

# Resumen ejecutivo - Manifestación de Impacto Ambiental

SCT

SECRETARÍA DE  
COMUNICACIONES  
Y TRANSPORTES



GRUPO AEROPORTUARIO  
DE LA CIUDAD DE MÉXICO  
DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Noviembre  
2014



## RESUMEN EJECUTIVO

### 1. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

El objetivo principal de la administración federal actual es "lograr que los derechos que la Constitución reconoce a los mexicanos pasen del papel a la práctica". Para lograrlo, el Presidente de la República trabajará en 5 ejes fundamentales dentro de los que se encuentran:

Eje núm. 2: "Lograr un México incluyente, combatiendo la pobreza y cerrando la brecha de desigualdad social que aún nos divide. El objetivo es que el país se integre por una sociedad de clase media con equidad y cohesión social e igualdad de oportunidades."

Eje núm. 4: "Lograr un México Próspero, que permita aprovechar los recursos naturales de manera sustentable y agregarles valor, para que su producto llegue a los bolsillos de los mexicanos de hoy y de mañana, que son los dueños de esa riqueza."

Asimismo, el Presidente busca hacer más para acelerar el crecimiento económico: fomentar la competencia en todos los ámbitos, aumentar el crédito para financiar áreas estratégicas y promover la economía formal. Finalmente, busca impulsar todos los motores del crecimiento. El campo, el turismo y el desarrollo industrial, serán imprescindibles en la ruta de México para transformarse en una potencia económica emergente."

Para cumplir con estos ejes fundamentales, las inversiones en infraestructura participarán de forma relevante, tanto mediante la generación de empleos e igualdad de oportunidades, así como aprovechar la disponibilidad de un terreno en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) para construir una nueva infraestructura aeroportuaria de clase mundial, para resolver la problemática del transporte aéreo en el centro del país.

Esta demanda de servicios aeroportuarios generada en la ZMVM es atendida por los aeropuertos: Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM) de manera primordial, así como por los cuatro aeropuertos aledaños: Aeropuerto Internacional de Toluca (AIT), Aeropuerto Internacional de Cuernavaca (AIC), Aeropuerto Internacional de Puebla (AIP) y Aeropuerto Intercontinental de Querétaro (AIQ).

El AICM es el aeropuerto más concurrido de México, tanto por el tráfico de pasajeros como por el movimiento de aeronaves, y es el segundo aeropuerto de Latinoamérica con más tráfico de pasajeros después del Aeropuerto de Guarulhos, en São Paulo, Brasil, así como el aeropuerto más activo en cuanto a movimiento de aeronaves. El aeropuerto está situado en una zona densamente poblada y ha sufrido falta de capacidad debido a la limitación de la expansión.

Desde hace varios años, se ha estimado que el AICM alcanzará su saturación en corto plazo, lo cual se ha retrasado por causas tales como crisis de influenza y económicas, afectando el flujo de pasajeros. Asimismo, se logró incrementar la capacidad instalada en el AICM (32 millones de pasajeros año y 365,000 operaciones totales al año) con el rediseño y ampliación de la Terminal 1 y la construcción de la Terminal 2, con mayor disponibilidad de puertas de embarque y desembarque, mayor número de posiciones en plataforma, construcción y mejoramiento de calles de rodaje, mejoras en el sistema de manejo de equipaje, entre otras obras. Estas obras permitieron mejorar los niveles de servicio hacia los pasajeros, reducir tiempos de proceso, así como hacer más eficiente la operación en el aeropuerto, reduciendo rodamientos y cruces de pista. Estas medidas incrementaron la capacidad del área operacional en 4 - 5%.

Asimismo, se han implementado incentivos para promover la descentralización del AICM hacia los aeropuertos aledaños que permitan a líneas aéreas aprovechar dicha capacidad instalada, con niveles de servicio acordes a prácticas internacionales, mediante fuertes inversiones con recursos federales y estatales para dichos aeropuertos.

Aún y cuando se ha logrado diversificar la demanda hacia algunos de estos aeropuertos aledaños, la experiencia a la fecha ha demostrado:

- a. Que los usuarios de servicios aeroportuarios prefieren utilizar el AICM más que algún aeropuerto aledaño. El comportamiento de las líneas aéreas y de los pasajeros en los últimos tres años ha generado que, con base en la cancelación de operaciones de Mexicana y la disponibilidad de slots, líneas aéreas como Volaris e Interjet que operaban en AIT, decidieron reducir su operación en los aeropuertos aledaños y transferir vuelos y operaciones al AICM.

- b. El último estudio de mercado realizado por ASA demostró que el volumen de demanda local y de zona de influencia a los 4 aeropuertos aledaños debe reforzarse con medidas que atiendan su demanda regional, para no solo depender de la demanda que se genera directamente en la Zona Metropolitana del Valle de México y la saturación de AICM.
- c. Las restricciones de conexión aérea que se presentan en los aeropuertos aledaños restringe su demanda, generando no solo bajo crecimiento sino, en ocasiones, una demanda negativa.

Estas y otras razones generan que la demanda del AICM esté próxima a saturarse (2014 en varios horarios) con la consiguiente pérdida de competitividad del país, incremento a los costos para las operaciones aéreas en este aeropuerto, reducción a los niveles de servicio hacia pasajeros y aerolíneas, por tiempos de espera, incremento a los precios de los boletos, entre otros.

Se estima que la infraestructura actual del AICM dispone de capacidad estimada de 32 millones de pasajeros por año. Derivado de la demanda histórica, el AICM ha retrasado esta saturación por crisis anteriores (influenza y económica). Al cierre de 2012, el AICM concluyó el año con 29.41 millones de pasajeros. Analizando la Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) para pasajeros en el AICM en diversos períodos (ver siguiente figura) y las proyecciones de demanda, sin restricción en infraestructura, permite asumir que el AICM puede saturarse a partir del 2014 - 2015, o antes si el crecimiento reportado para el período 2010-2012 se mantiene con dicha tasa elevada para los próximos años por la recuperación del mercado.

Considerando que un Proyecto para la construcción de un nuevo aeropuerto puede requerir de un período de preparación de 1.5 años, más 4.5 años para su construcción en una etapa inicial, es indispensable iniciar el desarrollo de dicha infraestructura a la brevedad. Para ello, Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA) ha venido desarrollando una serie de estudios ambientales y sociales para seleccionar el sitio que se adapte a las necesidades del Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México (NACIM).

