Gobierno de México | Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Es importante señalar, tanto a los promoventes y consultores que, el presente documento se emite de conformidad con el artículo 9 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, cuyo propósito fundamental es facilitar la presentación y entrega de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo.

En este sentido, se advierte que este documento no es un formato y tampoco un formulario para elaborar una MIA, pues se insiste en que su propósito principal es establecer directrices armónicas y puntuales respecto del contenido y requisitos que deben cumplir dichos documentos y que se establecen en la normatividad ambiental aplicable y vigente.

Se destaca el hecho de que, el presente documento está basado en los principios de simplificación, eficacia, eficiencia y economía procedimental administrativa, que permitan una atención y resolución más efectiva de la tramitología del procedimiento de evaluación de impacto ambiental; lo anterior, se traduce en que la información presentada por el promovente deberá ser clara y concisa, así como previamente analizada por el responsable de su elaboración, que contenga los elementos técnicos basados en estudios específicos, cuyo análisis permita formular los argumentos ponderativos que permitan la resolución de la solicitud de evaluación de impacto ambiental; así como, para facilitar la organización y consulta eficaz de los elementos técnicos y anexos que sustentan la información vertida.

Toda la información vertida en la MIA que se elabore conforme a lo establecido en la presente Guía, deberá sustentarse técnicamente anexando los estudios con la interpretación de sus resultados y conclusiones, planos, mapas, memorias descriptivas, documentales y demás elementos técnicos correspondientes.

Finalmente, es importante enfatizar que la presente guía concentra la generalidad de la información, contenido y requisitos que deben contener cualquiera de las modalidades de la MIA que prevé la normatividad aplicable y vigente, precisando que este documento también está integrado por los diversos anexos técnicos que se organizan por sector y tipo de proyecto; de tal suerte, que tanto el promovente como el consultor deberán observar y cumplir con la información, requisitos y documentos que se requieran en dichos documentos.

CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

PROYECTO	
Nombre del Proyecto[1]	Banco de Arena Sílica “Alto Simón”
[1]Utilizar el mismo nombre en todos los documentos relativos a la MIA y en la publicación.	
PROMOVENTE	
Nombre o Razón Social	Al Acarreos S.A de C.V.
RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
Nombre o Razón Social	[redacted]
Nombre del responsable técnico de elaboración del estudio de impacto ambiental	
Correo(s) electrónico(s)	

Declaro bajo protesta de decir verdad que los resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales (Artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental).

Nombre y firma electrónica digital del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

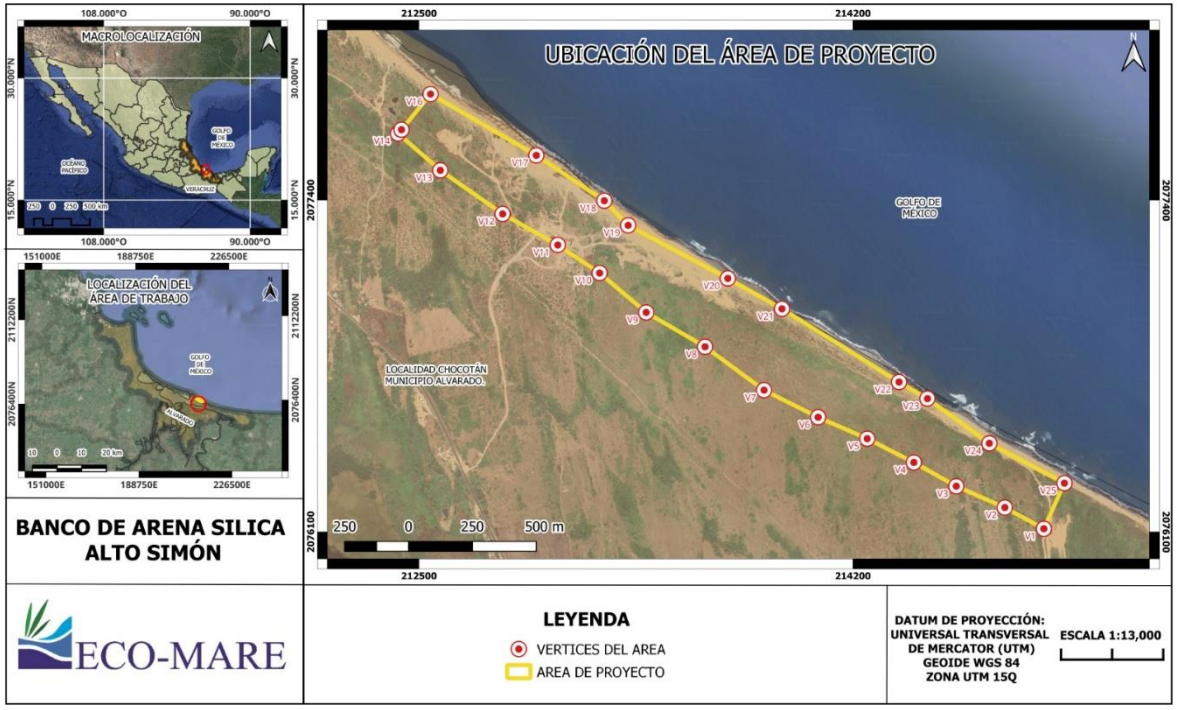
[redacted]

Nota: La responsabilidad respecto del contenido del presente documento corresponderá a quien lo elabore. Si se comprueba que en la elaboración de los documentos en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo IV del Título Sexto de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.

UBICACIÓN DEL PROYECTO

Entidad federativa	**Veracruz**	**Municipio**	**Alvarado**
Calle y número, código postal y localidad, en caso aplicable.	**Predio “Alto Simón” en la comunidad Chocotán a 4 kilómetros de la cabecera municipal de Alvarado**		

Imagen de ubicación del Proyecto, incluir todos los polígonos de los componentes que lo conforman[2]



[2]Anexar planos georreferenciados en UTM, Datum WGS84, así como archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV, del polígono general y de cada uno de los componentes del Proyecto, incluyendo obras complementarias y temporales; así como de los polígonos de las superficies de intervención y afectación y cambio de uso del suelo, referidas en la tabla de Superficies generales del Proyecto, asimismo en formato PDF y DWG del Proyecto.
DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, INCLUYENDO OBRAS COMPLEMENTARIAS
El presente proyecto denominado “Banco de arena Sílica Alto Simón” tiene como finalidad la extracción y aprovechamiento controlado de arena sílica que será trasladada del sitio en camión de volteo y llevada a su destino final, sin pasar por etapas de procesamiento ni almacenamiento en el predio. El carácter del proyecto es extractivo y de aprovechamiento temporal, ya que su aprovechamiento es rotativo en el área de extracción de acuerdo a la anualidad de la deposición de material denominado arena sílica en el predio. Este material se acumula y se obtiene mediante cargador frontal tipo komatsu WA 320, el cual avanza predio adentro para ir cargando el camión de volteo de 14m^3, en el cual se traslada el material fuera del predio con los compradores establecidos en la cabecera municipal. Las actividades que el proyecto contempla, incluyen, la remoción del poco material vegetal, la extracción mecánica de arena sílica mediante equipo de carga, transporte y traslado fuera del predio, a los establecimientos de los compradores en la cabecera municipal, Alvarado; Veracruz. Para esta actividad se utilizará únicamente un cargador frontal tipo Komatsu WA320 operado a diésel y un camión de volteo de 14m^3, bajo un esquema de aprovechamiento progresivo por zonas, que permitirá minimizar los impactos ambientales y facilitar la rehabilitación del sitio. El material extraído del banco se caracteriza por su composición granular entre 0.2 mm y 0.8 mm de diámetro, rango en el cual la solicita el mercado; Por lo cual el presente proyecto no implica cribado, horno o algún procesamiento adicional. Esta medida granulométrica de la arena sílica es ideal para actividades de Sand Blast o para sistemas de filtración de agua. El proyecto como ya se mencionó, no incluye beneficio, horneado, cribado, ni trituración industrial, ya que el material será aprovechado directamente según las características del material extraído. La vida útil estimada del banco es de 5 años, de acuerdo al volumen de extracción y el volumen autorizado. Los bancos de arena en la zona de Alvarado Veracruz, representan un importante detonador de la economía en su conjunto, sobre todo, la economía de acompañamiento que conlleva servicios a los compradores y actividades paralelas condicionadas por esta actividad extractiva.
Indicar las obras temporales previstas
No se contemplan obras temporales
Indicar los tipos de obras o actividades del Proyecto conforme al artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
No se tiene considerada la construcción de infraestructura alguna, toda vez que el personal ingresa por la mañana al predio y por la tarde regresan a sus lugares de origen dentro del mismo municipio de Alvarado; Veracruz

Costo de inversión del Proyecto ($)	Costo de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración ($)	Total ($)
$3,250,000.00 MXN	$750,000.00 MXN	$4,000,000.00 MXN

Duración estimada del Proyecto (conforme al cronograma de trabajo)	
Etapa	**Duración en años, meses o semanas**
Preparación del sitio y construcción	1 mes
Operación y/o mantenimiento	5 años
Cierre y abandono de sitio[3]	Año 5

[3]Anexar en los casos aplicables el Programa de cierre de operaciones, desmantelamiento, abandono y/o restauración del sitio.

TABLA RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

Concepto		Preparación del sitio y construcción (cantidad y unidades)[4]	Operación (cantidad y unidades)[4]
Consumo de energía eléctrica		Dentro del predio no se dispone de líneas de transmisión eléctrica y cualquier otro servicio de luz, en las viejas instalaciones, se contaba con una subestación generadora de energía que distribuía a través de líneas locales de las cuales aún se pueden apreciar los viejos postes sin cableado.	Dentro del predio no se dispone de líneas de transmisión eléctrica y cualquier otro servicio de luz, en las viejas instalaciones, se contaba con una subestación generadora de energía que distribuía a través de líneas locales de las cuales aún se pueden apreciar los viejos postes sin cableado.
Consumo de agua		El predio en donde se prevé realizar los trabajos, no cuenta con una red de suministro de agua potable, por lo que el suministro se realizará en garrafón de 20 litros para consumo humano y en reabastecimiento de tinaco para servicios generales y sanitarios de la casa habilitada como área de logística.	El predio en donde se prevé realizar los trabajos, no cuenta con una red de suministro de agua potable, por lo que el suministro se realizará en garrafón de 20 litros para consumo humano y en reabastecimiento de tinaco para servicios generales y sanitarios de la casa habilitada como área de logística.
Emisiones de gases de efecto invernadero		31.8 kg de CO_2 por hora. Cargador Komatsu WA 320 2.64 kg de CO_2/litro Camión Kenworth 14 m3	31.8 kg de CO_2 por hora. Cargador Komatsu WA 320 2.64 kg de CO_2/litro Camión Kenworth 14 m^3
Aprovechamiento de otros recursos naturales (especificar)		No se realizará aprovechamiento de otros recursos naturales. El proyecto no considera uso de recursos de flora, fauna o subproductos naturales. Solo considera la extracción de arena sílica.	No se realizará aprovechamiento de otros recursos naturales. El proyecto no considera uso de recursos de flora, fauna o subproductos naturales. Solo considera la extracción de arena sílica.
Generación de residuos	Peligrosos	No se generaran residuos peligrosos	
	Manejo especial	No se generaran residuos de manejo especial	

	Sólidos urbanos	**El proyecto considera la generación de aproximadamente 20 kilos de residuos solidos urbanos al mes. Ya que de manera general la operación se realizará con tres personas; E operador del cargador frontal, el operador del camión tipo volteo y un colaborador general.**	**El proyecto considera la generación de aproximadamente 20 kilos de residuos solidos urbanos al mes. Ya que de manera general la operación se realizará con tres personas; E operador del cargador frontal, el operador del camión tipo volteo y un colaborador general.**
Descargas de agua residual y/o de proceso, indicando el cuerpo receptor y la ubicación del sitio específico de descarga, georreferenciado en UTM, Datum WGS84		**El proyecto no realizará descargas de aguas residuales, existe una vieja construcción habilitada como base de operaciones y cuenta con una letrina seca para el personal en funciones.**	
Otros en su caso (especificar)			

[4]Anexar memorias de cálculo de los datos asentados.

Superficies generales del Proyecto

Concepto	**Superficie**	
Superficie del predio o superficie total para el desarrollo del Proyecto	**740,000 m2 (74 ha)**	
Superficie de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones[5]	**N/A**	
Superficie a intervenir sin construcciones o instalaciones proyectadas[6]	**102,000 m2 (10.2 ha)**	
Superficie total de vegetación[7]	**Existente**	**Por afectar**
	70,000 m2 (7 ha)	**20,000 m2 (2 ha)**
Superficie de vegetación forestal total[8]	**NO EXISTE VEGETACIÓN FORESTAL**	**NO EXISTE VEGETACIÓN FORESTAL**
Superficie por cada tipo de vegetación forestal		
Tipo de vegetación 1		
Tipo de vegetación 2		
Tipo de vegetación n		
Superficie de incidencia en Cuerpos de agua (temporal y/o permanente)	**No hay cuerpos de agua en los que incida el proyecto**	
Superficie de incidencia en Zona Federal (temporal y/o permanente)	**El proyecto está fuera de la Zona Federal Marítimo Terrestre**	
Superficie de incidencia en Zona Federal Marítimo Terrestre (temporal y/o permanente)	**EL proyecto no incide en la Zona Federal Marítimo Terrestre**	

[5]Considerar las superficies por componente/obra y total que ocuparán las construcciones e instalaciones que contemple el Proyecto.

