

Los gobiernos de las entidades federativas, en los términos que señale la Legislación Local en la materia, podrán establecer parques, reservas de las entidades federativas y demás categorías de manejo que establezca la legislación local en la materia, ya sea que reúnan alguna de las características señaladas en las fracciones I a VIII y XI del presente artículo o que tengan características propias de acuerdo a las particularidades de cada entidad federativa. Dichas áreas naturales protegidas no podrán establecerse en zonas previamente declaradas como áreas naturales protegidas competencia de la federación, salvo que se trate de las señaladas en la fracción VI de este artículo.

Asimismo, corresponde a los municipios establecer las Zonas de Conservación Ecológica Municipales, así como las demás categorías, conforme a lo previsto en la Legislación Local.

En las áreas naturales protegidas no podrá autorizarse la fundación de nuevos centros de población.

En las áreas naturales protegidas queda prohibida la introducción de especies exóticas invasoras.

Muy importante destacar la importancia del establecimiento de las Áreas Naturales Protegidas a lo largo y ancho del territorio nacional, mismas que tienen por objeto como lo establece el Art. 45 de la LGEEPA:

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 indígenas (SEMARNAT, 2018).

1.1.1. Zonificación y Corredores Urbanos

Para ordenar el territorio y propiciar la adecuada distribución de los usos, reservas y destinos del suelo, que se den a los diferentes predios del Centro de Población y la compatibilidad entre ellos, el PDUCPN utiliza dos criterios de ubicación espacial: la Zonificación y los Corredores Urbanos.

Zonificación. Son las áreas que han sido clasificadas por sus características físicas y usos predominantes por conformar zonas homogéneas. La zonificación constituye un instrumento importante para las tareas de planeación e impone modalidades y limitaciones de utilización a la propiedad privada, en la medida en que se constituyen legalmente en disposiciones obligatorias y se expresa gráficamente a través de los planos de usos de suelos.

La zonificación se integra por la Zonificación Primaria y la Zonificación Secundaria. La primera se refiere a la división general de todo el territorio, determinando las áreas urbanas actuales (urbanizadas), las que tienen el potencial para su ocupación futura (urbanizables) y las que no son susceptibles de incorporarse a la estructura urbana (no urbanizables). La segunda se refiere a los usos, reservas y destinos del suelo para las diferentes zonas que componen el área normativa.

Se incluye también esquemas de Zonificación Flexible que permitan hacer los ajustes y adecuaciones a lo largo del tiempo y ser promotor de inversiones en el Centro de Población.

Zonificación Primaria. Dentro del Centro de Población se considera una zonificación primaria, estableciendo las áreas necesarias para el funcionamiento de la ciudad:

Dentro de esta Zonificación Primaria se encuentran las Áreas no Urbanizables: son las áreas de preservación, las zonas de conservación ecológica, zonas agropecuarias productivas y las zonas no apta para el desarrollo urbano.

Zonificación Secundaria. Para el Centro de Población de Nogales se establece la siguiente zonificación, entre otras:

Comprendidas en la Zonificación Secundaria encontramos las Zonas de Conservación Ecológica (CE). Son aquellas que por su valor ambiental o de paisaje deberán conservarse en su estado natural. Para su uso o aprovechamiento se requerirá la aprobación de las autoridades ambientales federales, estatales o municipales (IMIP, 2017).

1.2 Situación de la Áreas Naturales Protegidas.

1.2.1 En el contexto internacional

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) han emergido como un componente esencial en la conservación de la biodiversidad y la mitigación de los impactos ambientales derivados del desarrollo urbano y la actividad humana. En el contexto internacional, la preocupación por la pérdida acelerada de hábitats naturales y la degradación del entorno ha impulsado la creación y gestión de ANP como una estrategia fundamental para salvaguardar la riqueza biológica y cultural del planeta.

El crecimiento urbano descontrolado y la expansión de la infraestructura han sido responsables de la fragmentación y destrucción de ecosistemas naturales en numerosas regiones. Para abordar esta problemática, la comunidad internacional ha adoptado diversas estrategias y acuerdos, como el Convenio sobre la

Diversidad Biológica (CDB) establecido en 1992 en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro. El CDB reconoce la importancia de establecer y gestionar ANP como parte integral de los esfuerzos para conservar la diversidad biológica y garantizar el uso sostenible de los recursos naturales (Naciones Unidas, 1992).

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) desempeña un papel crucial en la promoción y clasificación de ANP a nivel mundial. La UICN ha definido categorías de manejo para las ANP, que van desde áreas de protección estricta hasta zonas donde se permite cierto uso humano controlado. Estas categorías proporcionan una estructura para la planificación y gestión de ANP adaptada a diversos objetivos de conservación y desarrollo (International Union for Conservation of Nature, 1994).

La importancia de las ANP va más allá de la preservación de la biodiversidad. Estas áreas desempeñan un papel fundamental en la mitigación del cambio climático, la provisión de servicios ecosistémicos esenciales (como la regulación hídrica, la polinización y la captura de carbono) y el fomento del ecoturismo y la educación ambiental.

A nivel internacional, ejemplos notables de ANP incluyen el Parque Nacional Yellowstone en Estados Unidos, el Parque Nacional Galápagos en Ecuador y el Parque Nacional Kruger en Sudáfrica. Estas áreas no solo son refugios para la vida silvestre, sino que también contribuyen significativamente a la economía local y al prestigio cultural de sus respectivos países.

1.2.2 En los Estados Unidos Mexicanos

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 226 áreas naturales protegidas de carácter federal de las cuales 187 cuentan con una

superficie exclusivamente terrestre, 31 cuentan con una superficie terrestre-marina y 8 exclusivamente marina, representan 93,807,804.36 hectáreas.

También apoya 579 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 1,265,745.12 hectáreas (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas , 2024).

(http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos_anp.htm).

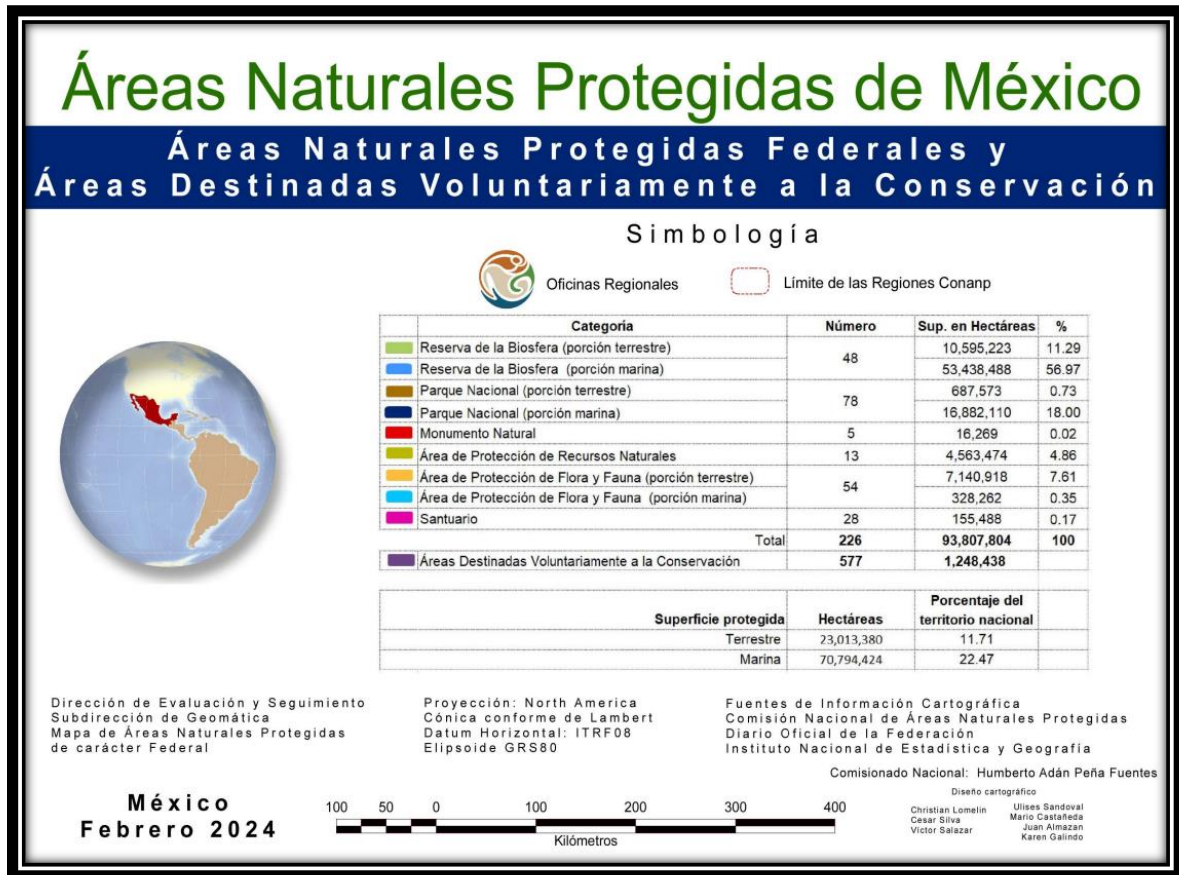


Ilustración 4 Conteo de áreas naturales protegidas en México (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2024).

En la siguiente gráfica se muestra cómo se encuentran agrupadas las 226 Áreas Naturales Protegidas de orden Federal que existen en México.

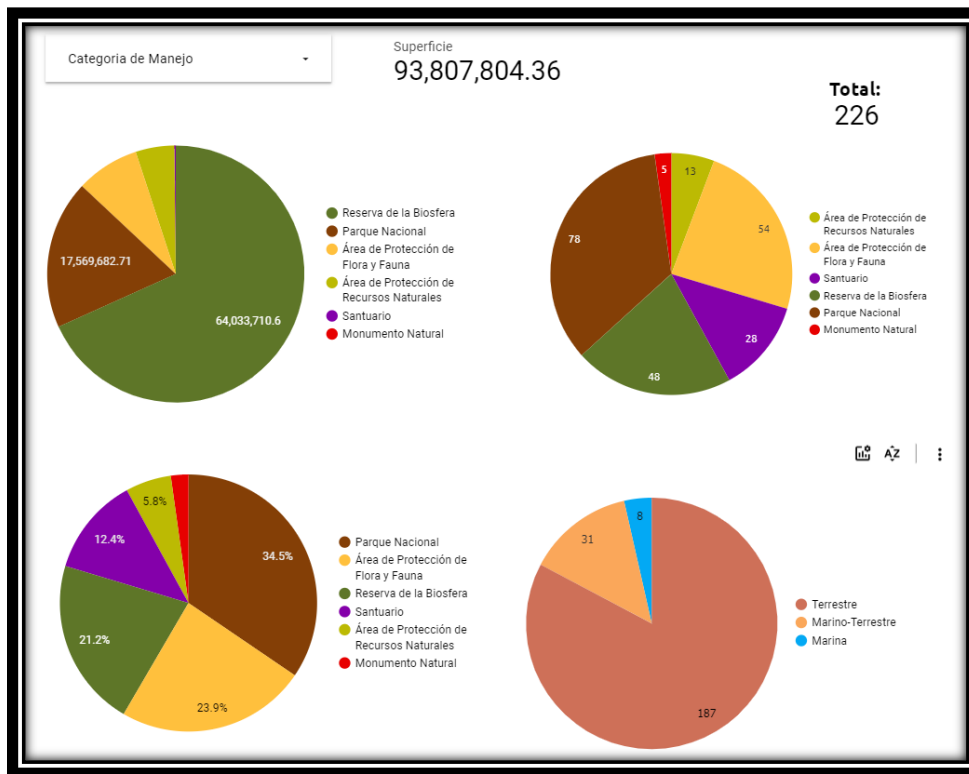


Ilustración 5 Agrupación de las áreas naturales protegidas de México (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas , 2024).

En el mapa siguiente se muestra la distribución y localización de cada una de estas 226 Áreas Naturales Protegidas a lo largo y ancho del territorio que ocupa la República Mexicana para una mejor identificación.



Ilustración 6 Distribución y localización de las áreas naturales protegidas en México (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2024).

1.2.3 En el estado de Sonora, México.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) administra actualmente 226 áreas naturales divididas en 9 Direcciones Regionales. La Región Noroeste y Alto Golfo de California está conformada por 9 Áreas Naturales Protegidas reconocidas a nivel mundial por su alto valor ambiental, las cuales suman 2,399,638.84 hectáreas. De las cuales 6 se encuentran en el estado de Sonora y 3 en el estado de Sinaloa, éstas son:

Reservas de la Biosfera.

- Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado.
- Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar.
- Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir.

Áreas de Protección de Flora y Fauna.

- Área de Protección de Flora y Fauna Bavispe.
- Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla (Sinaloa).
- Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California.
- Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui.

Santuarios.