La construcción de un nuevo aeropuerto de clase mundial en el área metropolitana de la Ciudad de México se menciona específicamente como una inversión clave para la infraestructura y para la generación de puestos de trabajo así como igualdad de oportunidades, y la solución a los problemas de transporte aéreo en el centro del país.

El NACIM será un aeropuerto de clase mundial que ofrecerá una calidad excepcional de servicio y disponibilidad para una amplia gama de destinos internacionales y nacionales. De acuerdo con esta visión, el objetivo es crear valor a largo plazo para el NACIM y sus beneficiarios, lo que se logrará por medio del siguiente conjunto de metas y objetivos para guiar el proceso:

- ⊕ Mantener un ambiente de operación del aeropuerto seguro y confiable
- ⊕ Crear un plan maestro del aeropuerto equilibrado, que haga que las instalaciones coincidan con la demanda prevista
- ⊕ Preservar y proteger el terreno para el desarrollo final de seis pistas de aterrizaje e instalaciones para pasajeros, carga e instalaciones de apoyo
- ⊕ Localizar los distintos usos de aviación y no aviación en zonas que no sólo mejoren el funcionamiento del aeropuerto, sino que permitan el funcionamiento eficiente y eficaz de sus usos respectivos
- ⊕ Mantener un negocio sustentable, que sea aceptado como un miembro responsable y valioso de la comunidad y un motor económico clave para México
- ⊕ Proporcionar un Hub eficiente con traslados rápidos de salidas y llegadas así como una experiencia de calidad tanto para viajeros como para los visitantes del aeropuerto
- ⊕ Explorar nuevas oportunidades de crecimiento para aumentar el valor de las empresas existentes o nuevas
- ⊕ Ser un aeropuerto ambientalmente responsable

Todas las instalaciones y operaciones existentes en el AICM serán trasladadas y replicadas al NACIM, se considera que la Fase 1 del Proyecto entrará en operación en el año 2020. El NACIM se ha planeado para:

- ⊕ Cubrir una demanda a su inauguración de 36,7 millones de pasajeros anuales, y que se ampliará en fases para dar cabida a una demanda máxima de 119 millones de pasajeros.
- ⊕ Construir un aeródromo con un desarrollo final de 6 pistas paralelas, capaces de atender al avión más exigente en su máximo alcance, así como acomodar aterrizajes de tres aeronaves simultáneas.
- ⊕ Desarrollar una terminal aérea de pasajeros de alta eficiencia capaz de procesar hasta 50 millones de pasajeros para el año 2020 y para el año 2062 procesara hasta 120 millones de pasajeros por año.
- ⊕ Edificar una plataforma de aeronaves que de manera flexible se acomode a toda la gama de aeronaves que actualmente se operan y que se hayan previsto, con acceso a puertas de abordaje para un mínimo del 85% de las posiciones activas de pasajeros.

- ⊕ Desarrollar sistema terrestre de caminos de acceso, bahías de ascenso y descenso en la terminal y estacionamientos listos para la expansión gradual del complejo, así como las estaciones para Metrobús, metro y tren de alta velocidad.
- ⊕ Facilitar el desarrollo de instalaciones de mantenimiento de última generación, así como todos los servicios de apoyo necesarios para las operaciones de aeropuertos y aerolíneas.
- ⊕ Promover el desarrollo de una ciudad aeroportuaria en la zona precedida por la terminal de pasajeros en la carretera de acceso al aeropuerto, que dará cabida a instalaciones comerciales relacionadas con el aeropuerto, incluyendo hoteles, centros de convenciones, edificios de oficinas y desarrollos comerciales.

Cabe destacar que se descarta la operación de ambos aeropuertos, AICM y NAICM, debido a la cercanía de ubicación y al tráfico de aeronaves en las rutas de vuelo.

El NAICM, tendrá un impacto económico directo que se extiende al centro del país, en una región estratégica del Estado de México y en la economía del Distrito Federal, que precisa recuperar la competitividad que ha perdido en los últimos años. El NAICM es clave para la consolidación del "triángulo de oro" que genera más del 70% de las exportaciones del país (Guadalajara, Monterrey, ZMVM), promoverá el desarrollo económico de la región centro del país, detonando la competitividad industrial y mejorando la calidad de vida y el ingreso regional, el empleo además de disminuir la migración. Este efecto se deberá extender sin menoscabo de la conservación ambiental y la sustentabilidad ya que el proyecto deberá considerar las implicaciones ambientales asociadas.

Por lo anterior, el Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México es un proyecto de desarrollo que apuntalaría el proceso de crecimiento social y económico en condiciones de sustentabilidad, siempre y cuando lleve implícito medidas que ofrezcan los menores impactos y costos ambientales, y potencialice los beneficios constituyendo así una estrategia de revalorización ecológica y social para un área que, debido a sus particulares condiciones, presenta aceleradas tendencias de deterioro ambiental.

## 2. OBRAS Y ACTIVIDADES PRINCIPALES

El Proyecto estará conformado por los siguientes componentes generales, constituidos por áreas, en los que quedarán insertas las instalaciones:

1. Aeródromo
  - ⊕ Pistas de aterrizaje/despegue
  - ⊕ Calles de rodaje y calles de acceso
  - ⊕ Plataformas de la terminal de pasajeros
  - ⊕ Servicios de navegación aérea y equipos
  - ⊕ Torre de control de tráfico aéreo
2. Terminal de pasajeros
  - ⊕ Transporte automatizado de personas y túneles
3. Acceso a la zona pública y estacionamiento
  - ⊕ Conexiones a las calles externas y tránsito
  - ⊕ Red de vialidades
  - ⊕ Centro de Transporte Terrestre
  - ⊕ Estacionamiento
4. Instalaciones de apoyo
  - ⊕ Carga
  - ⊕ Aviación general
  - ⊕ Centro de logística
  - ⊕ Administración del aeropuerto
  - ⊕ Planta central de servicios
  - ⊕ Instalaciones militares y de gobierno
  - ⊕ Instalaciones de combustible
5. Aerotrópolis

El Proyecto considera el desarrollo de las siguientes obras asociadas, las cuales tienen una estrecha relación con los componentes del mismo

#### ⊕ Instalaciones de combustible

Las instalaciones se apegarán a las normas aplicables de la industria y de seguridad operacional, cumplirán con el Código Internacional Contra incendios, el Código de Líquidos Inflamables y Combustibles (NFPA30, edición 2012) y la Norma 407 sobre Abastecimiento de Combustible en Aeronaves (edición 2012). La entrega de combustible será por parte de PEMEX. En la Fase final del Proyecto se tendrá el máximo crecimiento de esta área con un total de 12 tanques de almacenamiento de 66,600 barriles (799,200 barriles) de turbosina.