[6]Incluir las superficies que serán intervenidas pero que no contarán con construcciones o instalaciones definitivas, como campamentos, patio de maniobras, almacenes, bodegas, entre otros.

[7]Incluir la superficie que contenga todo tipo de vegetación (nativa u original, inducida, secundaria, entre otros) dentro del área de intervención o del predio.

[8]Las superficies y polígonos de cambio de uso del suelo deberán ser congruentes con las superficies de los polígonos para la obtención de la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

De acuerdo con las características del Proyecto, complementar la información de la presente Guía incorporando la información y documentación requerida conforme a los anexos por sector y subsector e incluir la información relativa al estudio de riesgo en caso de actividades consideradas altamente riesgosas de conformidad con el Primer y Segundo listados de Actividades Altamente Riesgosas.

De conformidad con el artículo 34 de la LGEEPA, el Promovente deberá publicar[9] a su costa, un extracto del Proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad o entidades federativas de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría, debiendo acreditarlo por escrito dentro de los siguientes tres días contados a partir de la fecha de publicación; sin lo cual, no podrá integrarse debidamente el expediente. Para efecto de acreditar la publicación antes referida, el Promovente podrá proporcionar el enlace o vinculo a la página web del periódico respectivo donde conste dicha publicación.

[9]No realizar la publicación antes de ingresar la MIA ante la Secretaría.

CAPÍTULO II. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.

Nombre del instrumento jurídico[1]	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)[1]	Congruencia o cumplimiento del Proyecto (argumentos jurídicos o técnicos, acciones o actividades de como el Proyecto se ajustará al instrumento)[1]
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	El proyecto requiere autorización en materia de impacto ambiental, debe prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales y garantizar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	El proyecto presenta una Manifestación de Impacto Ambiental, contempla medidas de prevención, mitigación, restauración y monitoreo ambiental, además de programas de reforestación y rehabilitación del sitio al finalizar la extracción.
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	Establece los requisitos para la presentación, evaluación y autorización de la MIA.	El proyecto integra la información técnica requerida, describe las etapas del proyecto, identifica impactos ambientales y propone medidas de mitigación conforme al Reglamento.
Programas de Ordenamiento Ecológico (general del territorio, regional, local y marino)	El proyecto se ubica dentro de la UAB 75, Región 16.3.1 Llanura Costera Veracruzana Norte, debiendo respetar las políticas de aprovechamiento sustentable y conservación de los recursos	La extracción será únicamente en el área autorizada, sin obras permanentes, con restauración progresiva, rescate de flora y fauna y reforestación con especies nativas. El proyecto cumple mediante extracción controlada,

	naturales. Deben cumplirse los criterios ecológicos de la UGA 44, procurando la conservación de dunas costeras y el uso sustentable del territorio.	delimitación de áreas de amortiguamiento, rescate de flora y fauna y restauración ecológica.
Programas y/o Planes de Desarrollo Urbano	El proyecto debe ser compatible con el uso del suelo y el desarrollo municipal.	Se desarrolla en un predio privado, fuera de zonas urbanas, sin afectar infraestructura ni asentamientos humanos y genera empleo local.
Decreto del Área Natural Protegida (ANP) o Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	Verificar que el proyecto no invada Áreas Naturales Protegidas.	El proyecto no se localiza dentro de un ANP, por lo que no contraviene el decreto correspondiente.
Plan o Programa de Manejo del ANP o ADVC	Solo aplica cuando el proyecto se ubica dentro de un ANP.	No aplica, debido a que el predio no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida.
Normas Oficiales Mexicanas	Deben cumplirse las NOM ambientales aplicables (flora, fauna, residuos, emisiones, ruido y protección ambiental).	El proyecto considera rescate de especies, manejo adecuado de residuos, control de emisiones de polvo, restauración ambiental y cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable.

[1]Presentar la vinculación detallada con otros instrumentos jurídicos aplicables a la obra o actividad proyectada de acuerdo con lo indicado en los anexos por sector.

Localidad(es) con población indígena en las que incide el sitio de intervención del Proyecto y/o su zona de influencia[2]		
Estado (s)	Municipio (s)	Localidad (es)
		El proyecto no incide en localidades con población indígena

[2]Consultar la última actualización publicada por el Instituto Nacional de Pueblos Indígenas, del Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas.

-Presentar en anexo, los documentos de los resultados y acuerdos de la consulta a la comunidad indígena, en los casos aplicables.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

Delimitación, descripción, caracterización y diagnóstico de la región o regiones ecológicas (Artículo 3 fracción XXXI de la LGEEPA) donde se pretende ubicar el Proyecto, considerando los ecosistemas que se circunscriben y los elementos del ambiente (bióticos, abióticos, económicos y sociales) que los conforman, identificando, describiendo y analizando las relaciones de interdependencia entre dichos elementos, así como las problemáticas ambientales existentes a las que se sumarán los efectos de los impactos ambientales que generarán las obras y actividades consideradas por el promovente para la realización del Proyecto.

Elementos utilizados para la delimitación de la Región o Regiones Ecológicas de acuerdo con las características y alcances del Proyecto

Criterios para delimitación[1]	**La delimitación de la Región Ecológica se realizó considerando la Unidad de Gestión Ambiental (UGA 44), la Unidad Ambiental Biofísica (UAB 75), el uso del suelo y vegetación (Serie VII INEGI), la hidrología superficial, la geomorfología de dunas costeras, así como el Área del Proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y Sistema Ambiental (SA). Estos criterios permiten representar adecuadamente los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos del área de estudio**
Superficie de la Región Ecológica[2]	La delimitación de la región ecológica del proyecto se realizó considerando como unidad de referencia territorial la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 44, debido a que ésta integra las características ecológicas, físicas y de uso del suelo predominantes en el entorno donde se localiza el proyecto "Banco de Arena Sílica Alto Simón". La utilización de esta unidad permite incorporar los principales procesos ambientales que interactúan con el área de estudio, incluyendo la dinámica costera, los procesos sedimentarios, la vegetación característica de la planicie costera y las actividades productivas desarrolladas en la región. **La región Ecológica comprende una superficie de 83,762.411 hectáreas.**

[1]Indicar los criterios y/o métodos utilizados para la delimitación de la región o regiones ecológicas; la cual, deberá ser congruente con la ubicación, características y alcances del Proyecto, los ecosistemas y factores ambientales presentes; en este sentido, se podrán utilizar, de manera enunciativa mas no limitativa, Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), Unidades de Gestión Ambiental (UGA), hidrografía, Uso de suelo y vegetación, áreas geográficas, Hidrología (superficial y subterránea), Batimetría, Celdas litorales, Geomorfología, microcuencas, nanocuencas, regiones prioritarias, corredores biológicos, entre otros; sin utilizar límites estatales o municipales. De igual modo, se deberá presentar la justificación de los criterios y/o métodos utilizados de acuerdo con el proyecto pretendido.

[2]Anexar Plano georreferenciado en UTM, Datum WGS84, de la Región o Regiones Ecológicas delimitadas, en formato PDF y archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV.

Descripción de los tipos de uso de suelo y vegetación presentes en la Región o Regiones Ecológicas[3]

Predomina la vegetación de dunas costeras y matorral costero, con áreas utilizadas de manera ocasional para ganadería extensiva. De acuerdo con la cartografía de INEGI Serie VII, la totalidad del área del proyecto corresponde a vegetación de duna costera, considerada vegetación no forestal.

En las zonas próximas a la línea de costa predominan suelos desarrollados sobre depósitos arenosos recientes, caracterizados por una escasa diferenciación de horizontes, baja capacidad de retención de humedad y elevada permeabilidad. Estos suelos suelen presentar texturas arenosas a franco-arenosas y un contenido relativamente bajo de materia orgánica debido a la continua movilidad de los sedimentos y a la influencia de los procesos eólicos costeros. Las condiciones de salinidad y la cercanía al nivel freático constituyen factores determinantes para el desarrollo de la vegetación y la estabilidad geomorfológica de las dunas costeras.

Hacia las áreas de acumulación sedimentaria y planicies costeras interiores pueden presentarse Regosoles y Fluvisoles asociados a depósitos recientes de origen fluvial y marino. Los Regosoles se caracterizan por mostrar un escaso desarrollo pedogenético, horizontes poco diferenciados y una composición granulométrica variable dependiendo del origen de los materiales. Por su parte, los Fluvisoles se desarrollan sobre sedimentos aluviales relativamente jóvenes depositados por

procesos de inundación y acumulación, presentando generalmente una mayor profundidad efectiva y mejores condiciones para el establecimiento de vegetación.

Especies potenciales

Componente	Listados de especies potenciales
Flora	**Vegetación típica de dunas costeras y matorral costero** La cobertura vegetal dominante corresponde a asociaciones de vegetación de dunas costeras y matorral costero secundario desarrollado sobre dunas semifijas y estabilizadas. Estas comunidades presentan una estructura predominantemente arbustiva, con presencia de especies herbáceas, suculentas y leñosas adaptadas a la retención limitada de agua y a la elevada permeabilidad de los suelos arenosos. Durante los recorridos de campo realizados en el área de estudio se identificaron especies representativas como *Allionia incarnata*, *Agave sp*., *Mimosa sp*., *Opuntia sp*. y *Randia aculeata*, las cuales son características de ambientes con alta exposición solar, suelos arenosos y condiciones de estrés hídrico. La presencia de estas especies indica un grado importante de adaptación de la vegetación a los procesos naturales de la dinámica costera y a la limitada disponibilidad de nutrientes en el suelo. La vegetación de dunas costeras constituye una de las comunidades vegetales más representativas del litoral veracruzano y forma parte de los ecosistemas característicos de la Llanura Costera del Golfo de México. Estas comunidades se desarrollan sobre depósitos arenosos sujetos a la influencia permanente de los vientos dominantes, la salinidad marina, la dinámica sedimentaria y la disponibilidad variable de humedad, factores que condicionan la composición florística y la estructura de la vegetación (Moreno-Casasola, 2004). Las especies que integran esta comunidad presentan adaptaciones que les permiten tolerar la movilidad del sustrato, la escasez de nutrientes y la elevada permeabilidad de los suelos arenosos. Entre las principales funciones ecológicas de esta vegetación destacan la captura y retención de sedimentos transportados por el viento, la estabilización de dunas, la disminución de los procesos erosivos y la protección natural de la línea de costa frente a fenómenos meteorológicos extremos. Dentro del Sistema Ambiental, esta vegetación se distribuye principalmente en las zonas más próximas a la playa y en sectores donde aún se mantiene la influencia directa de los procesos de acumulación sedimentaria costera. Su conservación resulta fundamental para mantener el equilibrio geomorfológico y ecológico del sistema playa-duna. La vegetación secundaria arbustiva presente en el Sistema Ambiental se desarrolla principalmente sobre dunas costeras estabilizadas y superficies arenosas que han alcanzado un mayor grado de consolidación. Estas comunidades representan etapas sucesionales avanzadas dentro de la dinámica natural del ecosistema costero y están conformadas por especies arbustivas, leñosas y suculentas adaptadas a condiciones de alta insolación, escasa disponibilidad de nutrientes y periodos recurrentes de estrés hídrico. Se identificaron en estas zonas los siguientes:

REGION ECOLOGICA	EST HERBACEO	ARBUSTIVO	ARBOREO
Especie	19	11	14
Familia	10	10	8
Orden	8	7	7
AREA INFLUENCIA			
Especie	14	9	4
Familia	8	7	4
Orden	6	6	4
AREA PROYECTO			
Especie	6	1	0

Familia	4	1	0
Orden	3	1	0

Fauna

Aves, reptiles y mamíferos característicos de dunas costeras y zonas de vegetación secundaria;

Esta región se caracteriza por la presencia de ecosistemas costeros, vegetación secundaria, pastizales inducidos, matorrales costeros, dunas, cuerpos de agua temporales y zonas de influencia marina asociadas al Golfo de México. La combinación de estos ambientes favorece la presencia de una fauna diversa compuesta por aves, mamíferos, reptiles y anfibios adaptados a condiciones tropicales cálidas y húmedas (CONABIO, 2016; INEGI, 2023).

Esta fauna está influenciada por la proximidad a importantes corredores biológicos regionales, incluyendo el complejo lagunar de Alvarado, los humedales costeros del centro de Veracruz y los sistemas de vegetación secundaria asociados a actividades ganaderas y agrícolas. Estas condiciones permiten la presencia tanto de especies residentes como migratorias, particularmente aves acuáticas y costeras que utilizan la región como sitio de alimentación, descanso o reproducción.