- Santuario Playa Ceuta (Sinaloa)
- Santuario Playa Verde Camacho (Sinaloa)

En la siguiente imagen se muestra una macro localización de la ubicación de la Región Noroeste y Alto Golfo de California, área en la cual se encuentra contenido el estado de Sonora. <https://www.gob.mx/conanp/documentos/region-noroeste-y-alto-golfo-de-california?state=published>

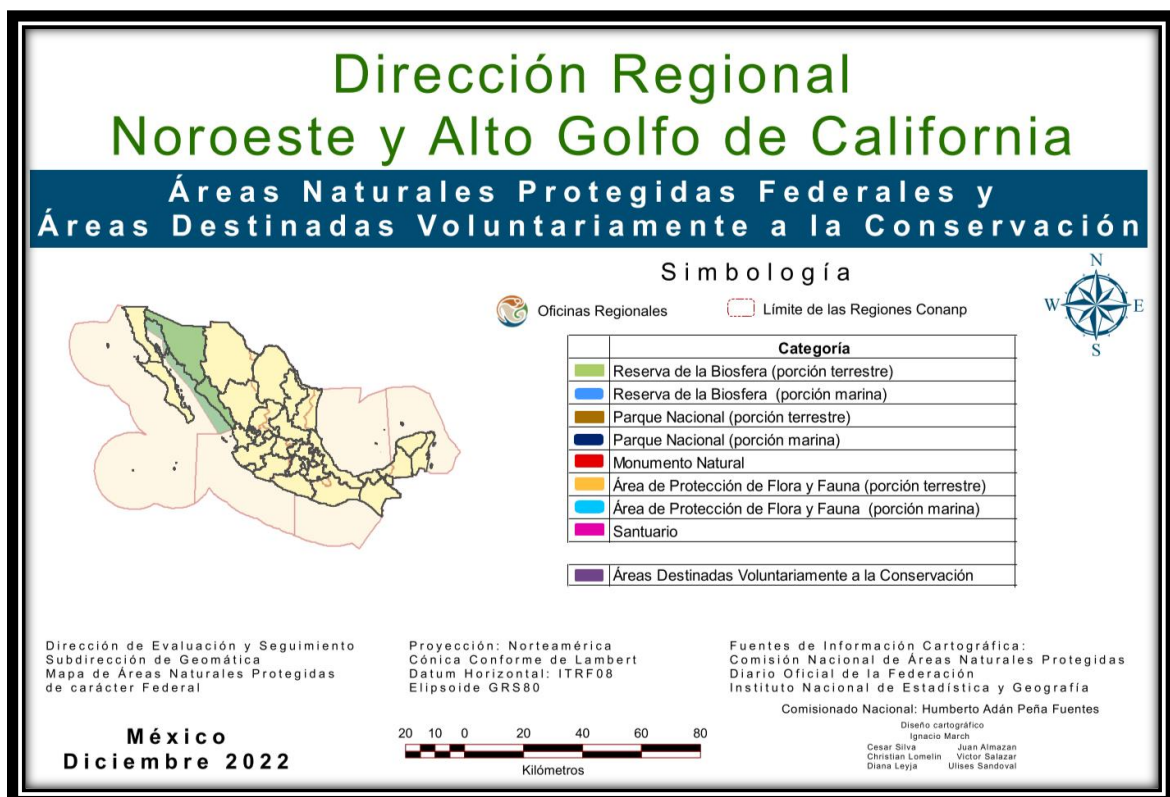


Ilustración 7 Localización de la Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas , 2022).

A continuación, se muestra un mapa del estado de Sonora con la ubicación y localización de las Áreas Naturales Protegidas localizadas en la entidad para una mejor identificación.



Ilustración 8 Ubicación de las áreas naturales protegidas en el estado de Sonora (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas , 2022).

Sin embargo, según el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) de Sonora se establece que en la porción terrestre de Sonora existen 1'527,281

hectáreas bajo alguna categoría de protección, que equivalen al 8.5% del territorio estatal. Las áreas naturales protegidas de carácter federal decretadas en el estado son: Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, Reserva de la Biosfera Pinacate y Gran Desierto de Altar, Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos-Arroyo Cuchujaquí y Reserva Forestal Nacional Sierra Los Ajos-Bavispe-La Púrica. También a nivel federal, en Sonora se reconocen los siguientes Sitios Ramsar: Remanentes del Río Colorado, Humedales de Bahía Adair, Sistema Guásimas-Bahía Lobos y Humedales de Agiabampo. A nivel estatal existen tres zonas sujetas a Conservación Ecológica: Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito, Arivechi– Cerro Las Conchas y Estero del Soldado.

En el AOE (Área de Ordenamiento Ecológico) existen dos áreas protegidas federales decretadas en la década de 1940 (Zona Protectora Forestal del Sistema Nacional de Riego Número 12 Río Yaqui y Reserva de Caza Cajón del Diablo). (INE et al. 2000). Estas áreas se recategorizaron como Áreas de Protección de Recursos Naturales (SEMARNAT 2002), pero este proceso no incluyó la revisión de los límites de los polígonos de estas áreas decretados originalmente, y dada que su definición es muy pobre su delimitación sigue en proceso.

Además, existen 4'339,572 has., propuestas de áreas protegidas federales y estatales, que en caso de ser aprobadas incrementarían la cobertura a 5,866.853 ha (32.5% de la superficie total del estado) (CEDES, 2011).

En la Ilustración 9 se muestran las Áreas Naturales Protegidas decretadas y propuestas en Sonora. Categorías: Reserva de la Biosfera (RB), Reserva Forestal Nacional (RFN), Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre (APFF), Área Prioritaria para la Conservación (APC), Área Certificada para la Conservación (ACC), Área de Protección de los Recursos Naturales (APRN), Monumento Natural (MN), Zona Sujeta a Conservación Ecológica (ZCE), Reserva Estatal (RE) y Sitio Ramsar (SR) (elaborada con base en decretos publicados en el Diario Oficial de la Federación e información proporcionada por

CONANP Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California y CEDES)
(CEDES, 2011).

Área natural protegida	Categoría	Fecha de decreto	Superficie (ha)	Fuente
Alto Golfo de California y Delta Del Río Colorado	RB	10/06/1993	205,664	INE, RDS y PNUD, 2000
El Pinacate y Gran Desierto de Altar	RB	10/06/1993	709,599	INE, RDS y PNUD, 2000
Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui	APFF	19/07/1996	92,890	INE, RDS y PNUD, 2000
Ajos-Bavispe	RNF	1936	184,734	INE, RDS y PNUD, 2000
Sistema de Presas Abelardo L. Rodríguez -El Molinito	ZCE	02/1994	26,337	BO. 1994
Arivechi-Cerro Las Conchas	ZCE	02/2000	66,625	BO. 2004
Remanentes del Río Colorado	SR	02/02/08	71,424	CONANP, 2011
Humedales de Bahía Adair	SR	02/02/09	34,477	CONANP, 2011
Sistema Guasimas – Bahía Lobos	SR	02/02/08	113,074	CONANP, 2011
Humedales de Agiabampo	SR	02/02/08	22,457	CONANP, 2011
Cajón del Diablo-Sierra El Aguaje	RB	Propuesta	181,155	CONANP, 2011
Sierra Mojit Iimtoj	APFF	Propuesta	190,000	CONANP, 2011
Sierra Bacha – Tordilla	APFF	Propuesta	28,352	CONANP, 2011
Sierra Pinta	APFF	Propuesta	25,097	CONANP, 2011
Sierra San Luis	ZPFF	Propuesta	55,813	CONANP, 2011
Jaguar Norte Aros – Yaqui	APFF	Propuesta	17,830	CONANP, 2011
Sierra Huérfana	APFF	Propuesta	12,785	CONANP, 2011
Sierra La Mariquita	APFF	Propuesta	106,516	CONANP, 2011
Bahía de Lobos	APFF	Propuesta	27,013	CONANP, 2011
Humedales Yávaros - Moroncarit	APFF Y SR	Propuesta	13,627	CONANP, 2011
Mesa del Campanero-Arroyo El Reparo	ZCE	Propuesta	43,357	CONANP, 2011
Santuario del Águila Calva	ZCE	Propuesta	73,071	CONANP, 2011
Estero del Soldado	MN	Propuesta	230	CONANP, 2011
Área Protección Río Yaqui	APRN	Propuesta	3,210,828	CONANP, 2011
Área Protección Río San Pedro	APRN	Propuesta	177,623	CONANP, 2011
Rancho Aribabi	AC	Propuesta	2,175	CONANP, 2011
Rancho Ojitos Calientes	AC	Propuesta	34,447	CONANP, 2011
Rancho El Carrizo	ZCE	Propuesta	54,952	CONANP, 2011
Agualurca	ZCE	Propuesta	4,639	CONANP, 2011
Trincheras	ZCE	Propuesta	1,168	CONANP, 2011
Sierrita de López	RE	Propuesta	58,912	CONANP, 2011
Cañón La Palma	RE	Propuesta	11,500	CONANP, 2011
Ciénaga de Saracachi	RE	Propuesta	7,964	CONANP, 2011
Cañón de Nacapule	RE	Propuesta	409	CONANP, 2011
Cerro Tetakawi	MN	Propuesta	92	CONANP, 2011
Cueva del Tigre	RE	Propuesta	17	CONANP, 2011

Ilustración 9 Áreas naturales decretadas y propuestas en Sonora (CEDES, 2011).

El mapa siguiente (Ilustración 10) muestra la ubicación de las áreas decretadas y propuestas dentro del territorio estatal sonorense (CEDES, 2011).

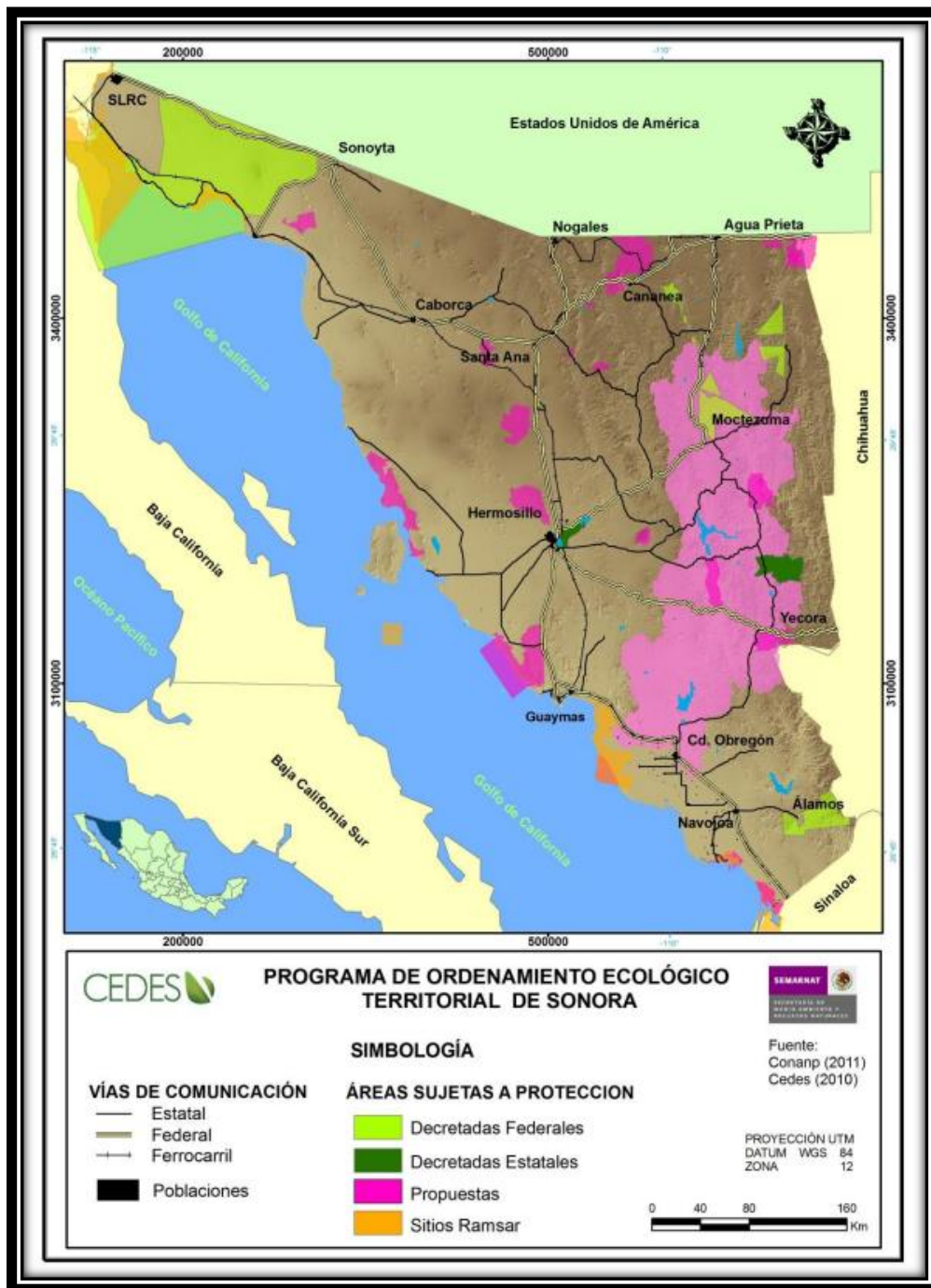


Ilustración 10 Mapa Áreas Naturales Protegidas decretadas y propuestas en el Estado de Sonora (CEDES, 2011).

1.2.4 En la H. Nogales, Sonora.

De acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Nogales (PDUCPN), en una primera instancia se menciona que actualmente dentro del Centro de Población de Nogales no se registra ningún Área Natural Protegida por la CONANP; sin embargo, se consideran cómo Áreas de Valor Ecológico todas las elevaciones que se encuentran dentro del área de estudio, así como los cauces de ríos.

También se establece que éstas se deberán proteger con el fin de preservarlas como activos importantes del medio ambiente, además se enlistan algunas de estas elevaciones como son el Cerro Atravesado, El Represo y El Pozo, ubicadas en el extremo noreste; así como los Cerros Altos, ubicados al oeste del Libramiento de la Carretera Federal 15, hacia el puerto de entrada Mariposa, como se muestran en la siguiente ilustración.