#### ⊕ Planta de tratamiento

El área aproximada para la construcción de la Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR) es de 4 ha, esta área está planeada para permitir toda la funcionalidad y la expansión requerida para el período de construcción del Proyecto, la PTAR se localizará al lado de la Planta Central de Servicios y tendrá una capacidad de tratamiento de 11,830 m<sup>3</sup>/día. El agua tratada será utilizada en los lavados sanitarios internos, riego por aspersión y el suministro compuesto de la torre de enfriamiento.

#### ⊕ Subestaciones eléctricas

El suministro eléctrico contendrá dos alimentadores de 20 MVA a 23kV de cada una de las dos subestaciones receptoras propuestas (230kV a 23kV). Este servicio será suministrado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Los alimentadores de 23kV de las subestaciones receptoras tendrán cada uno una capacidad de 20 MVA, y podrán correr bajo tierra en bancos de ductos con revestimiento de concreto hacia las principales celdas de distribución de 23kV ubicadas dentro de la planta central de servicios. Como mínimo, una caja eléctrica de paso (una construcción de concreto precolado) se proporcionará cada 165 m (500 pies) de la corrida de alimentación y en cada lugar donde la desviación total del banco de ductos ascienda a 180 grados (horizontal o vertical).

#### ⊕ Conexiones con vialidades externas

El desarrollo de las vialidades externas proporcionará el acceso al sitio del Proyecto, además distribuirán el tráfico vehicular de las principales redes viales regionales a estas áreas. Para fines de esta MIA-R se consideran las conexiones de la Autopista Peñón – Texcoco y el Circuito Exterior Mexiquense.

- Autopista Peñón – Texcoco. Se construirían un nuevo paso a desnivel en las conexiones a la calzada arbolada (calzada arbolada oeste, calzada arbolada central y calzada arbolada este), para tener acceso de la autopista Peñón-Texcoco al sitio del Proyecto. La ubicación de la terminal estará conectadas con una futura carretera de paga que se planea para conectar con la Autopista Peñón - Texcoco con la carretera 142, cerca de la esquina noreste del nuevo aeropuerto. Cuando la nueva autopista esté abierta, se proporcionará una nueva conexión de esta a la Avenida de Circunvalación.
- Circuito Exterior Mexiquense. Se construiría un nuevo paso a desnivel donde el Circuito Exterior Mexiquense se encuentra con el ángulo noroeste del sitio del Proyecto. Este paso a desnivel permitiría el acceso desde el norte hacia la zona de carga en el lado Norte.

#### ⊕ Red de Transporte Público

El Proyecto considera la ampliación de la siguiente red de transporte público, para fines de la evaluación de esta MIA-R se considera el desarrollo de las siguientes obras solo dentro del predio del Proyecto.

- Tren Expreso – Tren. Este servicio proporcionara una conexión expresa del centro de ciudad de México al Aeropuerto. El servicio de este Tren comenzará después de la Fase 1, pero antes de la Fase 2.
- Metro. El servicio de Metro es un proyecto de la Fase 2 que conectará el nuevo aeropuerto con una de las tres líneas (línea 1, 5 y 9) existentes del Metro.
- MetroBus. Las líneas 4 y 6 del MetroBus se extenderán hacia Aerotrópolis y hacia el área de la terminal aérea del aeropuerto.
- Mexibus. Se ofrecerá el servicio a través a través del Circuito Exterior Mexiquense y luego en Avenida de Circunvalación y en el Bulevar principal hacia el área de la terminal del aeropuerto.

#### ⊕ Vialidades Internas

El proyecto tiene considerado la construcción de las siguientes vialidades internas:

- Bulevar Principal. El ancho total será de 59 m con un camellón central de 25 m, dando cabida a parques y restaurantes, tendrá un carril para bicicletas separado en cada dirección, junto con dos carriles de circulación de automóviles y un carril para el MetroBus en cada dirección. Se tendrán banquetas amplias de 5 m las cuales incluyen áreas verdes.
- Avenidas (Avenida Tipo 1 y Avenida Tipo 2). Se tendrán dos tipos de Avenidas, La Avenida A tiene 36 m de ancho e incluye camellón pequeño, dos carriles de circulación y un carril en cada dirección para el MetroBus. También se

- proporcionan banquetas amplias y un carril separado para bicicletas. La Avenida B es de 34 m de ancho, e incluye pequeño camellón y dos carriles de circulación en cada sentido. También se proporcionan banquetas amplias y un carril separado para bicicletas.
- Calles. Se tendrán calles de oeste-este y de norte-sur. Las calles proporcionan acceso secundario a las cuadras interiores. Estas calles son de 20 m de ancho con estacionamiento en un lado de la calle, con un carril separado para bicicletas y banquetas de 4.5 m de ancho.
  - Camino Peatonal. representa un acceso secundario en cuadras interiores que constituyen los amplios camellones de 34 m que se colocarán a lo largo del sitio de desarrollo. Estos caminos son de 8 m de ancho y permiten un estacionamiento al lado del parque y el pavimento se comparte entre automóviles, peatones y ciclistas.
  - Callejones. Son de 12 m de ancho y tienen pavimento continuo, lo que permite que se pueda compartir entre los automóviles que se mueven a baja velocidad, peatones y ciclistas.

La Infraestructura aeroportuaria tendrá un crecimiento paulatino que se desarrollará en las siguientes fases para las etapas de preparación del sitio y construcción, al finalizar cada una de las fases se llevará a cabo la puesta en operación (pruebas pre-operativas y certificaciones) de los componentes; lo cual tomará dos años.