REGION ECOLOGICA	AVES	MAMIFEROS	REPTILES
Especie	26	7	12
Familia	12	6	7
Orden	7	4	3
AREA INFLUENCIA			
Especie	7	7	3
Familia	4	6	1
Orden	3	4	1
AREA PROYECTO			
Especie	3	0	1
Familia	3	0	1
Orden	2	0	1

TRANSECTOS PARA LA OBSERVACION DE FLORA Y FAUNA EN ZONA DE INFLUENCIA Y AREA DEL PROYECTO

Clave	Latitud inicial	Longitud inicial	Latitud final	Longitud final
T-1	**213032**	**2077515**	**213004**	**2077473**
T-2	**213224**	**2077394**	**213166**	**2077311**
T-3	**213413**	**2077244**	**213394**	**2077202**
T-4	**213382**	**2077162**	**213371**	**2077114**
T-5	**213628**	**2077132**	**213608**	**2077084**
T-6	**213585**	**2077059**	**213564**	**2077011**
T-7	**213847**	**2077011**	**213823**	**2076966**
T-8	**213781**	**2076930**	**213762**	**2076883**
T-9	**214046**	**2076894**	**214021**	**2076849**
T-10	**214369**	**2076690**	**214327**	**2076588**
T-11	**214488**	**2076621**	**214468**	**2076575**
T-12	**214456**	**2076553**	**214456**	**2076553**

Resumen y metodología de muestreos[4] en el Área del Proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y Región Ecológica (RE)

Componente	Tipos (Aleatorio, Simple, Sistemático, otro)	Métodos (Transecto, lineal, área, puntual)	Número de sitios de muestreo	Horario de muestreo (diurno, nocturno)	Estacionalidad (lluvias, secas, primavera, verano, otoño, invierno)[5]	Fecha de realización y esfuerzo del muestreo	Comunidad Perenne o estacional	Comunidad Acuática o terrestre
Flora	Sistemático	Transectos	12	Diurno	Secas y lluvias	10-15 abril 20-25 mayo	Perenne	Terrestre
Fauna	Sistemático	Transectos y Observación directa	12	Diurno	Secas y lluvias	10-15 abril 20-25 mayo	Perenne	Terrestre

[4]Los muestreos deben de establecerse, considerando el tipo de proyecto, ecosistemas, vegetación presente en el área por forma biológica, grupos faunísticos, así como la temporalidad perennifolia o caducifolia, entre otros.
[5]Ejecutado como mínimo durante 2 temporadas en un ciclo anual (secas y lluvias).

Especies identificadas en campo[6] endémicas o que se encuentren en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010

Componente	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo	Endémica (Sí/No)	Número de individuos	Presencia[7]		
						AP	AI	RE
Flora	No se registraron especies en categoría de riesgo durante los muestreos realizados.							
Fauna	No se registraron especies en categoría de riesgo durante los muestreos realizados.							

[6]Anexar el análisis estadístico que demuestre la representatividad de los muestreos realizados, incluyendo los métodos utilizados y memorias de cálculo.
[7]Anexar mapas georreferenciados en UTM, Datum WGS84, en formato PDF y archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV, de la ubicación de las especies identificadas en campo que se encuentren en alguna categoría de riesgo de acuerdo con el listado actualizado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, incluyendo los resultados de los muestreos y mapas de distribución existentes (Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), de la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), entre otras).
-Anexar Listado completo de especies identificadas en campo; así como la información de soporte de los resultados de los muestreos de flora y fauna, mapas de ubicación georreferenciada en UTM, Datum WGS84, de sitios de muestreo e imágenes de referencia.
-Anexar listado completo de individuos por especie que se pretenden afectar, que contenga nombre científico, nombre común, categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, si corresponde a especie endémica, número de individuos por afectar, tipo de afectación, tipo de vegetación (forestal o no forestal) y coordenadas de ubicación georreferenciada en UTM, Datum WGS84, considerar en su caso, aquellas especies de importancia médica, económica y/o ecológica, estén o no en algún estatus de protección.

Índices de diversidad biológica

Componente	Nombre de Índice (Shannon-Wiener, Simpson, de Valor de Importancia, entre otros)	Parámetro	Valor del Índice			Análisis y conclusiones de los resultados de los índices[8]
			AP	AI	RE	
Flora	Riqueza específica	Número de especies	4	23	44	La riqueza específica de la flora mostró un incremento gradual desde el Área del Proyecto (AP), donde se registraron 4 especies, hacia el Área de Influencia (AI), con 23 especies, alcanzando su valor máximo en la Región Ecológica (RE), con 44 especies. Este patrón indica que el predio destinado al proyecto presenta una representación limitada de la flora existente a escala regional, mientras que el Área de Influencia conserva una mayor diversidad florística al incorporar distintos microhábitats y condiciones ambientales.
Fauna	Shannon-Wiener	Diversidad	0.68	1.68	N/A	La diversidad de aves fue baja (Área de proyecto) moderada (Área de influencia), indicando una comunidad con varias especies y una distrubicón relativamente equilibrada de individuos
	Simpson	Dominancia	0.38	0.77	N/A	Existe una diversidad baja (en el área del proyecto) moderada (en el área de influencia) y una dominancia baja de una sola especie dentro del área registrada.
	Margalef	Riqueza específica	0.71	1.97	N/A	La riqueza específica fue baja (AP) y moderada (AI) considerando el némero de especies e individuos registrados durante el muestreo

[8]Anexar memoria de cálculo con análisis de datos, que incluya la justificación de los índices utilizados; así como, el análisis descriptivo y comparativo de los resultados de la diversidad del predio o superficie total para el desarrollo del Proyecto y la diversidad de la región ecológica delimitada, por temporada de muestreo; considerando la ejecución del Proyecto, en las conclusiones se deberá señalar durante qué temporada y etapa del Proyecto se registran los mayores impactos a la biodiversidad.	
Análisis de los componentes ambientales al interior de la Región Ecológica	
Componentes de la Región Ecológica con los cuales interactúa el Proyecto (incluir enlace a documento anexo en digital)	
Componentes	**Descripción**
Biótico[9]	**SUELOS:** **USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS** Actualmente, el sitio del proyecto no cuenta con un uso productivo, dadas las características del suelo, eventualmente es aprovechado para la ganadería extensiva, no selectiva, ya que crecen hierbas y pastos incipientes. La zona presenta evidencia de actividades pecuarias, observándose áreas utilizadas para el pastoreo de ganado bovino y equino, así como senderos y caminos de acceso utilizados por los habitantes locales. La edafología del área de estudio puede considerarse altamente dependiente de los procesos geomorfológicos e hidrológicos costeros. La interacción entre sedimentos recientes, dinámica marina, transporte eólico y fluctuaciones del nivel freático determina la formación, distribución y funcionamiento de los suelos presentes en el Sistema Ambiental. La formación de los suelos está controlada principalmente por depósitos arenosos costeros, sedimentos aluviales y materiales asociados a ambientes lagunares y humedales, lo que da origen a unidades edáficas poco evolucionadas y altamente influenciadas por la dinámica hidrológica regional (INEGI, 2023; SEMARNAT, 2002). En las zonas próximas a la línea de costa predominan suelos desarrollados sobre depósitos arenosos recientes, caracterizados por una escasa diferenciación de horizontes, baja capacidad de retención de humedad y elevada permeabilidad. Estos suelos suelen presentar texturas arenosas a franco-arenosas y un contenido relativamente bajo de materia orgánica debido a la continua movilidad de los sedimentos y a la influencia de los procesos eólicos costeros. Las condiciones de salinidad y la cercanía al nivel freático constituyen factores determinantes para el desarrollo de la vegetación y la estabilidad geomorfológica de las dunas costeras. Hacia las áreas de acumulación sedimentaria y planicies costeras interiores pueden presentarse Regosoles y Fluvisoles asociados a depósitos recientes de origen fluvial y marino. Los Regosoles se caracterizan por mostrar un escaso desarrollo pedogenético, horizontes poco diferenciados y una composición granulométrica variable dependiendo del origen de los materiales. Por su parte, los Fluvisoles se desarrollan sobre sedimentos aluviales relativamente jóvenes depositados por procesos de inundación y acumulación, presentando generalmente una mayor profundidad efectiva y mejores condiciones para el establecimiento de vegetación. Las propiedades físicas de los suelos presentes en el sitio, están dominadas por la alta porosidad, elevada infiltración y baja cohesión estructural, características que favorecen la circulación del agua hacia horizontes profundos pero que también incrementan la susceptibilidad a procesos de erosión eólica y remoción de sedimentos cuando la cobertura vegetal es alterada. En términos químicos, los suelos costeros suelen presentar contenidos variables de sales solubles, materia orgánica y nutrientes, dependiendo de la influencia marina, la cercanía a cuerpos de agua y el régimen hidrológico local. TIPOS DE VEGETACION: La cobertura vegetal dominante corresponde a asociaciones de vegetación de dunas costeras y matorral costero secundario desarrollado sobre

	dunas semifijas y estabilizadas. Estas comunidades presentan una estructura predominantemente arbustiva, con presencia de especies herbáceas, suculentas y leñosas adaptadas a la retención limitada de agua y a la elevada permeabilidad de los suelos arenosos. En las zonas más próximas a la línea de costa predominan especies pioneras que participan activamente en los procesos de fijación de arena y estabilización de dunas. Estas especies poseen adaptaciones morfológicas y fisiológicas que les permiten tolerar altas concentraciones de sales, vientos intensos y enterramiento parcial por acumulación de sedimentos. Hacia las porciones interiores del sistema dunar se observa una mayor cobertura vegetal y un incremento en la complejidad estructural de las comunidades, favorecido por una mayor estabilidad del sustrato y la acumulación gradual de materia orgánica. En estos ambientes se desarrollan especies arbustivas y suculentas que contribuyen a la protección del suelo frente a procesos erosivos y favorecen la conservación de la biodiversidad local. La composición y estructura observadas sugieren una comunidad vegetal influenciada tanto por los procesos naturales de la dinámica costera como por actividades antrópicas históricas desarrolladas en el área, particularmente aquellas relacionadas con el aprovechamiento pecuario extensivo.
Abiótico	**CLIMA:** El proyecto "Banco de Arena Sílica Alto Simón" se localiza dentro de la llanura costera del Golfo sur, la cual es una región caracterizada por la influencia permanente de masas de aire tropical marítimo provenientes del Golfo de México. De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, modificada por García (1982) en la zona predominan los climas cálido subhúmedo con lluvias en verano Aw2(w) y cálido húmedo con abundantes lluvias en verano Aw1(w). La información climática oficial reporta que en el municipio predominan los climas cálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad, que ocupan aproximadamente el 79 % de la superficie municipal, seguidos por clima cálido húmedo con abundantes lluvias en verano y pequeñas porciones de clima cálido subhúmedo de humedad media. La temperatura media anual oscila entre 24 y 28 °C, mientras que la precipitación media anual varía entre 1,400 y 2,100 mm Estas condiciones favorecen el desarrollo de vegetación tropical, humedales costeros y extensas áreas de pastizal inducido para actividades pecuarias. La distribución de las lluvias presenta una marcada estacionalidad, concentrándose principalmente entre los meses de junio y octubre, periodo durante el cual también ocurre la temporada de ciclones tropicales en el Golfo de México. Durante los meses invernales se registra la influencia de frentes fríos y eventos de “norte”, caracterizados por fuertes vientos, descenso de temperatura y aumento del oleaje en la zona costera. **NORTES** Durante los meses de octubre a marzo se presentan eventos conocidos regionalmente como “nortes”, estos sistemas generan incrementos significativos en la velocidad del viento, descenso de temperatura, oleaje elevado y modificaciones temporales en la dinámica sedimentaria de la costa. **TORMENTAS TROPICALES Y HURACANES** Debido a su ubicación en la costa del Golfo de México, el municipio de Alvarado se encuentra dentro del área de influencia de ciclones tropicales que se desarrollan durante la temporada comprendida entre el primero de junio y treinta de noviembre. Estos fenómenos pueden ocasionar lluvias extraordinarias, inundaciones temporales, erosión costera y alteraciones en los cuerpos lagunares y humedales adyacentes. (CONAGUA, 2021). **TEMPERATURA:**

La temperatura constituye uno de los principales factores ambientales que determinan la dinámica ecológica e hidrológica del sistema ambiental del proyecto “Banco de arena Sílica Alto Simón”

De acuerdo con registros climatológicos de estaciones meteorológicas cercanas al municipio de Alvarado, la temperatura media anual oscila entre 25 y 27 °C, siendo una de las más elevadas del estado de Veracruz (CONAGUA, 2024).

Los meses más cálidos corresponden generalmente a abril, mayo y junio, cuando las temperaturas máximas pueden superar los 38 °C. Por el contrario, durante diciembre y enero las temperaturas mínimas pueden descender ocasionalmente hasta 14 °C bajo la influencia de frentes fríos intensos.

EVAPORACION

La evaporación potencial anual en la región de Alvarado presenta valores elevados debido a las altas temperaturas y a la incidencia de radiación solar característica de las planicies costeras tropicales.