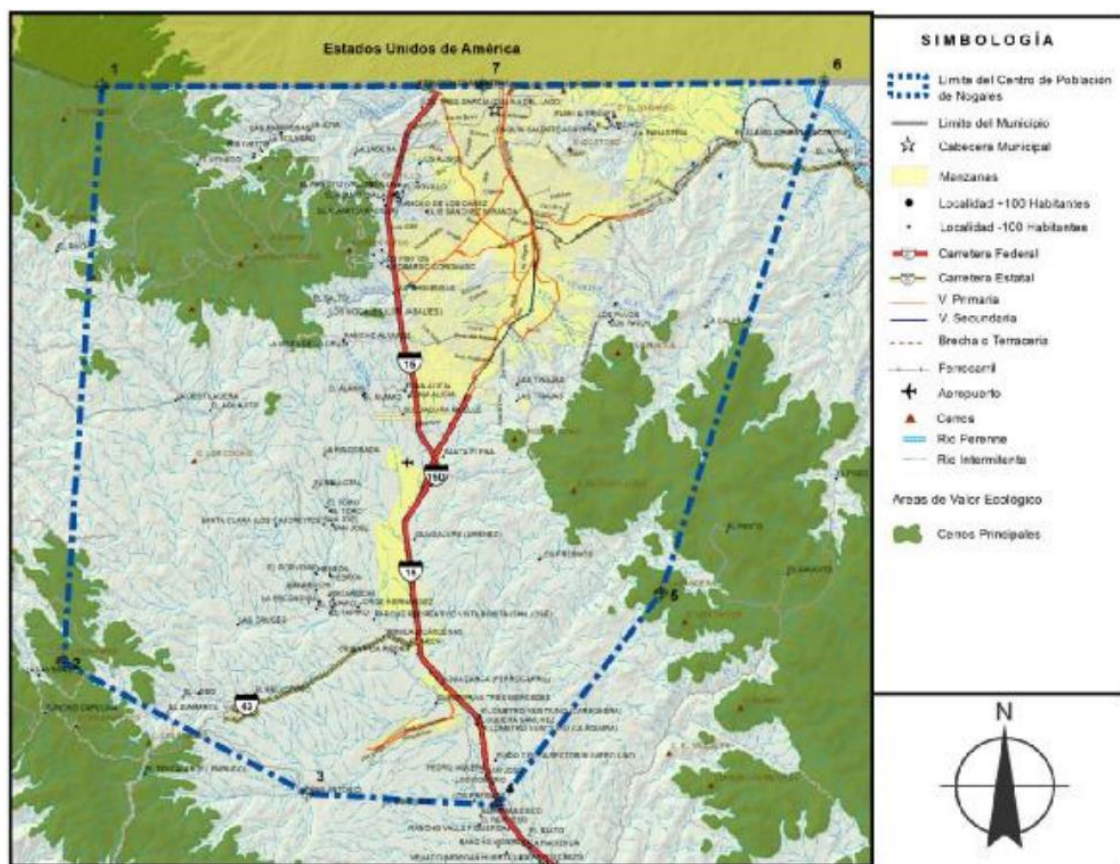


Ilustración 11 Áreas de Valor Ecológico en el Centro de Población de Nogales (IMIP, 2017).

Se debe resaltar que en el capítulo 3 del PDUCPN denominado Estrategias, se encuentra contenido un apartado de políticas dentro de las cuales podemos ubicar las Políticas de Conservación que son aquellas que se refieren a mantener en condiciones y preservar elementos con valor urbano, histórico-cultural o ambiental, en general recursos naturales y creados por el hombre que son necesarios para el funcionamiento de los sistemas urbanos y los ecosistemas, y que contribuyen a la calidad de vida, la competitividad y la sustentabilidad en el Centro de Población, donde se menciona las zonas sujetas a conservación.

Aquí, una vez más se establece que en el Centro de Población de Nogales se deberán conservar las altas zonas cerriles y de recarga del acuífero, así como aquellos marcados como área de Conservación Ecológica (CE) en el interior e inmediaciones de la zona urbana. Son Zonas de Conservación y no deberán

A continuación, se muestra el Plano de Usos, Reservas y Destinos del Suelo en Nogales donde se resaltan las Zonas de Conservación Ecológica (CE) que existen en nuestra localidad.



31

Capítulo II. Análisis de fundamentos legales.

2.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

ARTÍCULO 3o.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

II.- Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley;

III.- Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;

IV.- Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas;

X.- Criterios ecológicos: Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente Ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental;

XI.- Desarrollo Sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras;

XV.- Elemento natural: Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre;

XXV.- Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitats naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales;

XXVI.- Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente;

XXVII.- Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro;

XXX.- Recurso natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre; y

XXXVII. Vocación natural: Condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos.

ARTÍCULO 7o.- Corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:

II.- La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia, así como la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realice en bienes y zonas de jurisdicción estatal, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación;

V.- El establecimiento, regulación, administración y vigilancia de las áreas naturales protegidas previstas en la legislación local, con la participación de los gobiernos municipales;

ARTÍCULO 8o.- Corresponden a los Municipios, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:

II.- La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia y la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en bienes y zonas de jurisdicción municipal, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación o a los Estados; y

V.- La creación y administración de zonas de preservación ecológica de los centros de población, parques urbanos, jardines públicos y demás áreas análogas previstas por la legislación local.

ARTÍCULO 45 BIS.- Las autoridades competentes garantizarán el otorgamiento de estímulos fiscales y retribuciones económicas, con la aplicación de los instrumentos económicos referidos en el presente ordenamiento, a los propietarios, poseedores o titulares de otros derechos sobre tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de áreas naturales protegidas.

ARTÍCULO 47.- En el establecimiento, administración y manejo de las áreas naturales protegidas a que se refiere el artículo anterior, la Secretaría promoverá la participación de sus habitantes, propietarios o poseedores, gobiernos locales, pueblos indígenas, y demás organizaciones sociales, públicas y privadas, con objeto de propiciar el desarrollo integral de la comunidad y asegurar la protección y preservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

Para tal efecto, la Secretaría podrá suscribir con los interesados los convenios de concertación o acuerdos de coordinación que correspondan.

ARTÍCULO 47 BIS 1.- Mediante las declaratorias de las áreas naturales protegidas, podrán establecerse una o más zonas núcleo y de amortiguamiento, según sea el caso, las cuales, a su vez, podrán estar conformadas por una o más subzonas, que se determinarán mediante el programa de manejo correspondiente, de acuerdo a la categoría de manejo que se les asigne.

En los monumentos naturales y en los santuarios, se podrán establecer subzonas de protección y uso restringido, dentro de sus zonas núcleo; y subzonas de uso público y de recuperación en las zonas de amortiguamiento.

ARTÍCULO 52.- Los monumentos naturales se establecerán en áreas que contengan uno o varios elementos naturales, consistentes en lugares u objetos naturales, que, por su carácter único o excepcional, 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.

En los monumentos naturales únicamente podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con su preservación, investigación científica, recreación y educación.

ARTÍCULO 64 BIS.- El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, así como los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias:

I.- Promoverán las inversiones públicas y privadas para el establecimiento y manejo de las áreas naturales protegidas;

II.- Establecerán o en su caso promoverán la utilización de mecanismos para captar recursos y financiar o apoyar el manejo de las áreas naturales protegidas;

III.- Establecerán los incentivos económicos y los estímulos fiscales para las personas, y las organizaciones sociales, públicas o privadas, que participen en la administración y vigilancia de las áreas naturales protegidas, así como para quienes aporten recursos para tales fines o destinen sus predios a acciones de preservación en términos del artículo 59 de esta Ley, y

IV.- Promoverán ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, que en las participaciones Federales a Estados o Municipios se considere como criterio, la superficie total que cada uno de éstos destine a la preservación de los

ecosistemas y su biodiversidad, en términos de lo dispuesto en el artículo 46 de esta Ley.

ARTÍCULO 64 BIS 1.- La Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, podrán otorgar a los propietarios, poseedores, organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos indígenas y demás personas interesadas, concesiones, permisos o autorizaciones para la realización de obras o actividades en las áreas naturales protegidas; de conformidad con lo que establece esta Ley, la declaratoria y el programa de manejo correspondientes.

Los núcleos agrarios, pueblos indígenas y demás propietarios o poseedores de los predios en los que se pretendan desarrollar las obras o actividades anteriormente señaladas, tendrán preferencia para obtener los permisos, concesiones y autorizaciones respectivos.

ARTÍCULO 98.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:

- I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;
- II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva;
- III. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;
- IV.- En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;

V.- En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas, y

VI.- La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

ARTÍCULO 99.- Los criterios ecológicos para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán en:

III.- El establecimiento de usos, reservas y destinos, en los planes de desarrollo urbano, así como en las acciones de mejoramiento y conservación de los centros de población; y

V.- El establecimiento de zonas y reservas forestales; (SEMARNAT, 2018).

2.2 Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024.

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar

afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno. (Gobierno de Mexico, 2019)

2.3 Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora (LEEPAES).

ARTÍCULO 1o.- Las disposiciones de la presente ley son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- El ejercicio de la competencia del Estado y los municipios en materias de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento, vigilancia y administración de las áreas naturales protegidas de jurisdicción local;

VI.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales en el territorio del Estado que sean de jurisdicción local, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas (Sonora L. d., 2008).

ARTÍCULO 2o.- Se considera de utilidad pública:

II.- El establecimiento, protección y preservación de las áreas naturales protegidas y de las zonas de restauración ecológica de jurisdicción local;

V.- La formulación y ejecución de acciones de protección y preservación de la biodiversidad del territorio del Estado, así como la formulación y ejecución de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

ARTÍCULO 3º.- Para los efectos de esta ley, se entiende por:

VIII.- Comisión o CEDES: La Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora;

XXXII.- Jurisdicción local. - Facultades que en materia ambiental competen ejercer al Estado y a los municipios en los términos de esta ley, dentro de sus respectivas circunscripciones territoriales;

XXXV.- Medidas de prevención: Conjunto de acciones que se deberán ejecutar para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente;

XXXIX.- Parques estatales: Las áreas constituidas, tratándose de representaciones biogeográficas, a nivel estatal, de uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de la flora y la fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien, por otras razones análogas de interés general;

XLIII.- Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente;

XLIII Bis. - Procuraduría: La Procuraduría Ambiental del Estado de Sonora;

XLVI.- Reservas estatales: Las áreas biogeográficas relevantes a nivel estatal 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 estatal, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción;

LI.- Restauración: Las actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y la continuidad de los procesos naturales;

LIII.- Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población: Las áreas naturales en las que existen uno o más ecosistemas en buen estado de conservación, destinadas a preservar los elementos naturales indispensables para el equilibrio ecológico y el bienestar general.

ARTÍCULO 5º.- Las atribuciones en las materias objeto de esta ley serán ejercidas por el Estado y los Municipios, conforme a las bases establecidas en el artículo 4º de la Ley General.

ARTÍCULO 6º.- Las atribuciones que esta ley otorga al Estado, serán ejercidas por el Ejecutivo Estatal, a través de la Comisión o de la Procuraduría, según corresponda a su ámbito de competencia, salvo las que directamente le correspondan a él por disposición expresa de la ley.

ARTÍCULO 7º.- Corresponde al Estado:

V.- El establecimiento, regulación, administración y vigilancia de las áreas naturales protegidas de jurisdicción del Estado, con la participación de los ayuntamientos;

XXII.- El establecimiento, regulación, administración y vigilancia de parques y reservas estatales;

ARTÍCULO 8º.- Corresponde a los Municipios, a través de los Ayuntamientos:

II.- La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en esta ley y la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en bienes y zonas de jurisdicción municipal, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación o al Estado;

XVI.- La participación en el establecimiento, regulación, administración y vigilancia de las áreas naturales protegidas;

XVII.- El establecimiento, regulación, administración y vigilancia de zonas de preservación ecológicas de los centros de población, parques urbanos, jardines públicos y demás áreas análogas previstas por la legislación local;

XVIII.- La protección de la imagen de los centros de población y las áreas de valor escénico;

ARTÍCULO 9.- El Ejecutivo del Estado podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación con la Federación a efecto de asumir las funciones de esta última en las materias y conforme a las bases establecidas en la Ley General.

Asimismo, podrá suscribir convenios de coordinación con los Municipios a efecto de que éstos asuman las atribuciones y funciones que la presente ley o los convenios a que se refiere el párrafo anterior le confieran al Estado.

ARTÍCULO 11.- El Estado y los ayuntamientos aplicarán en la formulación y conducción de la política ambiental que les corresponda y en la expedición de las disposiciones que deriven de la presente ley, de acuerdo con sus respectivas competencias, los siguientes principios:

I.- Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad, y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas del Estado;

II.- Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad;

VI.- El aprovechamiento de los recursos naturales renovables debe realizarse de manera que se asegure el mantenimiento de su diversidad y renovabilidad;

VII.- Los recursos naturales no renovables deben utilizarse de modo que se evite el peligro de su agotamiento y la generación de efectos ecológicos adversos;

XVII.- El control y la prevención de la contaminación ambiental, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural en los asentamientos humanos, son elementos fundamentales para elevar la calidad de vida de la población.

ARTÍCULO 13.- El Estado y los ayuntamientos promoverán la participación de los distintos grupos sociales en la elaboración de los programas que tengan por objeto la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con lo establecido en esta ley y en la Ley de Planeación para el Estado de Sonora.

ARTÍCULO 27.- La Comisión y los ayuntamientos, en el ámbito de sus respectivas competencias, resolverán sobre las solicitudes de autorizaciones en materia de impacto ambiental de las siguientes obras y actividades:

II.- Los ayuntamientos:

El Ejecutivo del Estado y los ayuntamientos, en el ámbito de sus respectivas competencias, mediante disposiciones de observancia general que deberán publicarse en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado, podrán exceptuar del requisito de la autorización en materia de impacto ambiental a cualesquiera de las obras o actividades a que se refiere el presente artículo, cuando por la ubicación, magnitud, utilización de materiales u otras circunstancias se considere que las mismas no causarán desequilibrios ecológicos ni rebasarán los límites y condiciones señalados en los reglamentos y normas oficiales mexicanas emitidas por la Federación para proteger el ambiente.