1. Fase 1 ((2014-2018)
2. Fase 2 (2018-2023)
3. Fase 3 (2023-2028)
4. Fase 4 (2028-2062)

### 3. UBICACIÓN

El Proyecto se ubica en el estado de México, en los municipios Texcoco y Atenco. Será construido en un terreno de aproximadamente 4,431.1640 ha ubicadas al este de la ciudad, y aproximadamente a 14 kilómetros al este del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM) existente. El sitio está limitado al norte por el depósito de evaporación solar "El Caracol", al sur por la carretera Peñón Texcoco, al este por tierras de cultivo, y al oeste por áreas urbanizadas de las delegaciones Gustavo A. Madero, Venustiano Carranza, y el municipio de Ecatepec de Morelos.

Tabla 1 Coordenadas UTM WGS 84 Huso 14 del predio del Proyecto.

Coordenadas			Coordenadas			Coordenadas		
ID	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y
1	498622.787	2162050.63	20	499211.382	2152767.69	39	498501.328	2154274.61
2	501457.857	2162050.65	21	499199.834	2152770.75	40	498499.885	2154302.34
3	502155.631	2161349.79	22	499193.984	2152772	41	498500.381	2154342.41
4	503285.094	2160154.05	23	499188.005	2152772.93	42	498499.448	2154362.55
5	503344.506	2160012.85	24	499142.827	2152775.85	43	498488.924	2154425.55
6	503316.517	2159761.17	25	499125.006	2152776.75	44	498493.45	2154613.74
7	502873.455	2159139.26	26	499098.373	2152778.74	45	498822.448	2154613.74
8	502882.968	2159035.49	27	499068.586	2152781.44	46	498822.448	2155239.6
9	502743.439	2158840.61	28	499050.785	2152783.69	47	498508.504	2155239.6
10	504956.2	2157096.53	29	499033.232	2152787.23	48	498511.917	2155381.51
11	505610.01	2155178.05	30	499027.62	2152788.47	49	498524.246	2156253.14
12	499839.872	2152967.77	31	499010.294	2152793.68	50	498528.262	2156439.32
13	499813.119	2153032.54	32	498991.875	2152800.57	51	498555.004	2158058.69
14	499604.422	2152952.6	33	498989.528	2152808.3	52	498572.183	2158818.71
15	499631.174	2152887.82	34	498633.345	2153693.54	53	498572.6	2158837.44
16	499267.659	2152748.58	35	498544.68	2153981.12	54	498574.315	2158988.87
17	499266.178	2152749.91	36	498535.78	2154024.35	55	498582.258	2159682.42
18	499245.703	2152757.21	37	498524.527	2154104.98	56	498604.896	2160720.09
19	499228.74	2152762.77	38	498512.004	2154186.12	57	498621.526	2161624.43

#### 4. INCIDENCIA Y CONGRUENCIA CON LOS PRINCIPALES INSTRUMENTOS REGULATORIOS

El Proyecto es compatible con todos los niveles del marco legal pues el diseño y ubicación del mismo así como la aplicación específica de medidas de mitigación, compensación y restauración ambiental redundan en el cumplimiento de todos los ordenamientos que le vinculan.

El Proyecto es congruente con lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo permitirá que dentro del sector aeroportuario se genere un aeropuerto que mejore las interconexión bajo esquemas que garanticen su operación, se supervise el desempeño de las aerolíneas nacionales para garantizar altos estándares de seguridad, eficiencia y calidad en sus servicios; se promoverá la certificación de aeropuertos con base en estándares internacionales, así como la capacitación de pilotos y controladores aéreos. Lo cual permitirá que la economía de México compita a nivel mundial, debido a que facilitará el flujo de productos, servicios y el tránsito de personas de una manera ágil y eficiente y a un bajo costo, mediante infraestructura aeroportuaria adecuada en el centro del país. Además aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país.

En cuanto a leyes federales y sus reglamentos, al Proyecto le resulta vinculante la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en sus artículos 28, 30, 113, 117, 121, 123, 134, 136, 147, 152BIS y 155. Estos artículos tratan de la aplicabilidad de presentación de una manifestación de impacto ambiental modalidad regional y solicitud de autorización en materia de impacto ambiental dadas las características del Proyecto. Asimismo, estos artículos proporcionan lineamientos base a los que se someterá el Proyecto en materia de cuidado de control de la contaminación en materia de agua, suelo, manejo de residuos y contaminación atmosférica.

En adición a la LGEEPA y su reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, al Proyecto le vinculan otras leyes federales y sus reglamentos entre las que destacan los siguientes: la Ley General de Vida Silvestre, la Ley de Aguas Nacionales, la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental y la Ley Federal Sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas. Específicamente, por tratarse de un aeropuerto, la Ley de Vías General de Comunicación, La Ley de Aeropuertos y la Ley de Aviación Civil son aplicables al desarrollo del Proyecto. El Proyecto, tal como se plantea, cumplirá con las leyes federales que le aplican.

Respecto a ordenamientos locales, por su ubicación, al Proyecto le resultan aplicables los del Estado de México y los de los municipios donde se ubica. Dentro de la normatividad local destaca el Código para la Biodiversidad del Estado de México, al cual, mediante la aplicación y supervisión de medidas preventivas se dará cumplimiento a lo establecido y aplicable. Es importante observar que este Código tiene, en prácticamente todos sus apartados, leyes y reglamentos federales de naturaleza análoga y, que en ocasiones contemplan reglas de aplicación más específicas y estrictas por lo que se estima que se podrá dar cumplimiento a lo dispuesto en el Código para la Biodiversidad del Estado de México, siguiendo y apegándose a lo señalado en la legislación de carácter federal. Este mismo carácter de analogía, aplica para La Ley del Agua del Estado de México y Municipios, la cual también es vinculante al Proyecto.

En el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) el Proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica número 121 que la compone la Depresión de México, localizada en los estados de México y Morelos, alrededor del Distrito Federal, la cual se encuentra dentro de la Región 14.16; en dicha Unidad se establece una política ambiental de aprovechamiento sustentable, protección, restauración y preservación; el Proyecto dará cumplimiento a cada una de ellas mediante la aplicación de medidas preventivas y de mitigación.

Dentro del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México el Proyecto se inserta en la Región XI del Estado de México, directamente sobre los municipios de Atenco y Texcoco, es importante mencionar que el Proyecto da cumplimiento a los criterios de regulación ecológica establecidos en cada una de las unidades ecológicas del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México y aplicables al mismo.