Diversos estudios climatológicos reportan valores anuales entre 1,500 y 1,800 mm, con máximos durante los meses de marzo, abril y mayo, previos al establecimiento pleno de la temporada de lluvias (CONAGUA, 2024).
La evaporación desempeña un papel importante en el balance hídrico regional, particularmente en humedales, lagunas costeras y cuerpos de agua someros donde contribuye a procesos de concentración de sales y regulación de niveles hídricos.

VIENTOS DOMINANTES
Los eventos de Norte constituyen el fenómeno eólico de mayor relevancia para la dinámica ambiental del área de estudio. De acuerdo con reportes meteorológicos emitidos para la costa central de Veracruz, estos eventos pueden generar rachas entre 75 y 95 km/h de manera recurrente durante la temporada invernal, acompañadas por oleaje elevado y modificaciones temporales en los patrones de transporte litoral. En eventos particularmente intensos se han registrado rachas superiores a 100 km/h en la región de Alvarado y zonas adyacentes de la costa central veracruzana. (CONAGUA, 2024).

Durante la primavera y el verano predominan vientos del este y noreste con velocidades medias que oscilan entre 10 y 20 km/h. Estas corrientes mantienen un patrón relativamente constante y favorecen la circulación costera superficial del Golfo de México. En este periodo también pueden registrarse incrementos temporales en la velocidad del viento asociados a tormentas tropicales, ondas tropicales y ciclones tropicales que se desarrollan en la cuenca atlántica (CONAGUA-SMN, 2024).

Registros recientes reportan velocidades máximas cercanas a 95 km/h en estaciones meteorológicas de Alvarado durante eventos de Norte intensos, mientras que episodios extraordinarios han alcanzado valores superiores a 118 km/h. Estas condiciones representan los principales factores meteorológicos capaces de modificar temporalmente la morfología de playas, barras arenosas y zonas de acumulación sedimentaria en el litoral veracruzano. (INEGI, 2021; CONABIO, 2023).

La acción del viento desempeña un papel fundamental en la dinámica costera en el predio “Alto Simón”, al intervenir en los procesos de transporte eólico de sedimentos, formación y migración de dunas costeras, redistribución de arenas superficiales y modificación de la línea de playa (CONABIO, 2023). Durante los eventos de Norte, el incremento de la energía del oleaje y de las corrientes litorales puede favorecer procesos temporales de erosión y resuspensión de sedimentos, mientras que durante los periodos de menor intensidad predominan procesos de estabilización y acumulación sedimentaria, estas condiciones constituyen uno de los principales factores naturales que controlan la evolución geomorfológica del litoral donde se desarrollará el proyecto.

PRECIPITACION PLUVIAL
De acuerdo con información del Servicio Meteorológico Nacional y del INEGI, la precipitación media anual en la región de Alvarado oscila entre

	1,300 y 1,700 mm anuales. Más del 75 % de la precipitación se concentra entre junio y octubre, periodo en el cual se desarrolla la temporada de lluvias asociada a ondas tropicales, ciclones tropicales y sistemas convectivos regionales. Los meses más secos corresponden a febrero, marzo y abril, aunque incluso durante este periodo pueden registrarse lluvias aisladas derivadas de frentes fríos o sistemas costeros. La elevada disponibilidad de precipitación favorece la presencia de lagunas costeras y sistemas de vegetación hidrófila característicos de la región de Alvarado. RELIEVE El relieve del área de estudio se caracteriza por presentar una topografía predominantemente plana a ligeramente ondulada, típica de los ambientes costeros sedimentarios del Golfo de México. La zona forma parte de la Llanura Costera del Golfo Sur, donde los procesos de acumulación marina, eólica y fluvial han generado superficies de baja altitud y escasa pendiente (INEGI, 2023). La playa activa constituye la unidad topográfica de menor elevación y está sometida a la influencia directa del oleaje y de los procesos de intercambio sedimentario entre la zona marina y terrestre. Hacia el interior se desarrollan bermas y dunas costeras de baja altura que generan una topografía suavemente ondulada y representan las formas de relieve más sobresalientes del paisaje local. Las pendientes predominantes son inferiores al 5 %, aunque localmente pueden presentarse inclinaciones ligeramente mayores en los flancos de algunas dunas estabilizadas. Estas pendientes favorecen la infiltración de agua en los depósitos arenosos y limitan la ocurrencia de procesos erosivos de tipo gravitacional, aunque incrementan la susceptibilidad a modificaciones asociadas a la dinámica eólica y marina. Desde el punto de vista geomorfológico, el relieve puede clasificarse como acumulativo-costero, debido a que su configuración actual está determinada principalmente por la deposición y redistribución de sedimentos. Los procesos de transporte litoral, acción del viento, oleaje, mareas y eventos de norte constituyen los principales mecanismos responsables de la evolución morfológica del terreno. La configuración topográfica observada en el área del proyecto muestra una estrecha relación con los procesos sedimentarios que caracterizan los sistemas playa-duna del litoral veracruzano. En consecuencia, la estabilidad del relieve depende directamente del mantenimiento del equilibrio existente entre la dinámica costera, la disponibilidad de sedimentos y la cobertura vegetal que contribuye a la fijación parcial de las dunas. **HIDROLOGÍA SUPERFICIAL** El Sistema Ambiental donde se ubica el proyecto forma parte de la región costera central del estado de Veracruz y se encuentra directamente influenciado por las condiciones hidrológicas y oceanográficas del Golfo de México. La dinámica hidrológica superficial está determinada principalmente por la interacción entre los procesos marinos, la precipitación regional, los escurrimientos costeros de corto recorrido y la conectividad existente con los sistemas lagunares y humedales de la Llanura Costera Veracruzana (CONAGUA, 2023; INEGI, 2023).
Socio-económico	URBANIZACION DEL AREA: El área donde se localiza el proyecto presenta un bajo grado de urbanización y conserva un carácter predominantemente rural. En el entorno inmediato del predio no existen desarrollos urbanos relevantes ni infraestructura habitacional densa. VIAS DE ACCESO: El acceso al sitio se realiza mediante caminos rurales y brechas utilizadas para actividades agropecuarias y de aprovechamiento local. Los servicios básicos como energía eléctrica, agua potable, drenaje sanitario y telecomunicaciones se concentran principalmente en las localidades cercanas, mientras que en el área específica del proyecto su disponibilidad es limitada o inexistente.

	La infraestructura presente en la zona corresponde principalmente a caminos de terracería y construcciones en desuso, estas características reflejan el uso tradicional del territorio y la baja presión urbana existente dentro del Sistema Ambiental donde se inserta el proyecto. Los caminos existentes presentan superficies de terracería compactada y, en algunos tramos, material arenoso propio de la región costera. Su estado de conservación permite el tránsito de vehículos ligeros y unidades de carga utilizadas para las actividades productivas locales. **ASENTAMIENTOS HUMANOS** El área de estudio se localiza dentro de una zona predominantemente rural del municipio de Alvarado, Veracruz, caracterizada por la presencia de pequeños asentamientos dispersos, rancherías y unidades de producción agropecuaria. Las localidades más cercanas al área del proyecto corresponden a comunidades rurales vinculadas principalmente a actividades ganaderas, agrícolas y pesqueras. La densidad poblacional es baja y predominan viviendas dispersas asociadas al aprovechamiento de los recursos naturales de la región. GRUPOS ETNICOS Y RELIGIOSOS: Con base en la información disponible para la zona de estudio y los registros censales consultados, no se identificó la presencia significativa de asentamientos indígenas dentro del área inmediata de influencia del proyecto. En cuanto a las prácticas religiosas, predominan las creencias asociadas a la religión católica y diversas denominaciones cristianas presentes en las comunidades rurales del municipio de Alvarado, situación que corresponde al patrón observado en gran parte de la región costera central del estado de Veracruz.

[9]Incluir análisis comparativo del uso de suelo y vegetación existente en el AP, identificado y confirmado en campo, respecto a lo establecido en la cartografía del INEGI.

Diagnóstico ambiental
(Condición ambiental actual de la Región Ecológica delimitada e indicar el grado de conservación o deterioro de esta)

La Región Ecológica donde se pretende desarrollar el proyecto presenta un estado general de conservación de moderado a bueno. Los componentes físicos, como clima, atmósfera, geología e hidrología, conservan sus características naturales y mantienen los procesos ambientales que caracterizan a la llanura costera veracruzana.

Los principales elementos de modificación ambiental se relacionan con actividades ganaderas extensivas desarrolladas históricamente en la región, las cuales han favorecido la sustitución parcial de la vegetación original por pastizales inducidos y vegetación secundaria. No obstante, aún persisten árboles dispersos, cercas vivas y remanentes vegetales que funcionan como refugio y corredores para la fauna local.

Desde el punto de vista paisajístico, el área presenta una calidad visual media y una fragilidad visual baja a media, debido a que se trata de un paisaje abierto, con alta capacidad de absorción visual y donde predominan superficies previamente modificadas por actividades productivas.

En términos generales, el Sistema Ambiental conserva funcionalidad ecológica y capacidad de recuperación natural, por lo que los impactos potenciales asociados al proyecto deberán analizarse considerando la dinámica sedimentaria del sitio, la presencia de vegetación secundaria y el uso pecuario predominante de la zona.

Problemáticas ambientales en la Región o Regiones Ecológicas

La Región Ecológica presenta un mosaico diverso de problemáticas, derivadas de la diversidad ecosistémica y social. En lo local, tiene actividades pesqueras tanto semi-industriales, como artesanales y de subsistencia, ganadería que si bien es cierto no es un polo ganadero de importancia nacional, en lo estatal y regional si es competitivo.

En el área agrícola, existe diversidad de cultivos, predominando la caña con sus procesos antiguos e invasivos en la producción. Y finalmente, pero no menos importante es que la zona recibe el aporte de la cuenca alta y media como la segunda más importante de México, con toda la problemática que conlleva su paso por los municipios veracruzanos y la compleja estructura socio-político y ambiental del estado de Oaxaca.

Reporte General de Incidencias del Proyecto y su AI			
Incidencia	**Elemento del Proyecto que incide**	**Superficie de incidencia**	**% de incidencia respecto de la superficie total del Proyecto**
Uso de Suelo y Vegetación	Dunas y matorral costero	10.2 hectáreas	100%
Áreas de importancia ambiental[10]	PNSAV Se cita por importancia, (se ubica a 40 k de distancia del proyecto)	0 ha	0 ha
Corrientes y cuerpos de agua	N/A		
Ecosistemas relevantes	N/A		
Otro (especificar)			

[10]ANP, ADVC, sitio Ramsar, humedal, manglar, Área de Importancia para la Conservación de las Aves, Regiones prioritarias, Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, entre otras. Agregar las filas que sean necesarias.

CAPÍTULO IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

Indicar la metodología empleada para la identificación, análisis y evaluación de impactos, en particular los impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales; así como, la justificación de su selección

Para el presente proyecto, la evaluación de impactos ambientales se realizó mediante procedimientos de análisis cualitativo y cuantitativo, empleando matrices de interacción que permitieron identificar y valorar las relaciones existentes entre las actividades del proyecto y los factores ambientales susceptibles de afectación.

El proyecto "Banco de Arena Sílica Alto Simón" contempla un número limitado de actividades potencialmente impactantes y una cantidad reducida de interacciones relevantes con los factores ambientales presentes en el Sistema Ambiental, la evaluación de impactos se realizó mediante una matriz de Leopold cribada. Este procedimiento permitió concentrar el análisis únicamente en aquellas interacciones identificadas como relevantes durante la etapa de identificación de impactos, evitando la inclusión de relaciones inexistentes o poco significativas que pudieran sobreestimar o distorsionar la valoración ambiental del proyecto.

Esta matriz de identificación de impactos ambientales permitió reconocer las interacciones potenciales entre las actividades contempladas para el desarrollo del proyecto y los factores ambientales presentes dentro del Sistema Ambiental. Las interacciones señaladas representan posibles relaciones causa-efecto que podrían derivar en modificaciones sobre los componentes físicos, biológicos, paisajísticos y socioeconómicos del entorno.