ARTÍCULO 36.- La Comisión en coordinación con la Procuraduría, y los ayuntamientos establecerán programas sobre cultura ambiental con el objeto de propiciar actitudes y conductas de participación comunitaria en las tareas de protección, conservación y restauración del ambiente, la mitigación y adaptación al cambio climático, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y propiciar los conocimientos sobre las causas del deterioro del mismo, así como las medidas para su prevención y control, además de promover la participación individual y colectiva que se puedan tomar para mejorar la calidad ambiental y de vida.

Asimismo, propiciarán la participación comprometida de los medios de comunicación masiva en el fortalecimiento de la conciencia ecológica, y la socialización de proyectos de desarrollo sustentable.

ARTÍCULO 39.- La Comisión en coordinación con la Procuraduría, y con la participación de las autoridades competentes, promoverán ante las instituciones de educación superior en el Estado y los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica, el desarrollo de programas para la formación de

profesionales en la materia y para la investigación de las causas y efectos de los fenómenos ambientales en el Estado; así como programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación, mitigar y adaptarse al cambio climático y proteger los ecosistemas de la entidad.

Para llevar a cabo dichas actividades, se podrán celebrar convenios con instituciones de educación superior, centros de investigación, instituciones del sector social y privado, investigadores y especialistas en la materia.

ARTÍCULO 46.- En los términos de ésta y de las demás leyes aplicables, las áreas naturales del territorio estatal a que se refiere el presente Capítulo, podrán ser materia de protección como reservas ecológicas para los propósitos y con los efectos y modalidades que en tales ordenamientos se precisen, mediante la imposición de las limitaciones que determine el Estado, para realizar en ellas sólo los usos y aprovechamientos social y racionalmente necesarios.

El establecimiento de áreas naturales protegidas es de interés público. En las áreas naturales protegidas no podrá autorizarse la fundación de nuevos centros de población ni la ampliación de los ya constituidos.

ARTÍCULO 47.- Se consideran áreas naturales protegidas:

B) De jurisdicción municipal:

I.- Las zonas de preservación ecológica de los centros de población.

ARTÍCULO 48.- La determinación de áreas naturales protegidas, de jurisdicción estatal o municipal, tendrá como propósito:

I.- Preservar y restaurar el equilibrio ecológico de los ecosistemas y, en zonas circunvecinas a los asentamientos humanos, los elementos naturales indispensables 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, 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 el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sus elementos;

IV.- Proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, geológicos, históricos y artísticos, así como zonas turísticas y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura e identidad estatal y nacional, así como de los pueblos indígenas;

ARTÍCULO 49.- En el establecimiento, administración y manejo de las áreas naturales protegidas a que se refiere este Capítulo, la Comisión y los ayuntamientos, en el ámbito de sus respectivas competencias, promoverán la participación de sus habitantes, propietarios o poseedores; de los pueblos indígenas y de organizaciones sociales, públicas y privadas, con objeto de propiciar el desarrollo integral de la comunidad y asegurar la protección y preservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

ARTÍCULO 50.- La Comisión y los ayuntamientos podrán promover ante el Gobierno Federal el reconocimiento de las áreas naturales protegidas que se establezcan de conformidad con esta ley, con el propósito de compatibilizar los regímenes de protección correspondientes.

ARTÍCULO 51.- La Comisión constituirá un Comité Estatal de Áreas Naturales Protegidas, que estará integrado por representantes de la misma, de la Procuraduría, de otras dependencias y entidades del Estado y de los municipios relacionadas con la materia ambiental, y, a invitación de la Comisión, por representantes de la administración pública federal; así como por representantes de instituciones académicas y centros de investigación, agrupaciones de productores y empresarios, organizaciones no gubernamentales y de otros organismos de carácter social o privado, y personas físicas de reconocido prestigio en la materia.

El Comité fungirá como órgano de consulta y apoyo de la Comisión, la Procuraduría y los ayuntamientos en la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de la política para el establecimiento, manejo y vigilancia de las áreas naturales protegidas de jurisdicción estatal o municipal, y funcionará en los términos previstos en el reglamento respectivo.

El Comité podrá invitar a sus sesiones a representantes de los gobiernos municipales que no estén representados en el Comité, cuando se trate de áreas naturales protegidas de competencia estatal que se encuentren dentro de su territorio. Así mismo, podrá invitar a representantes de ejidos, comunidades, propietarios, poseedores y, en general, a cualquier persona cuya participación sea necesaria conforme al asunto que en cada caso se trate.

ARTÍCULO 52.- Las áreas naturales protegidas de jurisdicción estatal o municipal se establecerán conforme a esta ley, mediante:

I.- Declaratorias del Gobernador del Estado, tratándose de parques y reservas estatales; y

II.- Declaratorias de los Ayuntamientos, tratándose de Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población, parques urbanos, jardines públicos y demás áreas análogas previstas por esta ley.

ARTÍCULO 53.- Previamente a la expedición de las declaratorias para el establecimiento de las áreas naturales protegidas, se deberán realizar los estudios que las justifiquen, los que deberán contener la información general del área de que se trate, en la que se incluirá, por lo menos, la evaluación ambiental, el diagnóstico de dicha área y la propuesta de manejo de la misma.

Simultáneamente a la elaboración del estudio de justificación, la Comisión o el Ayuntamiento respectivo solicitarán la opinión de las dependencias y entidades de las administraciones públicas federal, estatal y municipal que deban intervenir de acuerdo con sus respectivas competencias; de organizaciones sociales

públicas o privadas; pueblos indígenas; universidades, centros de investigación, instituciones y organizaciones de los sectores público, social y privado, así como de las demás personas físicas o morales interesadas en dichas áreas. Los estudios y el resultado de la consulta deberán tomarse en cuenta, en lo que sean procedentes, por la Comisión o, en su caso, la autoridad ambiental municipal respectiva, antes de proponer a la autoridad competente la declaración de área natural protegida.

ARTÍCULO 54.- Una vez concluidos los estudios previos justificativos, éstos deberán ser puestos a disposición del público para su consulta, por un plazo de diez días naturales contados a partir del día en que se hayan terminado, en las oficinas de la Comisión o el Ayuntamiento correspondiente y en los medios electrónicos de que dispongan. Para tal efecto, dichas autoridades ambientales darán a conocer esta circunstancia mediante la publicación de un aviso en un diario de circulación estatal el primer día en que puedan ser consultados.

La opinión del público deberá ser tomada en cuenta, en lo que resulte procedente, por la Comisión o el Ayuntamiento antes de declarar el establecimiento del área natural protegida.

ARTÍCULO 55.- Las declaratorias para el establecimiento de las áreas naturales protegidas contendrán los siguientes elementos:

- I.- La delimitación precisa de las áreas, señalando la superficie, ubicación, deslinde y, en su caso, la zonificación correspondiente. Tratándose de centros de población, dicha zonificación deberá ser congruente con la zonificación contenida en los programas municipales de ordenamiento territorial y de desarrollo urbano;
- II.- Las modalidades a que se sujetarán dentro de las áreas, el uso o aprovechamiento de los recursos naturales en general, y específicamente de aquellos sujetos a protección;
- III.- La descripción de las actividades que podrán llevarse a cabo en las áreas correspondientes y las modalidades y limitaciones a que se sujetarán;

IV.- La causa de utilidad pública que en su caso fundamente la expropiación de terrenos, de conformidad con la Ley de la materia, cuando al establecerse un área natural protegida se requiera dicha resolución;

V.- Los lineamientos generales para la administración, el establecimiento de órganos colegiados representativos y la elaboración del programa de manejo del área; y

VI.- Los lineamientos para la realización de las acciones de preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de las áreas naturales protegidas; para su administración y vigilancia, así como para la elaboración de las reglas administrativas a que se sujetarán las actividades dentro del área respectiva, conforme a lo dispuesto en ésta y otras leyes aplicables.

ARTÍCULO 56.- En las áreas naturales protegidas quedará expresamente prohibido ejecutar acciones que contravengan lo dispuesto por la declaratoria; así como las siguientes:

I.- Verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, así como desarrollar cualquier actividad contaminante;

II.- Interrumpir, rellenar, desecar o desviar los flujos hidráulicos;

III.- Realizar actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestre y extracción de tierra de monte y su cubierta vegetal;

IV.- Introducir ejemplares o poblaciones exóticos de la vida silvestre, así como organismos genéticamente modificados;

V.- Ejecutar acciones que contravengan lo dispuesto por esta ley, la declaratoria respectiva y las demás disposiciones que de ellas se deriven;

VI.- El uso y las prácticas agrícolas que perjudiquen los suelos, las aguas y el medio ambiente;

VII.- Las quemas forestales; y

VIII.- Cualquier otra actividad que destruya o amenace destruir los recursos naturales o culturales.

ARTÍCULO 57.- Las declaratorias deberán publicarse en algún medio de comunicación masiva en el Estado y en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado y se notificarán a los propietarios o poseedores de los predios afectados en forma personal cuando se conozcan sus domicilios; en caso contrario, se hará una segunda publicación, la que surtirá efectos de notificación.

Las declaratorias se inscribirán en el Registro Público de la Propiedad.

ARTÍCULO 58.- Una vez establecida un área natural protegida, sólo podrá ser modificada su extensión y, en su caso, los usos del suelo permitidos, por determinación del Gobernador del Estado o del Ayuntamiento respectivo, según corresponda, siguiendo las mismas formalidades previstas en esta ley para la expedición de la declaratoria respectiva.

ARTÍCULO 59.- La Comisión o el Ayuntamiento, según corresponda, dentro del plazo señalado por las declaratorias respectivas, formularán el programa de manejo del área natural protegida de que se trate, dando participación a los habitantes, propietarios y poseedores de los predios en ella incluidos y, en su caso, a organizaciones sociales, públicas o privadas y demás personas interesadas. Asimismo, designarán al director del área de que se trate, quien será responsable de coordinar la ejecución y evaluación del programa de manejo correspondiente, de conformidad con lo dispuesto en esta ley y las disposiciones que de ella se deriven.

ARTÍCULO 60.- El programa de manejo a que se refiere el artículo anterior deberá contener, por lo menos:

I.- La descripción de las características físicas, biológicas, sociales y culturales del área natural protegida;

II.- Los objetivos específicos del área natural protegida y las acciones a realizar a corto, mediano y largo plazos, estableciendo su vinculación con los programas estatales o municipales de ordenamiento territorial y de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico respectivos;

III.- La forma en la que se organizará la administración del área, y los mecanismos de participación de la sociedad en su protección y aprovechamiento sustentable, así como el análisis de la situación que guarda la tenencia de la tierra en la superficie respectiva;

IV.- La referencia a las normas oficiales mexicanas aplicables a las actividades a que esté sujeta el área; y

V.- Los inventarios existentes y los que se prevea realizar, así como las reglas de carácter administrativo a que se sujetarán las actividades que se desarrollan en el área natural protegida.

La Comisión y los ayuntamientos deberán publicar en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado un resumen del programa de manejo y el plano de localización del área respectiva.

ARTÍCULO 61.- La Comisión, en coordinación con las autoridades estatales competentes, y los ayuntamientos, en el ámbito de sus respectivas competencias podrán:

I.- Promover inversiones públicas y privadas para el establecimiento y manejo de las áreas naturales protegidas;

II.- Establecer o, en su caso, promover la utilización de mecanismos para captar recursos y financiar o apoyar el manejo de las áreas naturales protegidas;

III.- Establecer incentivos económicos y, en su caso, estímulos fiscales para las personas y las organizaciones sociales, públicas o privadas, que participen en la administración y vigilancia de las áreas naturales protegidas, así como para quienes aporten recursos para tales fines;

IV.- Promover ante la autoridad federal competente, que en la distribución de las participaciones federales destinadas a los estados y los municipios se considere como criterio la superficie total que cada uno de éstos destine a la preservación de los ecosistemas y su biodiversidad; y

V.- Promover, en el ámbito de sus respectivas competencias, los programas de regularización de la tenencia de la tierra en las áreas naturales protegidas.

ARTÍCULO 62.- La Comisión y los ayuntamientos, en el ámbito de sus respectivas competencias, podrán otorgar a los propietarios, poseedores, organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos indígenas y demás personas interesadas, concesiones, permisos o autorizaciones para la realización de obras o actividades en las áreas naturales protegidas, de conformidad con lo que establece esta ley, las declaratorias y los programas de manejo correspondientes. Asimismo, verificarán que los titulares cumplan con los términos bajo los cuales les fueron otorgadas dichas concesiones, permisos o autorizaciones.

Los núcleos agrarios, pueblos indígenas y demás propietarios o poseedores de los predios en los que se pretendan desarrollar las obras o actividades anteriormente señaladas tendrán preferencia para obtener los permisos, concesiones y autorizaciones respectivos.

ARTÍCULO 179.- Para la preservación y la restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en los centros de población, se considerarán los siguientes criterios:

I.- La existencia y bienestar del hombre no sólo depende de los sistemas que éste ha creado, sino en gran parte de los ecosistemas naturales, los que, entre otras características, regulan el clima, retienen el agua y el suelo, depuran la atmósfera y sirven de esparcimiento y son objeto de conocimiento científico;

II.- La preservación del equilibrio ecológico es condición imprescindible para que tenga lugar el desarrollo sostenido en la entidad; y

III.- Es necesaria la participación de todos los sectores de la población en las tareas de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

ARTÍCULO 186.- En cada Municipio se constituirá un Consejo Municipal de Ecología, que se integrarán y funcionarán en los términos que establezca el reglamento respectivo.

ARTÍCULO 190.- El Estado creará el Fondo Ambiental Estatal, cuyos recursos se destinarán a:

I.- La realización de acciones y medidas de protección, preservación, inspección, vigilancia y restauración del medio ambiente;

II.- El manejo y la administración de las áreas naturales protegidas;

III.- El desarrollo de programas de planeación ecológica, educación e investigación en materia ambiental, así como para el fomento y difusión de experiencias y prácticas para la protección, preservación y aprovechamiento de los recursos naturales y el ambiente;

IV.- La promoción de la educación, investigación y cultura ambiental en el Estado; y

V.- Las demás que señalen las disposiciones ambientales.