Los únicos Instrumentos de planeación que operan en el ámbito de influencia del Proyecto son:

1. Plan de Desarrollo del Estado de México
2. Programas Sectoriales del Gobierno del Estado de México
3. Programa Sectorial Estado Progresista
4. Plan Regional de Desarrollo Urbano del Valle Cuautitlán – Texcoco
5. Plan Municipal de Desarrollo Urbano Atenco
6. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Texcoco

7. Plan Municipal de Desarrollo Urbano Ecatepec de Morelos
8. Plan Municipal de Desarrollo Urbano Chimalhuacán
9. Plan Municipal de Desarrollo Urbano Netzahualcóyotl

En el área donde se ubica el Proyecto, interactúa con cinco áreas naturales protegidas: dos de jurisdicción federal; una ubicada al Este del Proyecto denominada Molino de Flores Netzahualcóyotl (7) y la otra ubicada al Sur y sureste del Proyecto llamada Iztaccíhuatl-Popocatepetl (4); tres de jurisdicción estatal ubicadas: una al Suroeste del Proyecto nombrada Ing. Gerardo Cruickshank (24); otra ubicada al Noroeste del Proyecto denominada Sierra de Guadalupe (36) y la última al Este del Proyecto denominada Sistema Tetzcotzingo (63), cabe mencionar que en el Sistema Ambiental Regional no se ubica ninguna área natural protegida de competencia municipal.

Al Proyecto le aplican y vinculan diversas NOMs durante la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del mismo. Específicamente estas NOMs están relacionadas con el cuidado y manejo del agua, suelo, flora, fauna, residuos y ruido. Desde el diseño y a partir de las medidas de mitigación, compensación y restauración propuestas, se dará cabal cumplimiento a estas normas en todas las etapas del Proyecto.

## 5. PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES Y SUS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN O RESTAURACIÓN

La metodología empleada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que puede ocasionar el Proyecto, se desarrolló de acuerdo con el siguiente esquema metodológico.

- a) *Acciones del proyecto, susceptibles de producir impactos.* Identificación mediante listados de verificación de las obras y/o actividades del Proyecto en sus distintas etapas (Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento).
- b) *Componentes y factores susceptibles a recibir impactos.* Identificación mediante listas de verificación de los componentes ambientales que pudieran tener alguna interacción con el desarrollo del Proyecto.
- c) Selección de indicadores de impacto ambiental para definir los índices cualitativos y/o cuantitativos con base en valores normados y límites máximos permisibles que permitan definir la dimensión de las alteraciones o modificaciones que provocará el desarrollo del Proyecto sobre los componentes ambientales.
- d) Sobreposición de mapas temáticos, con la finalidad de detectar puntos y/o zonas críticas en los componentes ambientales que pudieran verse afectados por el desarrollo del Proyecto en sus distintas etapas.
- e) Identificación de las interacciones (adversas y benéficas) de las obras y actividades del Proyecto con los componentes ambientales que pudieran ser afectados por el desarrollo Proyecto. Mediante la elaboración de la matriz de identificación tipo Leopold (Leopold, 1971) modificada para determinar impactos ambientales directos.
- f) Juicio de expertos con base a la experiencia de los especialistas.

La evaluación de los impactos ambientales ocasionados por el desarrollo del Proyecto se realizó de la siguiente manera:

- a) Elaboración de la matriz de evaluación de impactos incluyendo:
  - ⊕ La actividad que genera el impacto.
  - ⊕ Descripción general de los impactos identificados a partir de la matriz tipo Leopold.
  - ⊕ Asignación de códigos cuantificables (incluye impactos benéficos, adversos, directos, indirectos, simples, acumulativos, sinérgicos y residuales) a cada impacto para determinar su índice de incidencia (estandarizado entre 0 y 1) a través de la aplicación de una suma ponderada
  - ⊕ Determinación de la calidad del factor o componente (con proyecto y sin proyecto) a partir de los indicadores de impacto seleccionados
  - ⊕ Determinación de la magnitud de cada impacto estandarizada entre 0 y 1 a partir del índice de incidencia y calidad del factor o componente determinados
  - ⊕ Cálculo del valor de cada impacto a partir de la magnitud y la incidencia antes determinadas, para su jerarquización.
  - ⊕ Jerarquización de los impactos ambientales detectados, a partir de los criterios de evaluación y valoración de los impactos y su interacción con los factores del sistema ambiental regional analizado

Tabla 2 Agrupación de impactos ambientales y medidas que integran el PMA del Proyecto – Preparación del sitio y Construcción.

Componente ambiental	Factor	Descripción del Impacto	Medidas
Aire	Calidad del aire	<p>Se generarán gases de combustión durante la operación de hasta 2 plantas de concreto y hasta 3 plantas de asfalto ya que estas plantas requerirán diésel para su operación modificando la calidad del aire.</p> <p>Durante las actividades de desmonte, despalme, nivelación y conformación del terreno, se utilizará maquinaria y equipo, la cual ocasionará una disminución de la calidad de aire, debido a la generación de emisiones de gases contaminantes, producto de la combustión interna de sus motores.</p>	La maquinaria, vehículos y equipo contarán con un Programa de mantenimiento preventivo, manteniendo los registros actualizados.
			En caso de existir un Programa de Verificación Vehicular, se cumplirá con las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006, con excepción de la maquinaria y equipo utilizado para construcción.
			Se evitará que vehículos, maquinaria y equipo se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes por el uso de combustible.
			Se concientizará y/o capacitará al personal en el uso de equipo de protección personal.
			Se llevará a cabo mantenimiento preventivo a las plantas de asfalto y concreto durante la etapa de Construcción del Proyecto.
	Partículas suspendidas	<p>El aire se verá ligeramente afectado por los polvos generados durante el desmonte y despalme. La generación de polvo ocurrirá únicamente en el predio. Las partículas suspendidas disminuirán la calidad del aire, llegando a ocasionar daños a las vías respiratorias de los trabajadores, además de que el polvo se asienta encima de las plantas y en algunos casos puede reducir la fotosíntesis y el crecimiento de la vegetación.</p> <p>Para la nivelación se tomó en cuenta la topografía existente, tratando de minimizar las operaciones de corte y relleno.</p> <p>Para la Fase I, se realizará el Movimiento de Tierras: 7,000,000 m<sup>3</sup> de corte, y 15,986,000 m<sup>3</sup> de relleno.</p> <p>Por la operación de hasta 2 plantas de concreto y 3 de asfalto durante la etapa de Construcción del Proyecto se generaran partículas suspendidas.</p> <p>Durante esta actividad, el aire se verá ligeramente afectado por los polvos, los cuales pueden llegar a dañar las vías respiratorias de los trabajadores, además de que el polvo se asienta encima de las plantas y en algunos casos puede reducir la fotosíntesis y el crecimiento de la planta.</p> <p>Se construirá un acceso proveniente de la autopista Peñón – Texcoco, así como un paso a desnivel proveniente del Circuito Exterior mexiquense. Durante su construcción se generarán emisiones contaminantes, polvos por excavaciones y tráfico vehicular.</p>	Se realizarán riegos con agua tratada durante las actividades de desmonte y despalme para evitar la generación de polvos.
			Los vehículos se conducirán a velocidades mínimos por las vías de acceso para reducir la dispersión de material particulado.
			Se realizarán actividades de riego con agua tratada en áreas de vialidades de terracería para evitar la generación de material particulado.
			Se contará con un sistema de captación de partículas para las plantas de asfalto y de concreto.
			Se reutilizarán los polvos del sistema de captación de partículas para las plantas de asfalto y de concreto.
Se utilizarán piletas de sedimentación para separación de sólidos provenientes del sistema de captación de partículas durante la operación de las plantas de asfalto y de concreto.			
Niveles de ruido	<p>El uso de las 2 plantas de concreto y 3 de asfalto generara niveles de ruido que puedan afectar a los trabajadores y a los habitantes en las áreas pobladas, del área del Proyecto durante la etapa de</p>	La maquinaria, vehículos y equipo contarán con un Programa de mantenimiento preventivo, manteniendo los registros actualizados.	
		En caso de existir un Programa de Verificación Vehicular, se cumplirá con la emisión de ruido	