Impactos ambientales existentes en la Región Ecológica para el posterior análisis de impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales del Proyecto

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto	Componente ambiental impactado	Impacto ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos[3])
Ganadería extensiva	Suelo	Modificación cobertura vegetal, compactación	La modificación de la cobertura vegetal, por el paso del ganado en pastoreo y semipastoreo, compacta el suelo, reduce la permeabilidad, favorece la erosión.
Saqueo rustico de arena	Suelo	Modificación de perfil de suelo	Aunque es a traves de métodos semi-artesanales, es una constante en la zona

IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

Describir los impactos ambientales a generar durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades	Medidas[4] a implementar durante cada una de las etapas del Proyecto

Etapa del Proyecto[1]	Obra o actividad del Proyecto	Componente y subcomponente ambiental[2] en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicando el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros, de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos[3]	Tipo de Medida[5]	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia[6]
Prep Sitio	Delimitación del sitio de aprovechamiento	Vegetación	Remoción de vegetación.	Impacto negativo, directo, temporal, de baja magnitud e importancia media	Eliminación de cobertura vegetal	Avance programado en cuadrantes. Rescate de flora	Rescate de flora, estabilización en vivero, reubicación en sitios adyacentes	Indicadores de sobrevivencia. Individuos estabilizados
Prep Sitio	Delimitación del sitio de aprovechamiento	Fauna	Desplazamiento de fauna	Impacto negativo, Directo, temporal, importancia media, sin residualidad	Desplazamiento y afectación de fauna	Avance en cuadrantes. Rescate de fauna	Transectos de rescate de fauna de lento desplazamiento. reubicación	No. De individuos reubicados. Marcaje Sobrevivencia
Operación	Extracción de arena	Suelo	Modificación del perfil del suelo/ infiltración	Negativo, temporal importancia alta	Modificación de patrones locales de escurrimiento,	Relleno de cuadrante al finalizar cada extracción	Cada cuadrante de 10x10 al finalizar su extracción será puesto a nivel con material de la región a fin de evitar modificación de patrones de escurrimiento e infiltración.	Avance programático, Cuadrantes nivelados.
Operación	Extraccion de material	Aire	Emisión de CO2	Negativo, temporal, indircto, magnitud e importancia media	Emisión de GEI	Mantenimiento y servicio a la maquinaria	A fin de mantenerse por bajo del umbral, se dará mantenimiento de acuerdo a bitácora puntual, para evitar emisiones mayores.	Bitácora de mantenimientos y servicios en taller autorizado
Operación	Extracción de material	Agua	Reducción de infiltración	Negativo temporal, Indirecto, magnitud e importancia baja	Reducción y modificación de la permeabilidad	Nivelación con materiales locales	Con materiales locales acumulados en zonas por intemperismo y materiales como palizadas se realizaran los rellenos y nivelados	Cuadrantes restaurados y nivelados
Abandono de sitio	Restauración flora	Suelo/flora	Recuperación de cobertura	Positivo, permanente de magnitud e importancia alta, Directo.	Estabilización de zona de dunas	Siembra de vegetació	Siembra sistémica en cuadrantes nivelados para estabilizar el suelo.	Metros cuadrados con cobertura vegetal

						n estabiliza dora tipo rastreras		
Todas	**Personal operativo**	**Suelo/agua**	**Generación residuos solidos**	**Negativo, temporal, magnitud e importancia baja, Directo.**	**Generación de RSU**	**Separació n y disposició n final**	**Separación de RSU y entrega en sitios autorizados para su depósito**	**Bitácora de entrega de residuos**

[1]Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, cierre de operaciones, desmantelamiento, abandono y restauración del sitio.
[2]Nivel más detallado y específico derivado de un componente ambiental. Ejemplo: Componente: Agua, Subcomponente: Medio Costero.
[3]Modificación negativa en la calidad y estabilidad de los componentes o factores bióticos y abióticos de un ecosistema o ecosistemas y sus interrelaciones existentes, que se ubican dentro de una misma región ecológica y que son consecuencia de los impactos ambientales significativos, sinérgicos, acumulativos y/o residuales, derivados de las obras y actividades pretendidas de un proyecto, al interactuar con la dinámica propia del sistema, manifestándose como la respuesta del factor ambiental afectado de manera directa o indirecta, con magnitud e intensidad medibles, observables y ponderados en términos de indicadores de la calidad ambiental, basado en estudios técnicos aplicados para su determinación. Se deberá incluir el análisis y descripción resultante de la magnitud e intensidad de la(s) modificación(es) al ambiente de la región ecológica ocasionados por la interacción de las actividades antrópicas durante todas las etapas del proyecto que determinarán las medidas ambientales por implementar.
Dichos efectos pueden clasificarse en:

- **Efectos directos: Ocurren en el mismo sitio y tiempo (de forma inmediata) donde se genera el impacto.**
- **Efectos indirectos: Ocurren de manera posterior en el tiempo o alejados en distancia, de donde se genera el impacto.**

[4]Conjunto de acciones específicas, planificadas y ejecutables que el promovente debe implementar para evitar la generación de impactos ambientales adversos; reducir, controlar o minimizar su magnitud, extensión o duración; restaurar las condiciones ambientales afectadas; o, cuando ello no sea técnica o ambientalmente viable, compensar los impactos negativos residuales mediante la generación de beneficios ambientales equivalentes o superiores.
[5]Indicar si la medida es de prevención, mitigación, compensación o restauración. Identificar cada medida mediante la letra inicial correspondiente y un número consecutivo conforme a su orden de aparición, tal como se muestra a continuación:

[6]Indicadores cuantitativos y/o cualitativos que permiten evaluar, verificar y documentar el grado de cumplimiento y la eficacia de las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración implementadas, mediante criterios objetivos, verificables, medibles y reproducibles de carácter ambiental normativo, los cuales posibiliten la evaluación del desempeño de dichas medidas en función de su efectividad y, en caso de no alcanzarse los resultados esperados, permitan valorar la necesidad de implementar medidas correctivas, adicionales o complementarias, a fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos y metas inicialmente planteados. Anexar en su caso los métodos de cálculo de los indicadores.
-Anexar el soporte técnico y documental de la aplicación de la metodología de evaluación de impactos ambientales.
-Anexar valoración económica del costo de las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración.
-Es importante realizar el análisis sobre la implementación de estrategias donde se integren las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración, respecto a la integración de los componentes ambientales que resultarán afectados.

Resumen del análisis de los impactos ambientales significativos, acumulativos, sinérgicos y residuales, considerando cómo se suman los impactos del Proyecto a los impactos existentes en la región ecológica y sus efectos, así como el resultado de la aplicación de las medidas.
Incluir en los anexos específicos por sector, el análisis completo de tales impactos y de la aplicación de las medidas.

IMPACTOS EN SUELO Y RELIEVE:
La extracción de arena sílica ocasionará modificaciones temporales en la configuración superficial del terreno mediante la remoción controlada de depósitos arenosos. Sin

embargo, el área del proyecto se localiza sobre materiales sedimentarios no consolidados sujetos a procesos naturales de transporte, depósito y redistribución asociados a la dinámica costera regional.
En consecuencia, aunque existe una alteración física directa del sustrato durante la etapa operativa, ésta se limita al área autorizada y no implica afectaciones permanentes sobre estructuras geológicas de relevancia ni sobre formas del relieve de valor ambiental especial.
El impacto se considera negativo, directo, temporal y parcialmente reversible mediante las acciones de restauración previstas para el cierre del proyecto.

IMPACTOS EN VEGETACIÓN:

La afectación se limita al área de trabajo y no implica la remoción de ecosistemas prioritarios ni de comunidades vegetales de alta complejidad estructural dentro del Sistema Ambiental.
Debido a la implementación de medidas de restauración y revegetación al término de las actividades, el impacto sobre la vegetación se considera negativo, temporal y recuperable.

IMPACTOS EN FAUNA:
Las actividades de operación pueden generar perturbaciones temporales sobre la fauna local debido a la presencia de maquinaria, ruido y movimiento de personal.
Los efectos más probables corresponden al desplazamiento temporal de individuos hacia zonas adyacentes con menor nivel de perturbación. No se prevé la fragmentación de hábitats ni la interrupción de corredores biológicos regionales debido a la escala del proyecto y a la permanencia de áreas naturales circundantes. Por lo anterior, el impacto sobre la fauna se considera negativo, temporal, reversible y de alcance local.

IMPACTOS AL PAISAJE:
Las actividades de operación pueden generar perturbaciones temporales sobre la fauna local debido a la presencia de maquinaria, ruido y movimiento de personal.
Los efectos más probables corresponden al desplazamiento temporal de individuos hacia zonas adyacentes con menor nivel de perturbación. No se prevé la fragmentación de hábitats ni la interrupción de corredores biológicos regionales debido a la escala del proyecto y a la permanencia de áreas naturales circundantes. Por lo anterior, el impacto sobre la fauna se considera negativo, temporal, reversible y de alcance local.

IMPACTOS AL MEDIO SOCIOECONÓMICO:
El proyecto generará beneficios económicos mediante la contratación de mano de obra local para las actividades de operación, transporte y apoyo logístico. Asimismo, favorecerá la demanda de bienes y servicios en las localidades cercanas.
Considerando las características socioeconómicas del área de influencia, donde predominan actividades agropecuarias de pequeña escala y oportunidades limitadas de empleo formal, la operación del banco representa una fuente complementaria de ingresos para la población local. Por lo anterior, el impacto sobre el medio socioeconómico se considera positivo, temporal y de importancia regional.
De acuerdo con la evaluación realizada, los impactos ambientales más relevantes del proyecto se relacionan con la modificación temporal del suelo, la vegetación, la fauna, el paisaje y la calidad del aire. No obstante, debido a la naturaleza del aprovechamiento, la ausencia de infraestructura permanente, la limitada superficie de intervención y la aplicación de medidas de restauración ambiental, se prevé que los impactos negativos sean de carácter local, temporal y reversibles. Por otra parte, se identifican efectos positivos asociados a la generación de empleo y a la dinamización económica de las comunidades del área de influencia.

Delimitación del Área de influencia del Proyecto de acuerdo con la extensión e intensidad de los impactos ambientales significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales antes señalados y sus efectos.

Indicar los enlaces a los archivos anexos del plano georreferenciado en UTM, Datum WGS84, del polígono del área de influencia y de la justificación de su delimitación, incluyendo los criterios utilizados para la misma, considerando la extensión e intensidad de los impactos ambientales significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales antes señalados y sus efectos, acorde con los criterios utilizados para la delimitación de la RE y la magnitud del Proyecto.

AREA DE INFLUENCIA

Para definir el área de influencia se consideró la homogeneidad paisajística, visual y ecosistémica.
La delimitación considera además las interacciones ecológicas existentes entre el Área de Proyecto, su Área de Influencia y los ecosistemas circundantes, incluyendo corredores de fauna, procesos hidrológicos superficiales y subterráneos, dinámica sedimentaria costera y actividades productivas desarrolladas por las comunidades locales.

Considerando entonces la capacidad de asimilación de los impactos negativos y de aporte de los impactos positivos en el alcance de esta área en particular se definió la superficie del área de influencia del proyecto.
Considera también la zona donde confluyen ecosistemas (ecotono) el cual pasa de una vegetación arbustivo costera a una selva baja, donde si hubiera residualidad de impactos podrían ser disminuidos como ruido, emisiones a la atmosfera, polvos y partículas, etc.

Asimismo, se consideró la influencia, la dinámica sedimentaria costera y los ecosistemas presentes en la zona de estudio. Esta interacción favorece la movilidad y renovación natural de los depósitos arenosos característicos de la costa de Alvarado, los cuales forman parte de un sistema geomorfológico dinámico sujeto a procesos continuos de transporte y redistribución de sedimentos.

La información geográfica fue procesada mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG), utilizando herramientas de análisis espacial para la integración y representación cartográfica de los componentes ambientales que conforman el Sistema Ambiental del proyecto.

Medidas de compensación y/o restauración ambiental[7]		
Descripción, objetivos, alcances, periodicidad de implementación y plazo de ejecución.	**Ubicación[8]**	**Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia, incluyendo los indicadores y sus unidades**
La preparación del sitio, requiere limpieza que consiste en remoción pasto, algunas herbáceas, palizada y basura que arroja constantemente el oleaje dentro del área del proyecto. **Esto modificará de forma casi imperceptible el relieve, debido al movimiento de los materiales descritos.** **Para esta actividad se utilizará personal y el cargador frontal para retirar los materiales No se considera un impacto significativo dado que no existen relieves pronunciadas en la zona del proyecto**	**En cada cuadrante de 10x10 del área de extracción**	**Cobertura vegetal recuperada en el porcentaje igual en el que se removió (100%)**
Durante la etapa de preparación del sitio habrá un limpieza y despalme, el cual consiste en la remoción de suelo (arcilla) y pasto dentro del área que abarca el proyecto. **El suelo orgánico extraído y material vegetativo deberá ser utilizado en las obras de compensación, con el fin de afectar lo menor posible este atributo ambiental**	**Área de extracción lotificada, como área temporal de acomodo, para posteriormente utilizarse en los cuadrantes a nivelar.**	**Cuadrantes de 10x10 nivelados y restaurados en cobertura vegetal**
RESCATE Y REUBICACIÓN DE VIDA SILVESTRE (FLORA Y FAUNA) **En la superficie del proyecto, en donde se llevará la**	**Área de extracción**	**Transectos de reubicación de flora.** **Transectos de rescate y ahuyentamiento de fauna**

extracción, se limpiará el terreno de la vegetación y materiales presentes, como troncos secos, ramas, residuos solidos, piedras		
Fortalecimiento de especies estabilizadoras de dunas a traves del establecimiento de un vivero con flora local que permita utilizar estas especies en los cuadrantes rellenados y nivelados, así como aquellos sitios donde la comunidad de Chocotan y el Mpio. De Alvarado lo soliciten.	**Área del proyecto fuera de cuadrantes de extracción.**	**Número de individuos producidos en bolsa-tubo** **Número de individuos sembrados**

[7]Anexar planos georreferenciados en UTM, Datum WGS84, así como archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV, de cada uno de los polígonos de las superficies de compensación y restauración propuestas, asimismo en formato PDF y DWG del Proyecto.