ARTÍCULO 192.- La Comisión, en coordinación con la Procuraduría, será responsable del manejo de los recursos del Fondo Ambiental Estatal, cuyo funcionamiento se realizará conforme a los lineamientos que se establezcan en el reglamento que para el efecto expida el Gobernador del Estado (Sonora, H. Congreso del Estado de, 2014).

2.4 Reglamento de la LEEPAES en materia de ordenamiento ecológico

ARTÍCULO 4.- Compete a la Comisión:

V. Participar, a solicitud de los Ayuntamientos, en la formulación de los programas de ordenamiento ecológico municipal en los casos previstos por la Ley, así como prestarles el apoyo técnico en la formulación y ejecución de los mismos;

ARTÍCULO 21.- El programa de ordenamiento ecológico estatal tendrá por objeto:

II. Establecer los lineamientos y estrategias necesarias para: a) Promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales;

f) Resolver conflictos ambientales y promover el desarrollo sustentable;

ARTÍCULO 22.- Para efectos del artículo anterior las áreas de atención prioritaria se identificarán en:

I. Regiones que deban ser preservadas, conservadas, protegidas, restauradas o que requieran el establecimiento de medidas de mitigación para atenuar o compensar impactos ambientales adversos, considerando entre otros, lo siguientes elementos:

a) Presencia de procesos de degradación o desertificación;

b) Evidencia de contaminación de cauces, acuíferos, cuerpos de agua o suelos;

c) Áreas naturales protegidas y sus zonas de influencia;

d) Estructuras y procesos ecológicos necesarios para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales;

e) Áreas que sean consideradas de especial relevancia para el estado por su biodiversidad y características ecológicas;

f) Zonas de relevancia por su patrimonio escénico o paisajístico; g) Vulnerabilidad de los acuíferos y sus áreas de recarga; y

h) Procesos de conversión de la cobertura natural; (Gobierno de Sonora, 2010)

2.5 Programa Estatal de Desarrollo 2021 – 2027

El Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2021-2027 fue elaborado con el apoyo técnico del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en México, con el fin de incorporar los principios de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en los procesos de planeación, diseño y evaluación de políticas públicas en la entidad.

Tercer Eje La igualdad efectiva de derechos para todas y todos

Objetivo 7: sostenibilidad del desarrollo regional

Estrategia: Impulsar una agenda institucional y social que promueva la adopción de una visión integral para Sonora en materia de cultura y cuidado medioambiental enfocada en el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la conservación de la diversidad biológica y el óptimo desempeño ambiental de los sectores productivos de la economía estatal.

Líneas de acción

5 - Rescatar y expandir la oferta de espacios públicos destinados a la educación ambiental en el estado, como los centros ecológicos o museos de historia natural con el fin de asegurar el acceso público a la información sobre el estado del medio ambiente natural y a talleres de educación ambiental.

6 - Impulsar los catálogos de especies de plantas nativas o adaptadas específicos, con el fin de emprender campañas de revalorización, cultura del

cuidado, protección, producción y uso permitido en espacio público y desarrollos inmobiliarios. (Gobierno del Estado de Sonora, 2022)

2.6 Plan Municipal de Desarrollo 2022-2024

Presentación

El Plan Municipal de Desarrollo 2022-2024 es el resultado de un amplio ejercicio democrático en el seno del Comité Municipal de Planeación, en el que se recogieron los planteamientos y propuestas que realizaron los representantes de los sectores social y privado, los cuales se clasificaron, después priorizados y finalmente sistematizados para dar forma a este instrumento de planeación que será la guía del quehacer municipal en los próximos tres años y la base para la coordinación con los otros órdenes de gobierno y la concertación de acciones con la comunidad Nogalense para llevar a cabo acciones previstas en el Plan.

Así pues, el Plan Municipal de Desarrollo es la ruta que Gobierno Municipal y sociedad Nogalense han trazado para caminar juntos y llevar a cabo las transformaciones que requiere el municipio para lograr mayor bienestar para todos.

Sobre esta base, el Plan establece cuatro ejes estratégicos y dos transversales, que en sí son las metas municipales que el Gobierno Municipal buscará alcanzar en los próximos tres años, como son:

Ejes estratégicos

Economía para el bienestar

Desarrollo social y solidario para el bienestar

Igualdad de derechos para todas y todos

Vinculación entre seguridad y desarrollo

Ejes trasversales

Garantizar honradez y honestidad en el uso de los recursos públicos y una Administración Pública Municipal eficiente mediante reingeniería administrativa.

Erradicación de la corrupción.

1.2. Contexto estatal

El número de parques, jardines y áreas verdes es insuficiente para alcanzar la superficie de áreas verdes per cápita recomendada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) que es de 9 metros cuadrados por habitante.

Objetivos generales

3.1. De corto y mediano plazos

6. Armonizar el desarrollo con el medio ambiente.

3.2. De largo plazo

2. Garantizar una vida sana de la población municipal y promover el bienestar de todas las personas.

6. Ejes estratégicos

Objetivo 6.2.4.2.1. Conducir hacia un desarrollo equilibrado, sustentable y sostenido al municipio y la ciudad de Nogales.

Estrategia 6.2.4.2.1.1. Ordenar y regular los asentamientos humanos en el territorio del Municipio y el desarrollo urbano de la ciudad.

Líneas de acción

- Formular y actualizar los instrumentos de planeación territorial y urbana.
- Crear el órgano de consulta opinión y deliberación de las políticas de ordenamiento territorial y planeación del desarrollo urbano.
- Regular la organización y funcionamiento del órgano de consulta, opinión y deliberación de las políticas de ordenamiento territorial y planeación del desarrollo urbano.

Metas

- Actualizar el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Nogales.
- Elaborar el Programa de Ordenamiento Territorial del Municipio de Nogales.
- Crear el Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
- Elaborar el Reglamento Interior del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

Objetivo 6.2.4.2.5. Asegurar el cuidado del medio ambiente.

Estrategia 6.2.4.2.5.2. Mejorar el medio ambiente.

Líneas de acción

- Ampliar los espacios verdes para mejoramiento del medio ambiente.

Metas

- Declarar 4 bosques interurbanos.
- Construir 25 kilómetros de ciclovías en los parques interurbanos (Ayuntamiento de Nogales, 2022)

2.7 Reglamento del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el municipio de Nogales, Sonora (REEPAMNS).

Artículo 1.- El presente ordenamiento es de observancia obligatoria en el territorio del Municipio de Nogales, Sonora, y tiene por objeto reglamentar la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora y establecer las normas básicas y criterios destinados a la preservación, conservación y restauración del equilibrio ecológico regulación y protección al ambiente, la gestión ambiental del Municipio y las acciones de los habitantes a fin de alcanzar los objetivos del desarrollo sustentable del Municipio.

Artículo 2.- Las disposiciones de este Reglamento se consideran de orden público, interés social y observancia y rigen en todo el territorio municipal y tienen por objeto establecer las bases para:

- I. El ejercicio de la competencia del Ayuntamiento en materias de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;
- II. La regulación de las acciones que, en materia de preservación, restauración del equilibrio ecológico, protección al ambiente y el aprovechamiento racional de los recursos naturales, se realicen en bienes y zonas del municipio de Nogales, Sonora;
- III. El establecimiento de las acciones de coordinación y concurrencia del Municipio con el Estado y la Federación, en materias de preservación, conservación, restauración del equilibrio ecológico, de protección al ambiente y educación ambiental;
- IV. La definición de los principios de la política ambiental del Municipio y la regulación de los instrumentos para su aplicación;
- V. El fomento del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del Municipio, para lograr un equilibrio entre los beneficios social, ambiental y económico;
- VI. La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo en las áreas, obras y actividades de jurisdicción Municipal;
- VIII. El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales en materia ambiental; en las materias que regula este Reglamento;
- IX. El ordenamiento ecológico del territorio del Municipio.
- X. La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento, vigilancia y administración de las áreas naturales protegidas de jurisdicción municipal;

- XI. La regulación, el control y reducción del impacto y riesgo al ambiente y a la salud de la población generado por las obras o actividades sean facultad del Ayuntamiento.
- XII. La protección, preservación y el aprovechamiento sustentable del arbolado urbano del Municipio de Nogales, Sonora.
- XIII. Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, así como del sector social en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;
- XIV. El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de este Reglamento y de las disposiciones que de él se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas que correspondan.

Artículo 3.- El presente Reglamento se emite con fundamento en lo dispuesto por los Artículos 115 Fracción II y V de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y el Artículo 8 de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora y 136 fracción IV de la Constitución Política del Estado de Sonora.

Artículo 4.- La aplicación del presente Reglamento compete al Municipio por conducto de la dependencia u órgano municipal competente en materia de equilibrio ecológico y protección al medio ambiente, de acuerdo a las disposiciones normativas aplicables, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias municipales de conformidad con las disposiciones legales aplicables en auxilio y coordinación con otras instancias de Administración Municipal que sirvan de apoyo para el cumplimiento de lo dispuesto en el presente Reglamento.

Artículo 6. - Para los efectos de este Reglamento, se entiende por:

- IV. Aprovechamiento sustentable: la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por períodos indefinidos;

- V. Áreas naturales protegidas: Las zonas sujetas al régimen de protección estatal o municipal, a fin de preservar ambientes naturales, salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, lograr el aprovechamiento racional de los recursos naturales y mejorar la calidad del ambiente en los centros de población y en el territorio municipal;
- VI. Áreas verdes: Todas aquellas áreas públicas provistas de especies vegetales dentro de la zona urbana y aquellas dignadas en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano como tales, aunque estén desprovistas temporalmente de vegetación.
- VIII. Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas;
- XIV. Comisión o CEDES: La Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora
- XIX. Criterios ecológicos: Lineamientos obligatorios contenidos o derivados del presente Reglamento, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental;
- XXI. Desarrollo sustentable: Proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras;
- XXII. Educación Ambiental: Proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más

racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida;

- XXVIII. Forestación. Repoblación con vegetación original o ecológicamente equivalente de áreas verdes o cualquier superficie en particular.
- XXXIII. Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;
- XXXV. Ley Estatal: Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora.
- XXXVI.** Ley General: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;
- XLI. Ordenamiento ecológico: El instrumento de política ambiental cuyo objetivo es el de regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos;
- XLII. Paleta verde: Paleta verde para el Municipio de Nogales, Sonora.
- XLIV. Preservación. El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitats naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales;
- LIX. Zonas de preservación ecológica de los centros de población: Las áreas naturales en las que existen uno o más ecosistemas en buen estado de conservación, destinadas a preservar los elementos naturales indispensables para el equilibrio ecológico y el bienestar general;

TÍTULO SEGUNDO. DE LA FORMULACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA ECOLÓGICA MUNICIPAL.

CAPÍTULO I. PRINCIPIOS.

- I. Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad, y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas del Municipio;
- II. Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad;
- III. Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la conservación, protección y restauración del equilibrio ecológico;
- X. Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente sano. El Ayuntamiento, en los términos de este Reglamento y otras disposiciones legales aplicables, tomarán las medidas para preservar ese derecho;
- XV. La educación es un medio para valorar la vida a través de la prevención del deterioro ambiental, preservación, restauración y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y con ello evitar los desequilibrios ecológicos y daños ambientales.

Artículo 17.- En el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio, se incorporarán los siguientes lineamientos:

- IV. Las declaratorias de las zonas sujetas a conservación ecológica y parques Urbanos.

CAPÍTULO IV. DE LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

Artículo 21.- Son prioritarias para el otorgamiento de estímulos fiscales, las actividades relacionadas con:

- VI. En general aquellas actividades relacionadas con la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente previstas en este Reglamento, en las Leyes Estatal y General y en otros ordenamientos aplicables.

Artículo 62.- El Ayuntamiento deberá implementar programas cuyo objeto sea el de propiciar actitudes y conductas de participación comunitaria en las tareas de protección, conservación y restauración del ambiente, el aprovechamiento sustentable del capital natural y propiciar los conocimientos sobre las causas de deterioro del mismo, así como las medidas para su prevención y control, además de promover la participación individual y colectiva que se puedan tomar para mejorar la calidad ambiental de vida.

Artículo 66.- Las áreas naturales del territorio municipal podrán ser materia de protección como reservas ecológicas para los propósitos y con los efectos y modalidades que en este ordenamiento se precise y con las limitaciones que determine el Estado.

Artículo 67.- El establecimiento de áreas naturales protegidas es de interés público sólo podrán realizarse en ellas usos y aprovechamientos social y razonadamente necesarios. No podrá autorizarse la fundación de nuevos centros de población ni la ampliación de los ya constituidos.

Artículo 69.- La determinación de áreas naturales protegidas tendrá como propósito:

- I. Preservar y restaurar el equilibrio ecológico de los ecosistemas.
- II. Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva.
- III. Asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad preservando las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.
- IV. Asegurar el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sus elementos.
- V. Proteger los entornos naturales de zonas monumentos y vestigios arqueológicos, geológicos, históricos, artísticos y turísticos.

- VI. Generar, rescatar y divulgar conocimientos y tecnologías tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio municipal.
- VII. Conservar, proteger y restaurar el capital natural para la mitigación de los efectos adversos del cambio climático.