Componente ambiental	Factor	Descripción del Impacto	Medidas
		<p>Construcción.</p> <p>Durante las actividades de desmonte y despalle y debido al uso de equipo y maquinaria, se presentará un incremento en los niveles de ruido, los cuales pueden provocar daños en el sistema auditivo de los trabajadores.</p>	<p>de vehículos automotores y serán evaluados conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994.</p> <p>Los equipos de mayor emisión de ruido serán utilizados en horarios de actividad normal en las zonas pobladas cercanas a las áreas del Proyecto.</p> <p>Los vehículos, maquinaria y equipo de obra utilizarán silenciadores de acuerdo a la capacidad del equipo.</p> <p>Se concientizará y/o capacitará al personal en el uso de equipo de protección personal</p> <p>Se tendrá mantenimiento constante durante la operación de las plantas de asfalto y de concreto durante la etapa de Construcción del Proyecto.</p>
Población y trabajadores	Flujo vehicular	Derivado de la construcción de la autopista Peñón- Texcoco, así como un paso a desnivel proveniente del Circuito Exterior Mexiquense se generará flujo vehicular.	Durante la etapa de Preparación de sitio y Construcción se colocarán en las vías de acceso al Proyecto señalamientos y colocación de bandereros.
Geología y Geomorfología	Relieve y Microrelieve	Se establecerá la nivelación tomando en cuenta la topografía existente con una elevación mínima. Dado lo anterior, se presentarán cambios en el relieve existente a fin de evitar inundaciones principalmente en las zonas de pistas.	<p>Se limitarán las nivelaciones y compactaciones únicamente a las zonas definidas en el Proyecto.</p> <p>El material generado por los trabajos de excavación y cortes se trasladará a sitios de tiro autorizado, para su disposición final.</p>
Suelo	Calidad del suelo	<p>Durante esta etapa y por efecto de presencia de personal, uso de maquinaria y equipo, se puede presentar contaminación de suelo por residuos sólidos, líquidos y peligrosos.</p> <p>Debido a la operación de los campamentos, oficinas, bodegas y talleres provisionales en la zona del proyecto en los diferentes frentes de trabajo, se generarán residuos sólidos urbanos y peligrosos en el caso de los talleres, los cuales en caso de manejo inadecuado pueden llegar a contaminar el suelo.</p> <p>El suelo se podría contaminar debido al derrame de combustible que utilizaran las plantas de concreto y asfalto durante la etapa de Construcción del Proyecto en las actividades de construcción de pavimentación y cimentaciones.</p> <p>Durante la instalación de la tubería para suministro de agua en instalaciones sanitaria y para el desalojo de aguas sanitarias residuales, instalación de los tanques de almacenamiento y subestación eléctrica y Sistema de Cogeneración de energía eléctrica y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, se utilizará soldadura para tubería de hierro fundido, por lo que se generarán residuos de soldadura (colillas o mechas), los cuales en caso de un manejo inadecuado se puede llegar contaminar el suelo.</p> <p>Pemex suministrará el combustible, con un máximo de crecimiento total de 12 tanques de almacenamiento de 66,600 barriles (799,200</p>	<p>Se elaborará e implementará el Plan de Manejo Integral de Residuos, el cual incluirá programas que contarán con indicadores para medir su efectividad en cuanto a la recolección, separación, almacenamiento temporal y eventual transferencia a sitios de disposición adecuados. Los programas que incluirá el Plan son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial</li> <li>⊕ Programa de Manejo de Residuos Peligrosos</li> </ul> <p>Para la etapa de Construcción se usarán fosas de concreto y de asfalto.</p>