[8]Restauración: Acciones necesarias para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales que en ella se desarrollaban.

-Los programas de reforestación y restauración deberán presentarse conforme a las guías y manuales técnicos publicados por la SEMARNAT a través de la autoridad competente, incluyendo el catálogo de conceptos y el costo total de implementación del programa y justificación de la equivalencia de la medida respecto de la afectación que se pretende compensar.

Gobierno de México | Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

ANEXOS. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA

Listado de archivos editables

(Enlaces a los archivos digitales editables anexos).

DOCUMENTACIÓN LEGAL

(Enlaces a los archivos digitales de la documentación anexa, misma que se deberá presentar en original y copia para cotejo).

Imágenes y otros anexos

Elemento	Enlace al archivo digital	Fecha de elaboración
Imagen satelital	https://drive.google.com/file/d/1vvU2nxN2iKj1Y1FONlfSXjY1IsnhMpPa/view?usp=share_link	15 de mayo - 25 de abril de 2026
Fotografía Aérea	Fotos aereas	15 de mayo - 25 de abril de 2026
Mapas	https://drive.google.com/drive/folders/1uk1kSOf9ummtrV_uBwQqdye9j972l5Nd?usp=share_link	15 de mayo - 25 de abril de 2026
Planos	https://drive.google.com/drive/folders/1j2y3e_9uuCp6qf-Q71G4vakW_HFSkzKy?usp=share_link	15 de mayo - 25 de abril de 2026
Croquis	https://drive.google.com/drive/folders/1Of-lYJK0pjJ4lpMIxycbeLAXWe7yvfOT?usp=share_link	15 de mayo - 25 de abril de 2026
Fotografías	Fotografias	15 de mayo - 25 de abril de 2026
Videos		
Otros (especificar)		
Copia de la escritura pública 98,861	Copia de la escritura pública 98,861.pdf	15 de mayo - 25 de abril de 2026
Copia INE representante legal del promovente	INE DAVID MALDONADO.pdf	15 de mayo - 25 de abril de 2026
CFDI promovente	CFDI AL ACARREOS JUNIO.pdf	15 de mayo - 25 de abril de 2026
Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración de la MIA	Cedula Israel.pdf	15 de mayo - 25 de abril de 2026

Estudios Específicos[1]

Enlace al archivo	Nombre del estudio	Responsable de elaboración	Fecha de elaboración

[1]Incluir en los anexos el estudio que contenga los métodos, análisis y conclusiones del muestreo de flora y fauna, acorde con el Capítulo III de la presente Guía.

Memorias de cálculo

Enlace al archivo	Nombre	Fecha de elaboración
https://drive.google.com/file/d/1_-7HqyI_oSkRrQulxEPpES0Sw7J66LzD/view?usp=share_link	**Listado de flora y fauna**	**15 de mayo - 25 de abril de 2026**

Bibliografía y Referencias

Aguilón, A. (Ed). 1992. Guía Para la Elaboración de Estudios del Medio Físico, Cap. XI. Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT). Madrid, España.

Aguilón, A., M. Aramburú, et al. 1995. Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico. RHEA Consultores, S.A. Secretaría de Estado del Medio Ambiente y Vivienda. Madrid, España.

Aguirre-León, G. 2013. Métodos de estimación, captura y contención de anfibios y reptiles. Pp. 63-84. En: Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Gallina-Tessaro, S. A. y C. López-González, (Eds.). Instituto de Ecología, A. C., Universidad Autónoma de Querétaro, INE-SEMARNAT. México, D.F. 377 pp.

Alanís-Rodríguez E, Jiménez-Pérez J, Mora-Olivo A, Martínez-Ávalos JG, Mata-Balderas JM, Chávez-Costa AC, Rubio-Camacho EA. 2015. Estructura y diversidad del matorral submontano contiguo al área metropolitana de Monterrey, Nuevo León, México. Acta Botánica Mexicana 113: 01-19.

American Ornitologists' Union. 1998. Check-list of American Birds. 7th ed. American Ornithologists' Union. Allen Press Inc., Lawrence, Kansas, U.S.A.

American Ornitologists' Union. 2000. Forty-second supplement to the American Ornothologists' Union check-list of North American Birds. Auk 117 (3): 847-858.

Aramburu M.P., P. Cifuentes, R. Escribano, R. González 2001. La Gestión visual del Paisaje Forestal a escala de Proyecto. XVII Congreso Nacional de Ingeniería de Proyectos. Departamento de Proyectos y Planificación Rural ETSI de Montes, Universidad Politécnica de Madrid.

Aranda, J. M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Ver. 212 p.

Aranda, J. M. 2015. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. CONABIO. México. 255 pp.

Aranda, M. 2013. Tracks of some mammal species of Mexico. En: Ceballos, G. Mammals of Mexico. Johns Hopkins University Press.

Arriaga, L., Aguilar, C., Espinosa, D. y R. Jiménez. (Eds.). 1997. Regionalización ecológica y biogeográfica de México. Taller de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Banks R. C., C. Cicero, J. L. Dunn, A. W. Kratter, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen, J. D. Rising y D. F. Stotz. 2002. Forty-third supplement to the American Ornithologists' Union check-list of North American Birds. Auk 119 (3):897-906.

Banks R. C., C. Cicero, J. L. Dunn, A. W. Kratter, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen, Jr, J. D. Rissing y D. F. Stotz. 2003. Forty-fourth supplement to the American Ornithologists' union check-list of North American Birds. The Auk 121(3):923- 931.

Banks R. C., C. Cicero, J. L. Dunn, A. W. Kratter, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen, Jr, J. D. Rissing y D. F. Stotz. 2004. Forty-fifth supplement to the American Ornithologists' union check-list of North American Birds. The Auk 121(3):985- 995.

Banks R. C., C. Cicero, J. L. Dunn, A. W. Kratter, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen, Jr, J. D. Rissing y D. F. Stotz. 2005. Forty-sixth supplement to the American Ornithologists' Union check-list of North American Birds. The Auk 122(3):1026-1031.

Banks R. C., C. Cicero, J. L. Dunn, A. W. Kratter, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen, Jr, J. D. Rissing y D. F. Stotz. 2006. Forty-seventh supplement to the American Ornithologists' union check-list of North American Birds. The Auk 123(3):926- 936.

Banks R. C., R. T. Chesser, C. Cicero, J. L. Dunn, A. W. Kratter, I. J. Lovette, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen, Jr, J. D. Rissing y D. F. Stotz. 2007. Forty-eighth supplement to the American Ornithologists' union check-list of North American Birds. The Auk 124(3):1109- 1115.

Banks, R. C., R. T. Chesser, C. Cicero, J. L. Dunn, A. W. Kratter, I. J. Lovette, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen, Jr., J. D. Rising, D. F. Stotz, y K. Winker. 2008. Forty-ninth Supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North AmericanBirds. The Auk. 125(3):758–768.

Berlanga, H., H. Gómez de Silva, V. M. Vargas-Canales, V. Rodríguez-Contreras, L. A.

Bibby, C. J., N. D. Burgess, D. A. Hill, y Mustoe, S. H. 2000. Bird census techniques. Second edition. London: Academic Press.

Bibby, C.J., Burgess, N.D. y D.A. Hill. 1992. Bird census technique. Academic press limited, London, UK 257 pp.
Birds. Auk 128(3):600-613.
Blake, J. G. y B. A. Loiselle. 2001. Birds assemblages in second-growth and old-growth forest, Costa Rica: perspectives from mist nest and point counts. Auk 118: 304-326.
Bolaños González, Martín A., Paz Pellat, Fernando, Cruz Gaistardo, Carlos O., Argumedo Espinoza, Jesús A., Romero Benítez, Víctor M., & de la Cruz Cabrera, Julio C. (2016). Mapa de erosión de los suelos de México y posibles implicaciones en el almacenamiento de carbono orgánico del suelo. Terra Latinoamericana, 34(3), 271-288.
Brower, J. E., J. H. Zar y C. N. Von Ende. 1990. Field and laboratory methods for general ecology. Third edition. Wm C Brown Publishers. 237 pp.
Brown, J. H. 1973. Species diversity of seed-eating desert rodents in sand dune hábitats. Ecology. 54(4):775-787.
Brown, J. H. y G. A. Lieberman. 1973. Utilization and coexistence of seed-eating desert rodents in sand dune habitats. Ecology, Vol. 54-4:788-797Published.
Brown, J.H. y S.K. Ernest. 2002. Rain and rodents: Complex dynamics of desert consumers. BioScience. 52(11):979-987.
Bury, R. B. 1987. Evaluation of pitfall trapping in northwestern forest: traps arrays with drift fences. Journal of Wildlife Management 51:112-119
Bury, R. B. and M. G. Rhaphael. 1983. Inventory methods for amphibians and reptiles. In J.F. Bell and T. Atterbury, eds. Renewable resource inventories for monitoring changes, and trends. Oregon State University, Corvallins, OR. 416-419. 737 pp.
Bussmann, R. W. (2003). Los bosques montanos de la Reserva Biológica San Francisco (Zamora-Chinchipe, Ecuador) zonación de la vegetación y regeneración natural. Lyonia, 3(1), 57-72.
Cabrera, A. L. y Willink, S. E. 1973. Biogeografía de América Latina. Monografía 13, Serie de Biología. Washington D.C.:OEA.
Campbell, J. A. y S. P. Christman. 1982. Field technique for herpetofaunal comunity analysis. In: Herptological community. Wildl. Res. Rep. 13, Fish and Wildl. Serv., Dept. Int. Washigton, D. C. 193-200 pp.
Campbell, J. A., y W. W. Lamar. 1989. The venomous reptiles of Latin America. Comstock Publ. Associates, Division of Cornell Univ. Press, Ithaca, New York. xii + 425 pp.
Canizales-Velázquez PA, Alanís-Rodríguez E, Aranda-Ramos R, Mata-Balderas JM, Jiménez-Pérez J, Alanís-Flores G, Uvalle-Sauceda JI, Ruiz-Bautista YM. 2009. Caracterización estructural del matorral submontano de la sierra Madre Oriental, Nuevo León, México. Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente 15: 115-120.
Casas-Andreu, G. y T. Reyna-Trujillo. 1990. Herpetofauna (anfibios y reptiles). Mapa IV.8.6. En Atlas Nacional de México, Vol. III. Ciudad de México: Instituto de Geografía, UNAM.
Catalogo de metadatos geográficos, Base de Datos Geográfica de Áreas Naturales Protegidas Municipales de México.
Ceballos, E., J. Arroyo-Cabrales, y R. A. Medellín. 2005. Lista sistemática de las especies. Pp. 73-95. En: Los Mamíferos silvestres de México. Ceballos, G., y G. Oliva (Eds.). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Fondo de Cultura Económica. México, Distrito Federal.
Ceballos, G. and D. Navarro. 1991. Diversity and conservation of Mexican
Ceballos, G. and D. Navarro. 1991. Diversity and conservation of Mexican mammals; p. 167-198 In M.A. Mares and D.J. Schmidly (ed.). Latin American Mammalogy: History, Biodiversity, and Conservation. Norman: University of Oklahoma Press.
Ceballos, G. and G. Oliva. 2005. Los mamíferos silvestres de México. México (pp. 33–65). CONABIO.
Ceballos, G. and G. Oliva. 2005. Los mamíferos silvestres de México. México D.F.: CONABIO-Fondo de Cultura Económica. 988 p.
Ceballos, G. y G. Oliva. 2005. Los mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Fondo de Cultura Económica, México, D.F. 986 p.
Ceballos, G. y J. H. Brown. 1995. Global patterns of mammalian diversity, endemicity, and endangerment. Conservation Biology, 9:559-568.
Ceballos, G., J. Arroyo-Cabrales y R. A. Medellín. 2002. The mammals of Mexico: Composition, distribution, and conservation status. Occasional Papers of the Museum, Texas Tech University, 218: 1-27.
Ceballos, G., J. Arroyo-Cabrales, R.A. Medellín, L. Medrano and G. Oliva. 2005a. Diversidad y conservación de los mamíferos de México; p. 21-66 In G. Ceballos and G. Oliva (ed.). Los mamíferos silvestres de México. México D. F.: CONABIO Fondo de Cultura Económica.
Challenger, A. y J. Soberón. 2008. Los ecosistemas terrestres. En: Sarukhán, J. (Eds.), Capital natural de México. Vol. I. Conocimiento actual de