Artículo 70.- El Ayuntamiento promoverá ante el Gobierno Federal, y en su caso el Estatal el reconocimiento de las áreas naturales protegidas que se establezcan conforme a este reglamento compatibilizando los regímenes de protección correspondientes

CAPÍTULO II. DE LAS DECLARATORIAS PARA EL ESTABLECIMIENTO, CONSERVACIÓN, ADMINISTRACIÓN, DESARROLLO Y VIGILANCIA DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Artículo 72.- Las áreas naturales protegidas municipales se establecerán mediante:

- II. Declaratorias de los ayuntamientos tratándose de zonas de preservación ecológica de los centros de población, parques urbanos, jardines públicos y demás áreas análogas.

Artículo 77.- Las declaratorias para el establecimiento de las áreas naturales protegidas deberán contener los siguientes elementos:

- I. La delimitación precisa de las áreas señalando la superficie, ubicación, deslinde y zonificación correspondiente.
- II. Las modalidades a que se sujetarán dentro de las áreas en uso o aprovechamiento del capital natural en general y específicamente de aquellos sujetos a protección.
- III. La descripción de las actividades que podrán llevarse a cabo en las áreas correspondientes y las limitaciones a que se sujetará.
- IV. La causa de utilidad pública que en su caso fundamente la expropiación de terrenos cuando se requiera dicha resolución.

- V. Los lineamientos generales para la administración y el establecimiento de órganos colegiados representativos y la elaboración de programa de manejo de áreas.
- VI. Los lineamientos para la realización de las acciones de preservación, restauración y aprovechamiento sustentables del capital natural para su administración y vigilancia, así como la elaboración de las reglas administrativas a las que se sujetarán las actividades dentro del área respectiva.

Artículo 78.- En las áreas naturales protegidas quedará expresamente prohibido ejecutar acciones que contravengan lo dispuesto por la declaratoria, así como las siguientes:

- I. Verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo o cualquier clase de cauce, vaso o acuífero.
- II. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar los flujos hidráulicos.
- III. Realizar actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especie de flora y fauna silvestre y extracción de tierra de monte y su cubierta vegetal;
- IV. Introducir ejemplares o poblaciones exóticos de la vida silvestre, así como organismos genéticamente modificados.
- V. Ejecutar acciones que contravenga lo dispuesto por la ley, este reglamento, la declaratoria respectiva y las demás disposiciones que de ella se deriva.
- VI. El uso y las prácticas agrícolas que perjudican el suelo las aguas y el medio ambiente.
- VII. Las quemas forestales.
- VIII. Cualquier otra actividad que destruya o amenace destruir los recursos naturales o culturales.

Artículo 79.- Las declaratorias deberán publicarse en un periódico de circulación estatal y en el boletín, deberán notificarse a los propietarios de los predios afectados en forma personal cuando se conozcan sus domicilios en caso

contrario se hará una segunda publicación la cual surtirá efectos de notificación. Las declaratorias deberán inscribirse en el Registro Público de la Propiedad.

Artículo 80.- El área natural protegida solo podrá ser modificada en su extensión y los usos del suelo permitidos por determinación del Ayuntamiento siguiendo las mismas formalidades previstas en este reglamento para la expedición de la declaratoria respectiva.

Artículo 81.- El Ayuntamiento formulará el programa de manejo del área natural protegida dando participación a los habitantes propietarios y poseedores de los predios y en su caso a organizaciones sociales, debiendo designar al director del área del que se trate quien será responsable de coordinar la ejecución y evaluación de programa de manejo correspondiente de conformidad con lo dispuesto en este reglamento.

Artículo 82.- El programa de manejo a que se refiere el artículo anterior deberá contener:

- I. Las características físicas, biológicas, sociales y culturales del área natural protegida.
- II. Los objetivos específicos del área natural protegida y las acciones a realizar.
- III. La forma en que se organizará la administración del área y los mecanismos de participación de la sociedad en su protección y aprovechamiento sustentable.
- IV. El análisis de la situación que guarda la tenencia de la tierra en la superficie respectiva.
- V. La referencia a las normas oficiales mexicanas aplicables a la actividad a que esté sujeta el área.
- VI. Los inventarios existentes y los que se prevea realizar, así como las reglas de carácter administrativos a que se sujetarán las actividades que se desarrollen en el área natural protegida.

Artículo 83.- El Ayuntamiento, deberá publicar en el boletín un resumen del programa de manejo y el plano de localización del área respectiva.

Artículo 84.- El Ayuntamiento en coordinación con la Comisión podrá:

- I. Promover inversiones públicas y privadas para el establecimiento y manejo de las áreas naturales protegidas.
- II. Establecer y promover la autorización de mecanismos para captar recursos y financiar el manejo en las áreas naturales protegidas.
- III. Establecer incentivos económicos para quienes participen en la administración y vigilancia de las áreas naturales protegidas, así como para quienes aporten recursos para tales fines.
- IV. Promover ante la autoridad competente la distribución de las participaciones federales destinadas a los municipios y que se considere como criterio la superficie total que se destine a la preservación de los ecosistemas y su biodiversidad.
- V. Promover los programas de regularización de la tenencia de la tierra en las áreas naturales protegidas (H. Ayuntamiento de Nogales, 2022).

2.8 Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Poblacional de Nogales (PDUCPN).

El Objetivo General que persigue el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Nogales, Sonora es el siguiente: “Ser el instrumento técnico y normativo que regule la ordenación del territorio y el desarrollo urbano en el Centro de Población de Nogales, Sonora, estableciendo un nuevo modelo de desarrollo orientado a ser una ciudad compacta y policéntrica, con políticas, normas y estrategias para la ocupación ordenada del suelo, buscando el crecimiento inteligente mediante la planeación e instrumentación conjunta del uso de suelo, la vialidad, el transporte y la infraestructura con visión de largo plazo, buscando con ello aumentar la calidad de vida de sus pobladores y ser una ciudad competitiva, haciendo énfasis en el desarrollo sustentable de las actividades industriales, almacenamiento, logística y transporte, incluyendo

estrategias que permitan aumentar la resiliencia y mejorar la imagen urbana de la ciudad en armonía con la naturaleza”.

OBJETIVOS PARTICULARES.

De lo anterior se desprenden los objetivos particulares que se persiguen con el PDUCPN donde resaltamos los siguientes:

EQUIPAMIENTO: Contar con los equipamientos que la población requiere para satisfacer sus necesidades básicas, suficientes en número, uniformemente dosificados, distribuidos y accesibles para todos los habitantes de la ciudad, generando puntos de centralidad jerarquizados, contemplando desde centros de barrios accesibles peatonalmente, hasta los centros y sub centros de mayor cobertura que concentren los equipamientos que Nogales requiere para su funcionamiento.

IMAGEN URBANA: Contar con una imagen urbana definida, en donde el arte, la arquitectura, el paisaje y la vegetación se integran en armonía. En donde la vialidad y los espacios públicos se definen como lugares de encuentro y se rescaten para el uso de la comunidad, generando un Centro de Población con diversidad y continuidad histórica, con una estructura funcional clara y congruente, que la hagan legible y permeable. Rescatar los elementos emblemáticos de la ciudad y desarrollar una imagen consolidada y con valor estético que sea atractiva para los visitantes y resalte el sentido de pertenencia de los habitantes de la ciudad.

MEDIO AMBIENTE: Preservar y mejorar el medio ambiente y hacer uso racional y sustentable de los recursos naturales con los que cuenta el Centro de Población, incluidos el agua, el aire, el suelo, la biodiversidad y la energía, permitiendo el desarrollo actual de la ciudad, sin comprometer el desarrollo de las generaciones futuras. También se busca remediar las zonas que se encuentran impactadas de forma negativa y que representan riesgos ambientales.

PATRIMONIO HISTÓRICO CULTURAL: Conservar, rehabilitar y mantener los edificios, monumentos, espacios abiertos, paisajes y modalidades de asentamiento de valor histórico, cultural, arquitectónico, natural, religioso y espiritual. Cuando sea posible adaptarlos y reutilizarlos, respetando los valores culturales y el patrimonio urbano y arquitectónico, fomentando así la continuidad histórica y cultural, así como la identidad local.

ESPACIO PÚBLICO: Crear condiciones de habitabilidad de los espacios públicos como elementos fundamentales para el derecho a una vida sana, la convivencia, recreación y seguridad ciudadana que considere las necesidades diferenciadas por personas y grupos. Dotar al Centro de Población de un amplio rango de espacios públicos de calidad que permitan el desarrollo de las actividades públicas, promuevan la cohesión social, la activación física, que sirvan de espacio de encuentro y presten servicios ambientales a la ciudad.

POLÍTICAS GENERALES.

Para ordenar el territorio se definen las Políticas a seguir para alcanzar los Objetivos del Programa antes mencionados, así tenemos las Políticas Generales que son los lineamientos y criterios de acción que se toman como guías para dirigir las acciones y conductas de la sociedad y del gobierno, en este caso en lo que al ordenamiento territorial y desarrollo urbano del Centro de Población de Nogales se refiere, de las cuales distinguimos las siguientes políticas:

Espacio Público. - Se deben crear las condiciones de habitabilidad de los Espacios Públicos, como elementos fundamentales para el derecho a una vida sana, la convivencia, recreación y seguridad ciudadana que considere las necesidades diferenciadas por personas y grupos. Se fomentará el rescate, la creación y el mantenimiento de los Espacios Públicos que podrán ampliarse, o mejorarse, pero nunca destruirse o verse disminuidos. En caso de utilidad pública, estos espacios deberán ser sustituidos por otros que generen beneficios equivalentes;

Equidad e Inclusión Social. - El Centro de Población de Nogales debe ser una ciudad en la que todos sus habitantes, de las generaciones presentes y futuras sin discriminación de ningún tipo, puedan disfrutar libremente de todos los espacios físicos, políticos y sociales. Se debe garantizar el ejercicio pleno de derechos en condiciones de igualdad, promoviendo la cohesión social a través de medidas que impidan la discriminación, segregación o marginación de individuos o grupos y promover el respeto de los derechos de los grupos vulnerables y que todos los habitantes puedan decidir entre una oferta diversa de suelo, viviendas, servicios, equipamientos, infraestructura y actividades económicas de acuerdo a sus preferencias, necesidades y capacidades;

Sustentabilidad. - Para el desarrollo armónico de Nogales se debe planificar el futuro medioambiental, social y económico a través de soluciones innovadoras que a la vez que generan prosperidad respeten los recursos naturales y el entorno ambiental. Se debe promover prioritariamente, el uso racional de recursos naturales renovables y no renovables, para evitar comprometer la capacidad de futuras generaciones, evitando rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas y que el crecimiento urbano ocurra sobre suelos en producción o áreas con valor ambiental o paisajístico.

POLÍTICAS DE CRECIMIENTO.

Las políticas de crecimiento son aplicables en aquellos casos en los que se pretende anexar a la zona urbanizada, superficies de suelo adicionales a lo existente para darle continuidad espacial y temporal. En forma genérica se consideran 3 tipos de políticas de crecimiento: las aplicables a la ocupación de las reservas de crecimiento, las aplicables a la densificación o reutilización del espacio urbano y las de restricción al crecimiento, entre las que destaca:

Respeto por la naturaleza. - En la ocupación de las reservas se deberán respetar los arroyos naturales, zonas de interés ambiental o paisajístico, zonas de recarga del acuífero o de retención de avenidas, zonas agrícolas o pecuarias en producción, así como las partes altas de cerros, que por su pendiente o altura no sean propios para la urbanización.

POLÍTICAS DE MEJORAMIENTO.

Las políticas de mejoramiento son aquellas que se refieren al reordenamiento, rehabilitación, renovación o dotación de diferentes elementos urbanos en zonas existentes para hacer más eficiente su funcionalidad, abatir rezagos, aumentar el nivel de servicio o confort de los habitantes de la ciudad y mejorar el paisaje e imagen urbana, remarcando:

Mejoramiento de áreas verdes y espacios públicos. Los parques, plazas y áreas verdes del Centro de Población estarán sujetos a políticas de mejoramiento y mantenimiento. No se deberá cambiar el uso de suelo a estas áreas, ni se deberán realizar actividades ni instalaciones que desvirtúen el fin para el cual se han creado. Es importante aumentar el número y calidad de los parques, plazas y áreas verdes, mediante la aportación, que, para el efecto, se establece en la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano por parte de cada nuevo fraccionamiento, así como mediante la adquisición de terrenos que se destinen para este fin. Se deberá procurar alcanzar los estándares internacionales en cuanto al índice de áreas verdes por habitante para el área urbana.

POLÍTICAS DE CONSERVACIÓN.

Las políticas de conservación son aquellas que se refieren a mantener en condiciones y preservar elementos con valor urbano, histórico-cultural o ambiental, en general recursos naturales y creados por el hombre que son necesarios para el funcionamiento de los sistemas urbanos y los ecosistemas y que contribuyen a la calidad de vida, la competitividad y la sustentabilidad en el Centro de Población, enfatizando en la siguiente:

Zonas sujetas a conservación. En el Centro de Población se deberán conservar las altas zonas cerriles y de recarga del acuífero, así como aquellos marcados como área de Conservación Ecológica (CE) en el interior e inmediaciones de la zona urbana. Son zonas de conservación y no deberán desmontarse: los cerros El Muerto, Carbonera, El Carpintero, Celaya, Ocotoso, El Represo, El Pozo, La Pirinola y Pedregoso. Se deberán conservar también los espacios destinados a

áreas verdes y equipamientos, evitando darles algún uso u aprovechamiento diferente al que fueron destinados.

ESTRATEGIAS.

El tema central de este documento es el Ordenamiento Territorial y el Desarrollo Urbano sustentable por lo que este apartado aborda las estrategias a seguir, dichas estrategias son la orientación, guía o rumbo de la acción hacia el futuro definido en la Visión. Dentro de las cuales queremos recalcar la siguiente:

ESTRATEGIAS EN FUNCIÓN DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.

Que plantean estrategias ambientales en lo que respecta al Desarrollo Urbano del Centro de Población, en el entendido que las políticas y estrategias ambientales son motivo de estudios y programas especializados en la materia, que en todo caso deberán estar correlacionadas con este instrumento de planeación en los aspectos físicos y territoriales.