Componente ambiental	Factor	Descripción del Impacto	Medidas
		<p>barriles) de turbosina. Y donde posiblemente se generen derrames al suministrar el combustible, pudiendo contaminar el suelo.</p> <p>El suministro eléctrico contendrá dos alimentadores de 20 MVA as 23 kV cada una de las dos subestaciones receptoras. Durante su construcción se generarán residuos de soldadura y de concreto, los cuales en caso de manejo inadecuado pueden llegar a contaminar el suelo.,</p> <p>Durante la construcción de la Red de Transporte público, se generarán residuos de concreto y de soldadura, pudiéndose contaminar el suelo.</p> <p>El Proyecto contempla la construcción de vialidades internas, generándose residuos de concreto y de soldadura, pudiéndose contaminar el suelo.</p> <p>Durante esta etapa se generarán residuos sólidos derivados de la preparación del sitio, consistente principalmente en material vegetal y residuos domésticos de los trabajadores. Sin embargo, en caso de manejo inadecuado se puede presentar contaminación del suelo.</p> <p>Debido a la utilización de maquinaria se generarán residuos peligrosos, derivados del mantenimiento preventivo, consistentes en filtros usados, estopas impregnadas de hidrocarburos y envases con aceites y lubricantes residuales; asimismo se pueden presentar derrames accidentales durante el suministro de combustible a la maquinaria dentro del predio. Los cuales en caso de manejo inadecuado pueden llegar a contaminar el suelo.</p>	
	Estructura del suelo	<p>Debido a la remoción de la vegetación de pastizal halófilo y pastizal inducido, el suelo quedará al descubierto con posibilidades de presentarse erosión eólica y/o hídrica.</p> <p>Se modificará la estructura del suelo derivado de las excavaciones de las piletas de sedimentación para separación de sólidos provenientes del sistema de captación de partículas de las plantas que se requerirán durante la etapa de Construcción del Proyecto.</p>	Se delimitará el área del desmonte y despalme previo al inicio de actividades, con el objetivo de solo afectar los sitios destinados a la construcción y operación
	Erosión	Debido a la remoción de la vegetación de pastizal halófilo y pastizal inducido el suelo quedará al descubierto con posibilidades de presentarse erosión eólica.	Se realizarán constantes riegos con agua tratada durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción, en el área del Proyecto.
Hidrología Superficial	Hidrodinámica	El desmonte y despalme del terreno causará la modificación de hidrodinámica del cuerpo de agua, ocasionando una disminución de disponibilidad de agua en el hábitat acuático existente.	Se mejorará la calidad de los cuerpos de agua existentes en el área de influencia

Componente ambiental	Factor	Descripción del Impacto	Medidas
	Calidad del agua	<p>Posible modificación de las características fisicoquímicas por contaminación de cuerpos de agua cercanos, debido al inadecuado manejo de residuos sólidos, líquidos y peligrosos generados por las actividades de la obra.</p> <p>Durante la permanencia de los campamentos y oficinas en los diferentes frentes de trabajo, se generarán aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores y personal de confianza.</p> <p>Se llevará a cabo el tratamiento de las aguas provenientes de los lavabos sanitarios internos, para riego por aspersión y el suministro compuesto de la torre de enfriamiento. Durante su construcción se generarán residuos de soldadura que pueden llegar a contaminar el suelo.</p> <p>En la etapa de preparación del sitio se generarán aguas residuales sanitarias, las cuales serán manejadas mediante sanitarios portátiles y colectadas por un prestador de servicios autorizado.</p> <p>Durante la etapa de preparación del sitio se generarán residuos líquidos, derivado de las necesidades sanitarias de los trabajadores, por lo que en caso de defecación al aire libre, se presentarán problemas de salud por la generación de bacterias fecales.</p>	<p>Se elaborará e implementará el Plan de Manejo Integral de Residuos, el cual incluirá programas que contarán con indicadores para medir su efectividad en cuanto a la recolección, separación, almacenamiento temporal y eventual transferencia a sitios de disposición adecuados. Los programas que incluirá el Plan son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial</li> <li>⊕ Programa de Manejo de Residuos Peligrosos</li> </ul> <p>Se utilizarán letrinas portátiles. Una por cada 20 trabajadores, durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción.</p>
Vegetación	Estructura y composición de las comunidades vegetales	<p>Se realizará el desmonte de pastizal halófilo en una superficie de 240.7545 ha y 2,267.2043 ha de pastizal inducido, que representan respectivamente el 5.43% y 51.16% de la superficie total del predio. Dentro del predio se determinaron 24 especies de vegetación, siendo las dominantes: <i>Distichlis spicata</i> (pasto salado), <i>Sporobolus pyramidatus</i> (liendrilla o cola de zorro), <i>Paspalum virgatum</i> (cebadilla), <i>Tamarix chinensis</i> y <i>Tamarix aphylla</i>.</p> <p>Debido a lo anterior, se alterará la dinámica ecológica por la eliminación de la vegetación, provocando la disminución de nichos ecológicos para otras especies.</p>	<p>Se implementará y ejecutará el Programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación, de igual forma se implementará y ejecutará el Programa de compensación ambiental.</p>
Fauna	Abundancia y distribución de comunidades	<p>Durante las actividades de despalme y desmonte y por efecto de la actividad humana y de maquinaria, la mayoría de la fauna se desplazará a sitios adyacentes con el mismo tipo de vegetación. Sin embargo la fauna de lento desplazamiento y de hábitos subterráneos, se verán impactados.</p> <p>En el predio se identificaron 7 especies de herpetofauna (4 anfibios y 3 reptiles) asociados a cuerpos de agua en el caso de los anfibios. Cabe destacar que el 100 % de la herpetofauna identificada en el predio está representada en la zona de influencia. Principalmente se verán afectados los anfibios, dado sus hábitos acuáticos y lento desplazamiento.</p> <p>En el caso de los mamíferos, están representados</p>	<p>Se ejecutará el Programa de rescate de fauna silvestre, que incluye pero no se limita a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Previo a las actividades de desmonte y despalme, identificará nidos y madrigueras</li> <li>⊕ En caso de encontrar algún sitio de anidación, se dejará que la especie cumpla con el ciclo reproductivo para posteriormente reubicar las crías</li> <li>⊕ No se anticipa el marcaje de la fauna rescatada</li> <li>⊕ Realizar acciones para ahuyentar y rescatar las especies de hábitos subterráneos, de lento desplazamiento, principalmente de aquellas incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010</li> </ul>