la biodiversidad. pp. 87–108. Conabio.
Chan-Canché, R. J., A. González-Moreno, J. Leirana y S. Bordera. 2016. Estimación del esfuerzo mínimo de muestreo para el estudio de la riqueza de Ichneumonidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) en la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos, México. Entomología mexicana, 3: 537−542.
Chesser R. T., R. C. Banks, F. K. Barker, C. Cicero, J. L. Dunn, A. W. Kratter, I. J. Lovette, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen, Jr., J. D. Rising, D. F. Stotz y K. Winker. 2009. Fiftieth Supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. The Auk 126(3):705−714.
Chesser R. T., R. C. Banks, F. K. Barker, C. Cicero, J. L. Dunn, A. W. Kratter, I. J. Lovette, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen, Jr., J. D. Rising, D. F. Stotz y K. Winker. 2010. Fifty-First Supplement to the American Ornithologists' Union Check-List of North American Birds. The Auk 127(3):726−744.
Chesser, R. T, R. C. Banks, F. K. Barker, C. Cicero, J. L. Dunn, A. W. Kratter., I. J. Lovette, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen, J. D. Rising, D. F. Stotz y K. Winker. 2011. Fifty-second supplement to the American Ornithologists' Union Check-List of North American
Chesser, R. T, R. C. Banks, F. K. Barker, C. Cicero, J. L. Dunn, A. W. Kratter., I. J. Lovette, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen, J. D. Rising, D. F. Stotz y K. Winker. 2012. Fifty-third supplement to the American Ornithologists' Union check-list of North American Birds. The Auk 129(3):573−588
Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, A. W. Kratter, I. J. Lovette, N. A. Mason, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen, Jr., D. F. Stotz, and K. Winker. 2021. Check-list of North American Birds. American Ornithological Society.
CITES (Convención sobre el comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 2003. Appendix I, II, III to the Convention of International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.
Clements, C.D. y J.A. Young. 1996. Influence of rodent predation on Antelope Bitterbrush seedlings. Journal of Range Management. 49(1):31-34.
Cleveland, C.J., M. Betke, P. Federico, J.D. Frank, T.G. Hallam. 2006. Economic value of the pest control service pro¬vided by Brazilian free-tailed bats in south-central Texas. Frontiers in Ecology and the Environment 4: 238-243.
Colwell. R. K. 2019. EstimateS: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples, Version 9.1.0.
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) 2012,
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2002. Áreas de importancia para la Conservación de las Aves (AICAS). Disponible en: http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicaslista.html.
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2012. Lista de regiones terrestres prioritarias. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Tlistado.html.
CONANP. 2018. Programa de Acción para la Conservación de las Especies (PACE) Serpientes de Cascabel Crotalus spp. SEMARNAT/CONANP. 144 pp.
Conant R. y J. Collins. 1998. A Field guide to Reptiles and Amphibians. Eastern/Central North America. National Audubon Society. E.U.A. 742 p.
CONAPO (consejo nacional de población) 2001. Índice de Marginación 2000. Primera Edición, México, D.F.
CONAPO (Consejo Nacional de Población) 2002. Indicadores Socioeconómicos de los Pueblos Indígenas de México, 2002. INI-CONAPO
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). 2021. Lista de especies CITES. https://checklist.cites.org/
Crother, B. I. (editor). 2017. Scientific and standard English names of amphibians and reptiles of North America north of Mexico, with comments regarding confidence in our understanding. 8th edition. SSAR Herpetological Circular 43:1-104.
Curtis JT, McIntosh RP. 1951. An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. Ecology 32: 476-496.
D.F.: CONABIO-Fondo de Cultura Económica. 988 p.
Degenhardt, W. G., C. W. Painter, and A. H. Price. 1996. Amphibians and reptiles of New Mexico. University of New Mexico Press, Albuquerque. xix + 431 pp.
Diario Oficial de la Federación (DOF). 2010. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diciembre, p. 77.
Diario Oficial de la Federación (DOF). 2018. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. Última reforma. 05 de junio 2018.

Diario oficial de la Federación, Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento

Dinerstein, E. D., Olson, M., Graham, D. J., Webster, A. L., Primm, S. A., y M. P. Bookbinder. 1995. Una evaluación del estado de conservación de las ecorregiones terrestres de América Latina y el Caribe. Washington D.C.: World Bank.

DOF. 2010. Norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

DOF.2002. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. 78 p.

Dunham, M. 1968. A comparative food habit study of two species of kangaroo rats - Dipodomys ordi and Dipodomys merriami. M.S. Tesis, University of New Mexico, Albuquerque, NM. 25 pp.

Edwards, E.P. 1968. Finding birds in México. 2nd ed. Sweet Briar, Va. 282 pp.

Escalante, P., A. G. Navarro S. y A. T. Peterson. 1993. A geographic, ecological, and historical analysis of land bird diversity in México. Cap. 8. In Ramamoorthy, T. P., R. Bay,

Escribano M., De Frutos E., Iglesias, C. Mataix & I. Torrecilla 1991. "El Paisaje". Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones, Madrid, España. 117 pp.

Escribano, R., Mantilla, P., Saiz de Omeñaca, G, et al., 1987. Ordenación del Paisaje III. Estudio de planificación física. El Valle de Liebana. Trabajos de la Catedral de Planificación. E.T.S de Ingenieros de Montes, Madrid. 2 tomos.

Espinosa, D. y J. Llorente. 1996. Biología Comparada: Comprender la Biodiversidad. Biodiversitas, 9: 11-14.

Espinosa, T. E. (2003). ¿Cuántas especies hay? Los estimadores no paramétricos de Chao. Elementos, 52, 53-56.

Espinosa-Organista, D., Ocegueda-Cruz, S., Aguilar-Zúñiga, C., Flores-Villela, O. y J. Llorente-Bousquets. 2008. El conocimiento biogeográfico de las especies y su regionalización natural. En: Sarukhán, J. (Ed.), Capital natural de México. Vol. I. Conocimiento actual de la biodiversidad

Espinosa-Organista, D., Ocegueda-Cruz, S., Aguilar-Zúñiga, C., Flores-Villela, O. y J. Llorente-Bousquets. 2008. El conocimiento biogeográfico de las especies y su regionalización natural. En: Sarukhán, J. (Ed.), Capital natural de México. Vol. I. Conocimiento actual de la biodiversidad (pp. 33–65). Conabio.

Estades, C.F., M.A.H. Escobar, J.A. Tomasevic, M.A. Vukasovic y M. Páez. 2006. Mist–nest versus point counts in the estimation of forest birds abundances in South–Central Chile. Ornitología Neotropical 17:203–212.

Estrada-Castillón E, Villarreal-Quintanilla JA, Jurado-Ybarra E, Cantú-Ayala C, García-Aranda MA, Sánchez-Salas J, Pando-Moreno M. 2012. Clasificación, estructura y diversidad del matorral submontano adyacente a la planicie costera del Golfo Norte en el Noreste de México. Botanical Sciences 90: 37-52.

Ferrusquía-Villafranca, I. 1990. Provincias biogeográficas con base en rasgos morfotectónicos. Mapa IV.8.10. En Atlas Nacional de México, vol. III. Ciudad de México: Instituto de Geografía, UNAM.

Flores- Villela, O. y I. Goyenechea, 2003. Patrones de distribución de anfibios y reptiles en México. Pp.289-296. En: Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía. J. J. Morrone y J. Llorente (Eds.). Las Prensas de ciencias, Facutad de Ciencias, UNAM.

Flores-Villela, O. 1993. Herpetofauna mexicana: Lista anotada de las especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes y nuevas especies. Carnegie Mus. Nat. Hist. Spec. Publ. No. 17., Pages i.iv. 1-73 pp.

Flores-Villela, O. y L. Canseco-Márquez. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. Acta Zoológica Mexicana 20(2):115-144.

Flores-Villela, O., y U. O. García-Vázquez. 2014. Biodiversidad de reptiles en México. Revista Mexicana de Biodiversidad 85: 467–475.

FMCN, CONAFOR, USAID y USFS (2018), "Manual para trazar la Unidad de Muestreo en bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas", BIOCOMUNI-Monitoreo Comunitario de la Biodiversidad, una guía para núcleos agrarios, Comisión Nacional Forestal-Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, México.

Frost, D.R. 2020. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0. American Museum of Natural History, New York, USA. Online: http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html

Gallina, S. y C. López-González. 2011. Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Volúmen I. Universidad Autónoma de Querétaro-

Instituto de Ecología, A. C. Querétaro, México. 377 pp.
Gallina, S., S. Mandujano y O. A. Villarreal Espino-Barros. 2014. Monitoreo y manejo del venado cola blanca: conceptos y métodos. Instituto de Ecología A.C. y Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Xalapa, Ver. México. 220 pp.
Garza–Torres H. A. 2005. Aves de La reserva de la Biosfera El Cielo. BioTam Nueva Serie. Edición Especial. 68-74.
Gobierno del Estado de México y Servicio Geológico Nacional. (2010). Mapas temáticos del estado de México.
González-Elizondo, M.S., M. González Elizondo and M.A. Márquez Linares. 2007. Vegetación y ecorregiones de Durango. México, D.F.: Plaza y Valdés. 221 p.
González-García, F. 2010. Métodos para contar aves terrestres. 85-116
González-García, F. 2010. Métodos para contar aves terrestres. En: Gallina, S. y C. López-González. 2011. Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Volúmen I. Universidad Autónoma de Querétaro-Instituto de Ecología, A. C. Querétaro, México. P. 85-116.
González-Romero, A. 1995. Cambios en la composición de las comunidades de roedores en relación a los tipos de vegetación y geomorfología en el Pinacate, Sonora, México. Acta Zool mexicana 64:45-58.
Gutiérrez, E. y I. Trejo. 2014. Efecto del cambio climático en la distribución potencial de cinco especies arbóreas de bosque templado en México. Revista Mexicana de Biodiversidad, 85(1):179-188.
Hafner, M. S., J. E. Light, D. J. Hafner, S. V. Brant, T. A. Spradling y J. W. Demastes. 2005. Cryptic species in the Mexican pocket gopher Cratogeomys merriami. Journal of Mammalogy 86:1095-1108.
Hafner, M. S., T. A. Spradling, J. E. Light, D. J. Hafner y J.R. Demboski. 2004. Systematic revision of pocket gophers of the Cratogeomys gymnurus species group. Journal of Mammalogy 85:1170-1183.
Hall, E. R. 1981. The mammals of North America. John Wiley & Sons, New York. 600 p.
Hammerson, G. A. 1982b. Amphibians and reptiles in Colorado. Colorado Division of Wildlife, Denver. vii + 131 pp.
Hedrick, P.W. and R.J. Fredrickson. 2008. Captive breeding and the reintroduction of Mexican and red wolves. Molecular Ecology 17(1):344-350.
Herbert-Howell, C. 2015. Reptiles and Amphibians of North America. Ntional Geographic Society. Hong Kong. 173 pp.
Hope, A.G. y R.R. Parmenter. 2007. Food habits of rodents inhabiting arid and semiarid ecosystems of Central New México. Museum of Southwestern Biology. No. 9:1-75.
Howell, N. G. S. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. 851p.
Howell, S. N. G. and S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Oxford University Press. New York.
Howell, S. N. G. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Oxford University Press. New York. 851 p.
INE (Instituto Nacional de Ecología). 2001. Dirección Nacional de Planeación Ecológica. Ordenamiento ecológico General del Territorio Nacional. Memoria Técnica y Metodológica.
INE (Instituto Nacional de Ecología). INE-SEMARNAT, FMCN. 2000. Sistema de monitoreo y evaluación del Fondo para Áreas Naturales Protegidas.
INE 2012, Planes de Ordenamientos Ecológicos decretados en el país.
INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2014). Guía para la interpretación de la cartografía de erosión del suelo escala 1: 250 000 Serie I.
INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2015). Conjunto de datos de erosión hídrica del suelo. Escala 1:250 000. INEGI.
INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) 2000. XII Censo General de Población y Vivienda 2000.
INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2005. II Conteo de Población y Vivienda.
INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2010. Archivo Histórico de Localidades. http://mapserver.inegi.org.mx/
IUCN. 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. http://www.iucnredlist.org/
Kauffman, K. 2005. Guía de campo a las aves de Norteamérica. Hillstar Editions L.C. China. 392 pp.
Lazcano- Villarreal, D., Banda-Leal, J. y R.D. Jacobo Galván. 2010. Serpientes de Nuevo León. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, Mexico. 502 pp.
Ley Federal de Metrología y Normalización.

Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente. 2001. Vigésima Edición Actualizada. Editorial Porrúa. Tomo II. 559-1107 Pág.
Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 2010.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 2007
Linner, E. A. 1994. Nombres científicos y comunes en inglés y español de los anfibios y reptiles de México. Society for the study of amphibians and reptiles. 113Pp.
Litton R.B. 1973. Landscape control points. USDA Forest Service. Research Papers PWS-91.
Longland, W.S. y S.L. Bateman. 1998. Implications of desert seed preferences for range remediation. Rangeland Ecology & Management. 51(6):679-684. mammals; p. 167-198 In M.A. Mares and D.J. Schmidly (ed.). Latin American Mammalogy: History, Biodiversity, and Conservation. Norman: University of Oklahoma Press.
Lot, y J. Fa (eds.). Biological diversity of Mexico: origins and distributions, Oxford University Press, New York, USA.
Magurran, A. E. (1988). Ecological diversity and its measurement. Princeton university press.
Magurran, A. E. 1988. Ecological Diversity and Its Measurement. Chapman & Hall, London.
Magurran, A. E. 1989. Diversidad Ecológica y su medición. Ediciones Vedrá. Barcelona, 200 p.
Magurran, A. E. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell Publishing. 255 p.
Mandujano, S. 2011. Conceptos generales de ecología poblacional en el manejo de fauna silvestre. Pp. 37- 60. En: Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Gallina, S. y C. López-González (Eds.). Volúmen I. Universidad Autónoma de Querétaro-Instituto de Ecología, A. C. Querétaro, México.
Mandujano, S. y M. Aranda. 1993. Conteo de venados (Odocoileus virginianus: CERVIDE) en transectos: recomendaciones para su aplicación. BIOTAM 5 (1).
Margalef, D.R. 1958. Information Theory in Ecology. General Systematics, 3: 36-71.
Martínez-Meyer, E., J. E. Sosa-Escalante y F. Álvarez. 2014. El estudio de la biodiversidad en México: ¿una ruta con dirección? Revista Mexicana de Biodiversidad, 85:1-9.
Mcaleece, N., P. Lambshead., G. Paterson y J Cage (1997). Biodiversity Professional (V.2.0). Natural History Museum and Scottish Association for Marine Sciences. http://www.sams.ac.uk/research/software/software/?searchterm=Biodiversity%20Pro
McCracken, G.F., M.K. McCracken y A.T. Vawter. 1994. Genetic structure in migratory populations of the bat Tadarida brasiliensis mexicana. Journal of Mammalogy 75: 500-514.
Medellín, R.A., Abreu-Grobois, A., del Coro Arizmendi, M., Mellink, E., Ruelas, E., Santana, E. y J. Urbán. 2009. Conservación de especies migratorias y poblaciones transfronterizas, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 459-515.
MOPU, 1993. Guía para la elaboración de estudios del medio ambiente físico. Serie de monografías del Ministerio de Obras Públicas y Transporte, De Secretaria General Técnica, España, 809 p.
Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Boletín SEA, Serie Manuales y tesis, España, No. 1, 83 p.
Morrone, J. J. 2001. Biogeografía de América Latina y el Caribe. Zaragoza: Manuales y Tesis SEA, Sociedad Entomológica Aragonesa.
Morrone, J. J. 2005. Hacia una síntesis biogeográfica de México. Revista Mexicana de Biodiversidad, 76, 207–252.
Morrone, J. J. 2006. Biogeographic areas and transition zones of Latin America and the Caribbean Islands based on panbiogeographic and cladistic analyses of the entomofauna. Annual Review of Entomology, 51, 467–494.
Morrone, J. J., Escalante, T. y G. Rodríguez-Tapia. 2017. Mexican biogeographic provinces: map and shapefiles. Zootaxa, 4277, 277–279.
Mostacedo B, Fredericksen TS. 2000. Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal. Santa Cruz, Bolivia: Editorial el País. http://www.bio-nica.info/biblioteca/mostacedo2000ecologiavegetal.pdf (accessed February 15, 2021).
Mostacedo, B. y T. S. Fredericksen. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Santa Cruz, Bolivia
National Geographic Society. 1999. Field guide to the birds of North America. National Geographic Society. 3rd ed. USA. 480 p.
Neyra, L. y L. Durand. 1998. Biodiversidad. La diversidad Biológica de México: Estudio del país. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
Normas Oficiales Mexicanas. D.O.F. 23 de abril de 2003.

Northwest. University Press of Idaho, Moscow, Idaho. 332 pp.
Nussbaum, R.A., E.D. Brodie, Jr., and R.M. Storm. 1983. Amphibians and Reptiles of the Pacific
O'Connell, M. A. 1979. Coexistence of two especies of kangaroo rats (Genus Dipodomys) in the Guadalupe Mountains National Park, Texas. Pp 349-371. In Genoways, H. H. and R. J. Baker. Biological investigations in the Guadalupe Mountains National Park, Texas. National Park Service, Procedings and Transactions series. No. 4, Washington, DC.
Ojasti, J. y F. Dallmeier. 2000. Manejo de fauna silvestre neotropical. SI/MAB Series # 5. Smithsonian Institution/MAB Biodiversity Program, Washington D.C.
Orive A. et al., 1992. Cartografía de paisaje para la conservación del territorio histórico de Ávila. En IV Jornadas sobre el Paisaje. Segovia, España.
Parra-Olea, G., Flores-Villela, O. y C. Mendoza-Almeralla. 2014. Biodiversidad de anfibios en Mexico. Revista Mexicana de Biodiversidad. 85: s460-s466.
Parra-Olea, G., Flores-Villela, O. y Mendoza-Almeralla, C. 2014. Biodiversidad de anfibios en México. Revista Mexicana de Biodiversidad. Supl. 85.
Peterson, R. T. y E. L. Chalif. 1989. Aves de México. Guía de Campo. Diana. México, D. F. 47 3 p.
Peterson, R. T. y E.L. Chalif. 2008. Aves de Mexico, guía de campo. Ed. Diana. Mexico. 473 pp.
Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, Programa de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PSMARN) 2007-2012.
Powell R., Conant, R. y J. T. Collins. 2016. Peterson field guide to reptiles and amphibians. Peterson field guides
Powell R., R. Conant y J. T. Collins. 2016. Peterson Field Guide to Reptiles and Amphibians Eastern & Central North America. Mariner Books; Fourth edition.
Programa de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PSMARN) 2007-2012. Disponible en: http://www.semarnat.gob.mx/programas/psmarn/Paginas/inicio.aspx
Programa Nacional de Infraestructura (PNI) 2007-2012. Disponible en: http://www.infraestructura.gob.mx/.
Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; De Sante, David F; Milá, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.
Ramírez-Pulido, J. y A. Castro-Campillo. 1990. Regionalización mastofaunística (mamíferos). Mapa IV.8.8.A. En Atlas Nacional de México, vol. III. Ciudad de México: Instituto de Geografía, UNAM.
Ramos, A. 1979. Planificación física y ecológica. Modelos y métodos. EMESA, Madrid.
Reichman, O. J. 1975. Relation of desert rodent diets to available resources. Journal of Mammalogy. 56(4):731-751.
Reichman, O. J. 1979. Desert granivore foraging and its impact on seed densities and distributions. Ecology. 60(6):1085-1092.
Reynolds, R.T., Scott, J.M. y R.A. Nussbaum. 1980. A variable circular-plot method for estimating bird numbers. Condor. 82:309-313.
Romero-Almaraz, M. L.; C. Sánchez- Hernández, C. García-Estrada, y R. D. Owen. 2007. Mamíferos pequeños. Manual de Técnicas de captura, preparación, preservación y estudio. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Instituto de Biología. México, D.F. 201p.
Russell, A.L., R.A. Medellín y G.F. McCracken. 2005. Genetic variation and migration in the Mexican free-tailed bat (Tadarida brasiliensis mexicana). Molecular Ecology 14: 2207-2222.
Rzedowski, J. 1978. La vegetación de México. Edit. LIMUSA, S.A. México, D.F. 432 pp.
Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Ciudad de México:Limusa.
Rzedowski, J. y T. Reyna-Trujillo. 1990. Tópicos biogeográficos. Mapa IV.8.3. En Atlas Nacional de México, Vol. III. Ciudad de México: Instituto de Geografía, UNAM.
Sánchez-González, R. Ortega-Álvarez y R. Calderón-Parra. 2019. Aves de México: Lista actualizada de especies y nombres comunes. CONABIO, México D.F.
Sarukhán, J., Koleff, P., Carabias, J., Soberón, J., Dirzo, R., Llorente-Bousquets, J., Halffter, G., González, R., March, I., Mohar, A., Anta, S. y J. de la Maza. 2009. Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. Comisión Nacional

para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
Secretaría de Comunicaciones y Transportes. 1986. "Normas para construcción e instalaciones). Dirección de Servicios Técnicos.
Secretaría de Gobernación, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. 2007. Sistema Nacional de Información Municipal.
Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 1993. Norma Oficial Mexicana: NOM 005-STPS/93. Almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles. STPS. México, D.F.
Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 1994. Norma Oficial Mexicana: NOM-017-STPS/94. Equipo de protección personal para los trabajadores. STPS. México, D.F.
SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social). 1995. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano. Administración Pública y Servicios Urbanos. Vol 6. 119 pág.
SEMARNAT (Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 1999. Contaminantes que se liberan a la atmosfera. Instituto Nacional de Ecología.
SEMARNAT (Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2002. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. DIARIO OFICIAL. Miércoles 6 de marzo de 2002. Segunda Sección. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
SERNATUR, 2010. Fichas Atractivos Turísticos 2010. Araucanía.
Servicio Sismológico Nacional. 2010. Regiones Sísmicas en México. Disponible en: http://www.ssn.unam.mx/website/jsp/region_sismica_mx.jsp
Sibley, D. A. 2011. The Sibley Guide to Birds. 12ª Reimpresión.National Audubon Society. 545 pp.
Sibley, D. A. 2013. The Sibley field guide to birds of eastern North America. 8va reimpresión. Audobon Society. 433 pp.
Smigel, B. W. y M. L. Rosenszweig. 1974. Seed Selection in Dipodomys merreammi and Perognathus Penicillatus. Ecology, Vol. 55, No. 2, pp. 329-339.
Soholt, L. F. 1973. Consumption of primary production by a population of Kangaroo rats (Dipodomys merriami) in the Mojave Desert. Ecological Monographs. 43(3):357-376.
Sotelo-Cruz, N. 2003. Envenenamiento por mordedura de serpiente de cascabel, daños a la salud y su tratamiento en edad pediátrica. Gaceta Médica de México, Vol. 139 (4): 317-324.
Stebbins, R. C. 2003. A field guide to western reptiles and amphibians. Third edition. Houghton Mifflin Company, Boston.
Stebbins, R.C. 1998. A Field Guide to Western Reptiles and Amphibians: Field Marks of All Species in Western North America, Including Baja California (Peterson Field Guides). 2nd. ed. Houghton Mifflin Co. New York.
Steinitz, C. 1979. Simulating alternative policies for implementing the Massachusetts scenic and recreational rivers act: The North River demonstration project. Landscape Planning Volume 6.
Stuart, L. C. 1964. Fauna of Middle America. En R. C. West (Eds.), Handbook of Middle American Indians. Vol. 1: 316–363. University of Texas Press.
Tennant, A. 1998. A field guide to Texas snakes. Second edition. Gulf Publishing Company, Houston, Texas.
Thompson, S. D. 1982. Microhabitat utilization and foraging behavior of bipedal and quadrupedal heteromyid rodents. Ecology. 63(5):1303-1312.
Thuiller, W., S. Lavergne, C. Roquet, I. Boulangeat y M. B. Araújo. 2011. Consequences of climate change on the Tree of Life in Europe. Nature, 448: 550-552.
Trapero-Quintana, A., B. Reyes-Tur y N. Cuellar. Esfuerzo de muestreo necesario para estimar la riqueza específica máxima en tres comunidades de Odonata en cuba empleando exuvias. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.), 49: 285-290.
Trauth, S. E., H. W. Robison, and M. V. Plummer. 2004. The amphibians and reptiles of Arkansas. University of Arkansas Press.
Trejo, I. y Dirzo, R. (2002). Floristic diversity of Mexican seasonally dry tropical forests. Biodiversity and Conservation, 11, 2063-2084. doi. 10.1023/A:1020876316013
Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. http://www.iucnredlist.org/
USDA. Forest Service. 1974. National Forest Landscape Management. Range. Vol. 1-2-3. The Management System. U.S.A.

Villa-R. y F. A. Cervantes. 2003. Los Mamíferos de México. Grupo Editorial Iberoamérica, S. A. de C. V. e Instituto de Biología, UNAM, México. VIII.140 pp.

Villareal, H., M. Álvarez, S. Córdoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina y A. M. Umaña. 2004. Manual de métodos para el Desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 236 p.

Vogt, R.C., R. L. Hine. 1982. Evaluation of techniques for assessment of amphibian and reptile populations in Wisconsin. Pp. 201-217. En: Herpetological communities. N.J. Scott (Ed.), USFWS, Wildlife Research Report, No. 13.

Volney. 1994. Kangaroo Rats. Prevention and control of wildlife damage. New Mexico State University.

Weber, M. y C. Galindo-Leal. 2013. Mule deer. En: Ceballos, G. Mammals of Mexico. Johns Hopkins University Press.

Weir, J. 1992. The Sweetwater rattlesnake round-up: a case study in environmental ethics. Conservation Biology 6:116-127.

White, J. A. y K. Geluso. 2012. Seasonal link between food hoarding and burrow use in a nonhibernating rodent. Journal of Mammalogy. 93(1):149-160.

Wischmeier, W. H. Y D. D. Smith. (1978). Predicting Rainfall Erosion Losses. A guide to Conservation Planning. USDA. Agric. Handbook No. 537 58 p

Wunderle, J.M. 1994. Métodos para contar aves terrestres del caribe.

Wunderle, J.M. 1994. Métodos para contar aves terrestres del caribe.

Zamorano-De Haro. 2009. La flora y fauna silvestres en México y su regulación. Procuraduría agraria,