La conservación del medio ambiente debe ser uno de los puntos siempre presentes en la Agenda del Desarrollo Sustentable, pensando tanto en los efectos locales, como en los globales. Para ello se proponen las siguientes acciones estratégicas para el Centro de Población de Nogales:

- Proteger las zonas con valor ambiental y paisajístico, incluyendo cauces de arroyos, cañadas y partes altas de cerros.
- Contener la expansión de la mancha urbana, mantener la ciudad compacta dentro de los límites de crecimiento y evitar la ocupación de suelo silvestre y tierra agrícola productiva.
- Impulsar la infraestructura verde, el diseño sensible a la naturaleza y la biofilia como políticas urbanas.
- Impulsar fuertemente la forestación, promoviendo los parques urbanos, los parques ecológicos y la forestación de áreas verdes, camellones, parques lineales y laderas ubicadas en el Centro de Población (IMIP, 2017).

Capítulo III. Diagnóstico de la zona de estudio

3.1 Historia de Nogales

Nogales debe su nombre precisamente al nogal, que es un gran y hermoso árbol que crece nativo en los arroyos de nuestra región. Para los científicos es el “*Juglans major*”, cuyo fruto es una nuez con cáscara extremadamente dura. Y aunque ya son pocos los ejemplares que pueden encontrarse en este arroyo, de cualquier manera, se conservó el nombre de la cañada en esta población que cubre dos naciones.

Algunos opinan que fue el ferrocarril y otros que la aduana los que originaron a esta población. Sin embargo, la realidad es que esta zona, desde siempre, ha estado dedicada al comercio. Mucho antes de la llegada de los europeos a América, por cañadas como en la que hoy se encuentra la ciudad de Nogales pasó, hará unos 3 mil años, el conocimiento de la agricultura del maíz, del tomate, del frijol y de otros, procedente del centro del actual México, que fue transmitido a los pobladores de más hacia el norte.

La razón detrás de que esta región tenga una vocación comercial se debe a que el arroyo de Nogales sirvió de camino a los indígenas que, procedentes del Sur del actual Sonora, se dirigían con sus productos a regiones como Arizona, a Colorado, y a otras más. Así, primero seguían el río Magdalena para luego pasar al río Santa Cruz a través de arroyos como Los Nogales; corrientes donde había agua para beber todo el año.

Pasó el tiempo, y después de la llegada de los españoles, durante la Colonia y aun posteriormente, por aquí también se realizó el comercio de la harina producida en lugares como Magdalena, que era cambiada por diversos productos de Arizona.

Poco antes de la fundación de Nogales, también por aquí pasaba el contrabando que se introducía a Sonora, por lo que el Gobierno Federal estableció, en 1880, las aduanas de Palominas, **Los Nogales**, Sásabe y Quitovaquita, y dos años después fue inaugurado el ferrocarril en la aún despoblada cañada.

Finalmente, el 11 de julio de 1884 fue publicado el Decreto Fundacional de la Población y Municipio de Nogales, y de inmediato empezó a crecer un poblado a la sombra del acantilado que hoy se encuentra a un lado de la calle Elías, a un lado de la mojonera que definía una frontera internacional y que actualmente ha sido cambiada por un obelisco, el número 122.

Vino después la Revolución, y al concluir ésta, en la década de 1960 se inició el programa de industrialización fronterizo, y con él surgió el programa de maquiladoras. Con ellas llegó más gente a Nogales y acompañándola, también llegaron mercados, escuelas, pavimentaciones y otros servicios sociales, y allí nos encontramos hoy (Suárez Barnett, 2012).

3.2 Vocación de Nogales

Debido al previamente mencionado programa de industrialización fronterizo, la vocación de la ciudad es manufacturera y se ha convertido en un importante punto de atracción de inversión en el noroeste de México (Ayuntamiento de Nogales, 2023).

3.3 Aspectos socioeconómicos

Población total: La población total de Nogales en 2020 fue 264,782 habitantes, siendo 50% mujeres y 50% hombres. Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 10 a 14 años (25,621 habitantes), 15 a 19 años (24,351 habitantes) y 20 a 24 años (23,942 habitantes). Entre ellos concentraron el 27.9% de la población total.

Población económicamente activa en Sonora: 60.9%

Sectores de producción: Por su situación geográfica, la ciudad es el principal punto de acceso de turistas estadounidenses al estado de Sonora. Es por eso que la actividad económica más importante del Municipio de Nogales es la industria maquiladora extranjera de exportación, operando un total de 104 plantas

en 15 parques industriales diferentes, en las que se tiene una planta de aproximadamente 25 mil 400 trabajadores. En Nogales se encuentran establecidas 6 de las 50 empresas más grandes de Sonora, en áreas como la automotriz, aeroespacial, metal-mecánica, productos médicos y electrónicos. El municipio cuenta también con una gran variedad de establecimientos comerciales y servicios, los principales son los centros comerciales, supermercados, restaurantes, importaciones, ferreterías, constructoras, servicios de transporte y hospedaje, etc. (Gobierno de México, 2024).

3.4 Superficie del área de estudio

El área de estudio conocida como Las Tinajas, es una microcuenca de 1.71km^2 con un arroyo principal, conocido como “Arroyo Pedregoso” de 3231m y un coeficiente de escurrimiento que va de 10% a 20%.

Los tipos de suelo presentes en la zona son, el Leptosol con 1.43km^2 de la superficie y, el Regosol con 0.29km^2 , los cuales son propios de laderas con pendientes acusadas.

La vegetación del sitio está distribuida en 1.33km^2 de Pastizal Natural y 0.4 km^2 de Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino (INEGI, 2024).



Ilustración 14 Delimitación espacial de la Microcuenca Las Tinajas (INEGI, 2024).

Los encinos son importantes para la flora silvestre. Generan mucha materia orgánica, en ocasiones son de las pocas especies que se desarrollan en sitios con suelos delgados y con poca materia orgánica. Las ramas actúan como sustrato para el desarrollo de variadas epifitas, como orquídeas (Orchidaceae), bromeliáceas (Bromeliaceae), y muérdagos (Viscaceae).

También muchas especies de insectos y otros invertebrados habitan el follaje, frutos, ramas y raíces de encinos. Entre los hongos, algunas especies dependen de los encinos, como las micorrizas, y otras llevan alguna relación simbiótica distinta con plantas de este género.

Desde la visión ecológica, los encinos son proveedores de servicios ambientales, dado que: producen oxígeno, capturan bióxido de carbono (contaminante atmosférico producido por el hombre), filtran el ruido, reducen la erosión del suelo, infiltran el agua al subsuelo, regulan la temperatura atmosférica y son hospederos naturales que alojan en sus cortezas, ramas, hojas y flores, a numerosas especies de ardillas, pájaros, avispas, abejas, moscas, escarabajos, orquídeas, líquenes, bromelias, helechos y plantas trepadoras. Esto hace que un sólo encino actúe por sí mismo como un ecosistema en miniatura, en donde los

diferentes organismos y procesos ecológicos se relacionan entre sí a través de diversas relaciones como la depredación, la herbivoría, la simbiosis y la reproducción (Universidad Nacional Autónoma de México, 2012).

3.5 Usos y aprovechamientos actuales y potenciales de los recursos naturales

3.5.1 Usos y aprovechamientos actuales

Se tiene evidencia documentada de que la población de Nogales aprecia el valor paisajístico del sitio, ya que se les puede ver en el sitio cuando realizan actividades como el senderismo o la contemplación del entorno, ya que éste se caracteriza por tener vistas espectaculares y por un ambiente libre de contaminación acústica urbana, lo que permite apreciar los sonidos de la naturaleza como aves, insectos, anfibios y corrientes de agua.



Ilustración 15 Joven contemplando el paisaje desde la ladera norte



Ilustración 16 Grupo de personas realizando senderismo en el cauce del Arroyo Pedregoso



Ilustración 17 Familias observando el atardecer desde la ladera norte



Ilustración 18 Pareja disfrutando del microclima fresco



Ilustración 19 Niñas paseando a sus mascotas



Ilustración 20 Pareja disfrutando del agradable clima de primavera



Ilustración 21 Joven ejercitando junto a su perro

3.5.2 Usos y aprovechamientos potenciales

La cuenca de Las Tinajas cuenta con diversos elementos, como laderas rocosas, veredas, el cauce de un arroyo, y mucha flora y fauna. Estos elementos la hacen especial para el disfrute de la población a través de actividades de bajo impacto como se podrá apreciar a continuación.

En las siguientes ilustraciones se muestra el área que se propone para la práctica de Rapel.



Ilustración 22 Zona propuesta para Rapel. Vista Lateral.



Ilustración 23 Zona propuesta para Rapel. Vista Frontal.

Las cimas de las laderas en la parte sur cuentan con una topografía ideal para señalar rutas de senderismo y bicicleta de montaña. Se pueden apreciar un par de segmentos en las siguientes ilustraciones.



Ilustración 24 Zona propuesta para senderismo y bicicleta de montaña



Ilustración 25 Zona propuesta para senderismo y bicicleta de montaña

En el cauce el Arroyo Pedregoso son comunes los avistamientos de fauna debido a que es fácil encontrar pequeños ojos de agua, de los cuales los animales necesitan para su supervivencia. Por lo tanto, todo el cauce del arroyo se propone para ser utilizado en recorridos de observación de flora y fauna, actividades de educación ambiental, entre otras.



Ilustración 26 Avistamiento de Chara Pechigrís en el cauce del Arroyo Pedregoso



Ilustración 27 Avistamiento de Culebra Lineada de Bosque en el cauce del Arroyo Pedregoso

Desde lo alto de la ladera norte, lugar en el que el suelo ya se encuentra totalmente impactado por la urbanización, se tiene una vista maravillosa del paisaje, por lo tanto, aquí se pretende instalar una cafetería que sirva para la administración de la Zona de Conservación Ecológica.

Esta cafetería no se limitará a ofrecer el servicio de bebidas, sino que contará con mobiliario adecuado para que los visitantes puedan descansar mientras contemplan el entorno.

También aquí se cobrará la cuota de entrada al área, se rentará el equipo de rapel, se rentarán bicicletas y se tendrá personal disponible para realizar recorridos de observación de flora y fauna, actividades de educación ambiental, programas de reforestación, etc. Todo esto con el fin de contribuir al desarrollo sostenible de la zona.

Todos los aprovechamientos propuestos están fundamentados en los usos permitidos por el artículo 47 BIS de la LGEEPA, y se pueden analizar más a detalle en el capítulo IV de esta tesis.



Ilustración 28 Sitio propuesto para el establecimiento de una cafetería

3.6 Problemática que deba tomarse en cuenta

Como se ha mencionado previamente en el estudio, la mayor problemática que presenta el sitio es el estar catalogado en el PDUCPN como área susceptible de urbanización bajo la categoría de Reserva Habitacional. Sin embargo, existen otras grandes problemáticas como la degradación del suelo, la deforestación, los incendios forestales y el turismo desordenado.

A continuación, se pueden ver ilustraciones que evidencian estas problemáticas en el sitio y las cuales se busca evitar al declarar la Zona de Conservación Ecológica para que sea protegida de estas afectaciones.



Ilustración 29 Afectaciones por incendio



Ilustración 30 Afectaciones por incendio



Ilustración 31 Afectaciones por incendio



Ilustración 32 Afectaciones por residuos sólidos urbanos



Ilustración 33 Afectaciones por residuos sólidos urbanos



Ilustración 34 Afectaciones por residuos de manejo especial



Ilustración 35 Afectaciones por la urbanización en las colindancias



Ilustración 36 Afectaciones por la urbanización en las colindancias

3.7 Razones que justifiquen el régimen de protección

3.7.1 Servicios hidrológicos

En Las Tinajas, es común encontrar riachuelos y ojos de agua durante todo el año, debido a que su topografía crea una microcuenca que capta el agua de las laderas de los cerros aledaños y la concentra en un cauce principal.

Un fenómeno muy común en la zona es el encontrar pequeñas corrientes de agua superficial que en cierto punto se infiltran por completo en el subsuelo, para después aflorar algunos metros aguas abajo. Esto es evidencia de la gran relevancia que tiene el sitio en la recarga de los mantos acuíferos que dan soporte vital al ecosistema del entorno y que abastecen de agua a la población de la ciudad de Nogales, Sonora.



Ilustración 37 Recarga de mantos acuíferos



Ilustración 38 Recarga de mantos acuíferos

3.7.2 Paisajismo

Ambas laderas del cañón que contiene al Arroyo Pedregoso se distinguen por sus increíbles formaciones geológicas únicas en la región. Estas formaciones contribuyen a asombrosos paisajes que toda la comunidad Nogalense aprecia por la belleza de sus formas y colores dados por la meteorización y por la presencia de distintos musgos sobre ellas. A continuación, se muestran imágenes de los diversos paisajes que se tienen presentes en el sitio.



Ilustración 39 Sitio con alto valor paisajístico



Ilustración 40 Sitio con alto valor paisajístico



Ilustración 41 Monumento natural, perspectiva lateral



Ilustración 42 Monumento natural perspectiva de ángulo bajo



Ilustración 43 Sitio con alto valor paisajístico

3.7.3 Conservación de fauna local

La microcuenca de Las Tinajas es hábitat y sitio de reproducción de diferentes especies nativas como la Golondrina Tijereta (*Hirundo rustica*), el Zanate Mexicano (*Quiscalus mexicanus*), y el Carpintero Bellotero (*Melanerpes formicivorus*). Sin embargo, hay tres especies de aun mayor relevancia.

La primera es la Chara Pechigrís (*Aphelocoma wollweberi*), también conocida como Grajo Mexicano, cuya población se encuentra en descenso y actualmente se encuentra catalogada por la CONABIO bajo el estatus de **Preocupación Menor** (LC), y la cual también es emblema de la Universidad Tecnológica de Nogales, la cual se encuentra situada a escasos 3 km de Las Tinajas.



Ilustración 44 Chara Pechigrís en las instalaciones de la Universidad Tecnológica de Nogales

La segunda es el Cardenal Rojo (*Cardinalis cardinales*), que también se encuentra en estatus de **Preocupación Menor** (LC), y que además es el símbolo del equipo de fútbol americano del vecino estado de Arizona.

La tercera es la Culebra Lineada de Bosque (*Thamnophis cyrtopsis*), cuya situación es aún más crítica, debido a que su categoría en el estado de conservación según CONABIO es A amenazada (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2024).



Ilustración 45 Culebra Lineada de Bosque recolectada de un estanque en el Arroyo Pedregoso

Capítulo IV. Propuesta de manejo

4.1 Categoría

4.1.1 Tipo

Las Tinajas será un Área Natural Protegida del tipo **Zona de Conservación Ecológica**. Esto fundamentado en el artículo 8º de la LGEEPA, en el que se menciona que los municipios tienen la facultad de crear y administrar las Zonas de Conservación Ecológica de los centros de población.

4.1.2 Zonificación

Las Tinajas es una zona de estudio pequeña, por lo que la totalidad de su extensión está contemplada como **Subzona de Uso Público**. Esta categorización se base en lo mencionado en el artículo 47 BIS de la LGEEPA que dice:

Las zonas de amortiguamiento, tendrán como función principal orientar a que las actividades de aprovechamiento, que ahí se lleven a cabo, se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas de ésta a largo plazo, y podrán estar conformadas básicamente por las siguientes subzonas

De uso público: Aquellas superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento.

En dichas subzonas se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente, y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo del área natural protegida. (LGEEPA Artículo 47 BIS, Fracción II)

Por lo tanto, las actividades permitidas son las siguientes:

- Senderos interpretativos

- Infraestructura permanente de bajo impacto como apoyo para senderos interpretativos, señalización, y vigilancia.
- Actividades de ecoturismo de acuerdo a las características y condiciones de la subzona, como rapel, caminata, contemplación de paisajes, fotografía de naturaleza, observación de flora y fauna, bicicleta de montaña, escalada en roca, educación ambiental y conservación de especies amenazadas.

4.2 Administración

En el artículo 17 del Reglamento de la LGEEPA, se menciona que, para el manejo y administración de las áreas naturales protegidas, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología del Ayuntamiento de Nogales podrá constituir un Consejo de Asesores, que tendrán por objeto orientar y apoyar a los directores de las áreas protegidas (SEMARNAT, 2014).

Por lo tanto, se propone la creación de un Consejo de Administración para la Zona de Conservación Ecológica Las Tinajas con la siguiente composición:

- Titular de la Dirección de Ecología del Ayuntamiento de Nogales
- Titular del Instituto Municipal de Investigación y Planeación
- Representantes de la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (CEDES)
- Representantes de la sociedad civil
- Representantes de los usuarios del área

Sus funciones principales serán:

- Vigilar el cumplimiento del Plan de Manejo
- Adecuar el uso de suelo establecido actualmente en el PDUCPN
- Promover la participación social en la gestión del área
- Gestionar los recursos financieros para el funcionamiento del área
- Celebrar convenios de colaboración con otras instituciones

La administración del área deberá ser un proceso participativo, transparente y compatible con el desarrollo sostenible de la comunidad local.

4.3 Financiamiento

La sostenibilidad a largo plazo de la Zona de Conservación Ecológica Las Tinajas dependerá en gran medida de su capacidad para asegurar un financiamiento adecuado y sostenible. Se propone una estrategia de financiamiento diversificada que combine diferentes fuentes de recursos, incluyendo:

1. Apoyo del gobierno federal:
 - La CONANP aportará los recursos económicos necesarios para la puesta en marcha y el funcionamiento básico de esta Área Natural Protegida.
2. Asignaciones presupuestales del Ayuntamiento de Nogales, que, como principal responsable de la gestión del área, deberá comprometerse a asignar recursos financieros regulares para su funcionamiento.

Estos recursos se destinarán a cubrir los costos operativos básicos, como el pago de personal, la vigilancia y el mantenimiento de la infraestructura.

Es importante establecer un mecanismo transparente y eficiente para la asignación y gestión de estos recursos.

3. Aportaciones de la CEDES, que, como instancia estatal responsable de la protección del medio ambiente, puede contribuir financieramente a través de:
 - Programas de apoyo a la gestión de áreas naturales protegidas.
 - Fondos concursables para proyectos de conservación.
 - Convenios de colaboración específicos.
4. Donativos de la sociedad civil. Se promoverá la participación activa de la sociedad civil en la financiación del área a través de:
 - Campañas de recaudación de fondos.
 - Programas de voluntariado.

- Mecenazgo y patrocinios.
 - Adopción simbólica de especies o espacios del área.
5. Ingresos por concepto de derechos de acceso al área. Se podrán establecer tarifas de acceso para visitantes y turistas, con el objetivo de:
- Generar ingresos para la gestión del área.
 - Controlar el flujo de visitantes y proteger el medio ambiente.
 - Fomentar un turismo responsable y sostenible.
6. Otras fuentes de financiamiento como:
- Fondos internacionales para la conservación ambiental.
 - Programas de cooperación bilateral o multilateral.
 - Aportaciones en especie por parte de fundaciones, instituciones académicas, y/ o personas físicas (realización de estudios e investigaciones, acciones de monitoreo, equipo e infraestructura, etc.)
 - Generación de recursos económicos a través del desarrollo de mecanismos de pago por los servicios ambientales proporcionados por el área (fondos aplicables por la contribución que tiene el Arroyo Pedregoso en la recarga de los mantos acuíferos que abastecen a la población de la ciudad.

La diversificación de las fuentes de financiamiento permitirá asegurar la sostenibilidad económica del área a largo plazo, al mismo tiempo que se fomenta la participación y el compromiso de diversos actores en su gestión.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

El estudio exhaustivo de Las Tinajas ha revelado su invaluable significado ambiental, cultural y social para la comunidad de Nogales, Sonora. Las formaciones geológicas únicas, la riqueza paisajística y los servicios ecosistémicos que brinda lo convierten en un espacio de singular importancia que merece protección especial.

Las formaciones geológicas del sitio cumplen con los criterios para su clasificación como Monumentos Naturales. La recarga de acuíferos que se produce en Las Tinajas es fundamental para el abastecimiento de agua potable y el mantenimiento de ecosistemas. Y la diversidad de flora y fauna presente en el área contribuye a la preservación de la biodiversidad regional.

El cañón ofrece oportunidades para el esparcimiento, la recreación y el contacto con la naturaleza, fortaleciendo el tejido social y la identidad local.

La conservación de Las Tinajas generaría beneficios económicos a través del desarrollo de turismo sostenible y la educación ambiental.

La protección del sitio contribuiría a la mejora de la calidad de vida de la comunidad local al garantizar un ambiente sano y seguro, ya que, como se mencionó en la introducción, todas las personas tienen derecho a disfrutar de un medio ambiente sano y uno de los factores para que se les garantice este derecho es cumplir con **la recomendación de ONU Hábitat de tener 15 metros cuadrados de espacios verdes por habitante.**

Al concretarse la declaración de Las Tinajas como Zona de Conservación Ecológica, **la ciudad pasaría de tener un promedio de alrededor de los 3 metros cuadrados de espacios verdes por habitante, a tener alrededor de los 9.45 metros cuadrados por habitante**, más del triple de lo que se tiene actualmente y acercándose muy significativamente a la cifra recomendada para mejorar la calidad de vida de todos sus habitantes.

El estudio ha identificado la existencia de un conflicto entre el desarrollo urbano y la conservación del Cañón de Las Tinajas. El crecimiento de la ciudad ha generado presiones para la expansión urbana y la explotación de recursos naturales, poniendo en riesgo la integridad del cañón. Esto es evidente en la proximidad que tienen el fraccionamiento más cercano con Las Tinajas, por lo que se tiene una necesidad imperante de hacer su declaración de Zona de Conservación Ecológica

Este estudio presenta un modelo replicable para abordar la conservación de áreas naturales en el contexto del desarrollo urbano. El enfoque integrador y sostenible propuesto puede ser aplicado a otras localidades que enfrentan desafíos similares.

Recomendaciones

Con base en las conclusiones del estudio, se recomienda:

Iniciar con urgencia el proceso legal para la declaratoria de Las Tinajas como Zona de Conservación Ecológica Municipal, de acuerdo con la legislación vigente.

Establecer la creación del Consejo de Administración para la Zona de Conservación Ecológica.

Buscar financiamiento público y privado para apoyar el desarrollo de actividades económicas sostenibles en la zona.

Implementar Programas de Educación Ambiental para sensibilizar a la comunidad sobre la importancia de la conservación del sitio.

Promover la participación ciudadana en la toma de decisiones relacionadas con el manejo del área.

Continuar con las investigaciones científicas sobre el cañón para ampliar el conocimiento sobre sus valores ambientales, culturales y sociales.

Difundir los resultados de la investigación y las experiencias de conservación a través de publicaciones, eventos y plataformas digitales.

Documentar el proceso de conservación de Las Tinajas, para utilizarlo como un modelo a seguir, que contribuya a lograr que la ciudad cuente con 15 metros cuadrados de espacios verdes de calidad por cada uno de sus habitantes.

Referencias

Ayuntamiento de Nogales. (14 de Enero de 2022). Plan Municipal de Desarrollo 2022-2024. Nogales.

Ayuntamiento de Nogales. (16 de Junio de 2023). *ATRAE VOCACIÓN DE NOGALES A INVERSIONISTAS MANUFACTUREROS*. Obtenido de <https://heroicanogales.gob.mx/acciones/atrae-vocacion-de-nogales-a-inversionistas-manufactureros>

CEDES. (2011). *Formulación del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora*. Hermosillo, Sonora.: SEMARNAT/CEDES/USAIN.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas . (Diciembre de 2022). *Mapas de las Regiones CONANP*. Obtenido de http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/mapas_regiones.htm

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas . (Febrero de 2024). *Áreas Naturales Protegidas decretadas*. Obtenido de http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos_anp.htm

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (Febrero de 2024). *Mapas de las Áreas Naturales Protegidas*. Obtenido de http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/mapas_serie.htm

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2024). *EncicloVida*. Obtenido de <https://enciclovida.mx/especies/27087-thamnophis-cyrtopsis>

Gobierno de Mexico. (12 de julio de 2019). Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*.

Gobierno de México. (2024). *DATA MÉXICO*. Obtenido de [https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/nogales?redirect=true#:~:text=Las%20principales%20ventas%20internacionales%20de,M%C3%A9dicas%20\(US\\$24517M\)](https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/nogales?redirect=true#:~:text=Las%20principales%20ventas%20internacionales%20de,M%C3%A9dicas%20(US$24517M))

Gobierno de Sonora. (15 de Febrero de 2010). 2.4 REGLAMENTO DE LA LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE SONORA EN MATERIA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO. *2.4 REGLAMENTO DE LA LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE SONORA EN MATERIA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO*.

Gobierno del Estado de Sonora. (12 de Enero de 2022). PLAN ESTATAL DE DESARROLLO SONORA 2021-2027. *PLAN ESTATAL DE DESARROLLO SONORA 2021-2027*.

- Google. (07 de 04 de 2018). *Google Earth*. Obtenido de Google Earth:
<https://earth.google.com/web/@31.23626112,-110.96080359,1280.9925884a,5485.43168607d,35y,0h,0t,0r>
- H. Ayuntamiento de Nogales. (2022). *Reglamento del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para el Municipio de Nogales*. Nogales: Diario Oficial del Gobierno del Estado de Sonora.
- IMIP. (2017). *Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Nogales*. Nogales: Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora.
- INEGI. (2024). *Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas*. Obtenido de https://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/
- International Union for Conservation of Nature. (1994). *Guidelines for protected area management categories*. Retrieved from <https://portals.iucn.org/library/node/6838>
- Naciones Unidas. (1992). Convenio Sobre la Diversidad Biológica. Rio de Janeiro, Brasil. Obtenido de Convenio sobre la Diversidad Biológica, instrumento internacional clave para un desarrollo sostenible: <https://www.un.org/es/observances/biodiversity-day/convention#:~:text=El%20Convenio%20sobre%20la%20Diversidad%20Biol%C3%B3gica%20cubre%20la%20diversidad%20biol%C3%B3gica,sobre%20Seguridad%20de%20la%20Biotecnolog%C3%ADa.>
- Naciones Unidas. (1 de Mayo de 2024). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- ONU-Habitat. (2019). *Reporte Nacional de Prosperidad Urbana en México*. Ciudad de México.
- SEMARNAT. (21 de Mayo de 2014). REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. Mexico.
- SEMARNAT. (05 de Junio de 2018). *Ley General del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente*. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación .
- Sonora, H. Congreso del Estado de. (2014). *Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora*. Hermosillo. Sonora.: Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora.
- Sonora, L. d. (25 de Septiembre de 2008). Recuperado el 2021 de Junio de 03, de

<http://www.bacum.gob.mx/transparencia/Ley%202017%20Equilibrio%20Eco%20y%20Protec%20al%20Ambiente.pdf>

Suárez Barnett, F. A. (6 de Mayo de 2012). *Notas de Sonora*. Obtenido de <https://notasdesonora.blogspot.com/2012/05/origenes-de-nogales.html>

Universidad Nacional Autónoma de México. (2012). *Bosque de Quercus*. Obtenido de <https://www.iztacala.unam.mx/biologiamuseo/Textos%20pdf%20Portal/BOSQUE%20DE%20QUERCUS.pdf>