Componente ambiental	Factor	Descripción del Impacto	Medidas
		<p>por 5 especies dentro del predio, dos pequeños roedores: <i>Peromyscus maniculatus</i> (ratón de patas blancas) y <i>Microtus mexicanus</i> (meteo mexicano), así como dos lepóridos reportados para el área: <i>Lepus californicus</i> (liebre cola negra) y <i>Sylvilagus floridanus</i> (conejo castellano). Sin excluir como quinta especie, <i>Canis domesticus</i> (perro doméstico) representado por al menos cinco manadas de perros ferales con seis a ocho individuos cada una. Las poblaciones están dominadas por pequeños roedores, conejos y liebres, que se concentran principalmente en los pastizales. Cabe destacar que estos mamíferos se desplazar fácilmente por fuera del predio en el área de influencia, por lo que su afectación será mínima. Cabe destacar que estas especies están ampliamente representadas en la zona de influencia, ya que se realizaron registro de las mismas especies con una mayor abundancia.</p> <p>Se registró un total de 74 especies de aves, tanto acuáticas como terrestres. Las especies más abundantes fueron los patos <i>Anas clypeata</i> (pato cucharón) y <i>Oxyura jamaicensis</i> (pato tepalcate) y en general el grupo de los patos con más del 87% del total de los individuos encontrados junto con las aves playeras (5.4% del total). Las gallaretas (<i>Fulica americana</i>) son la tercera especie más abundante y representó casi el 4% del total de individuos contabilizados en el Lago de Texcoco. Un estimado del 11.9% se refiere a aves claramente residentes, pero que efectúan algunos movimientos locales y el resto realiza movimientos de migración de mayor distancia. Con los datos de abundancia y riqueza de especies resultado de los cinco conteos realizados en los once cuerpos de agua del Ex-Lago de Texcoco. Los valores de los índices de diversidad se explican por la gran dominancia del grupo de los patos, más del 82% lo conforman sólo tres especies, que en orden de importancia son: <i>Anas clypeata</i> (pato cucharón), <i>Oxyura jamaicensis</i> (pato tepalcate) y <i>Fulica americana</i> (gallareta americana). Todas las especies de aves son de amplia distribución, y se encuentran ampliamente representadas en los demás cuerpos de agua cercanos, por lo que en el caso de desecar el cuerpo de agua, tanto las especies residentes como migratorias se distribuirían en cuerpos de agua cercanos como el Lago Nabor Carrillo, Laguna Recreativa, Laguna Churubusco, Xalapango y Laguna Facultadiva.</p>	<p>⊕ Realizar la liberación en sitios seleccionados con anterioridad comprobando que sean lo más parecidos de donde se rescataron los especímenes</p> <p>Se continuará con el monitoreo de las poblaciones de aves en los cuerpos de agua que se encuentran en el área de influencia del Proyecto así como en aquellos que creará la CONAGUA al sur del sitio del Proyecto.</p>

Componente ambiental	Factor	Descripción del Impacto	Medidas
	Especies con estatus de protección	<p>En el predio y área de influencia, se determinaron 4 especies bajo régimen de protección por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 43 están en alguna de las categorías de la IUCN, 4 se encuentran en el Apéndice II de CITES. En cuanto al período de migración, la llegada de las aves a la zona durante el primer período tiene lugar, en la mayoría de los casos, de septiembre a marzo. Los chichicuilotes son la excepción, pues arriban a principios de julio. La migración de primavera comprende el período de finales de marzo a principios de junio (CONAGUA, 2005). Sin embargo, todas las especies son de amplia distribución, no son endémicas y se encuentran ampliamente representadas en los cuerpos de agua cercanos.</p>	<p>Se ejecutará el Programa de rescate de fauna silvestre, que incluye pero no se limita a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Previo a las actividades de desmonte y despalme, identificará nidos y madrigueras</li> <li>⊕ En caso de encontrar algún sitio de anidación, se dejará que la especie cumpla con el ciclo reproductivo para posteriormente reubicar las crías</li> <li>⊕ No se anticipa el marcaje de la fauna rescatada</li> <li>⊕ Realizar acciones para ahuyentar y rescatar las especies de hábitos subterráneos, de lento desplazamiento, principalmente de aquellas incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010</li> <li>⊕ Realizar la liberación en sitios seleccionados con anterioridad comprobando que sean lo más parecidos de donde se rescataron los especímenes</li> </ul>
	Hábitat	<p>En cuanto a las zonas de reproducción y de acuerdo con lo reportado en estudios previos en la zona, entre las especies residentes que cumplen sus ciclo vital, es decir que nacen, se reproducen y mueren, se encuentran: <i>Anas diazi</i> (pato mexicano), <i>Anas clypeata</i> (pato cucharón), <i>Anas cyanoptera</i> (cerceta de alas café), <i>Anas discors</i> (cerceta de alas azules) y <i>Oxyura jamaicensis</i> (pato tepalcate) (Conagua 2005). Estas especies utilizan como hábitat para reproducción y cría los cuerpos de agua Lago Nabor Carrillo, Laguna Recreativa, Laguna Churubusco, Xalapango y Laguna Facultativa.</p> <p>También se observan numerosas colonias anidantes en zonas cercanas a lagunas someras, dichas colonias están integradas por <i>Himantopus mexicanus</i> (candelero), <i>Recurvirostra americana</i> (avoceta), <i>Charadrius vociferus</i> (chorlo tildío), <i>Calidris bairdi</i> (playero de Baird) <i>Calidris minutilla</i> y (chichicuilote), <i>Limnodromus scolopaceus</i> (costurero pico largo), <i>Phalaropus tricolor</i> (falaropo), <i>Tringa melanoleuca</i> (patamarilla mayor) y <i>Tringa flavipes</i> (patamarilla menor).</p> <p>Tanto <i>Gallinula chloropus</i> La (gallineta frente roja) como <i>Fulica americana</i> (gallareta) anidan en zonas de tulares, al tiempo que <i>Podiceps nigricollis</i> y <i>Podilymbus podiceps</i> anidan en la Laguna Recreativa y Lago Nabor Carrillo durante la primavera (CONAGUA, 2005). No obstante que durante el desmonte y despalme del terreno, se presentará la reducción de hábitat para aves, con base en los monitoreo de aves, se demostró que anidan y se reproducen en varios cuerpos de agua, todos ellos cercanos al sitio del proyecto.</p>	<p>Se ejecutará el Programa de rescate de fauna silvestre, que incluye pero no se limita a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Previo a las actividades de desmonte y despalme, identificará nidos y madrigueras</li> <li>⊕ En caso de encontrar algún sitio de anidación, se dejará que la especie cumpla con el ciclo reproductivo para posteriormente reubicar las crías</li> <li>⊕ No se anticipa el marcaje de la fauna rescatada</li> <li>⊕ Realizar acciones para ahuyentar y rescatar las especies de hábitos subterráneos, de lento desplazamiento, principalmente de aquellas incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010</li> <li>⊕ Realizar la liberación en sitios seleccionados con anterioridad comprobando que sean lo más parecidos de donde se rescataron los especímenes</li> </ul> <p>Se evitará la afectación de zonas que no sean destinadas para realizar alguna actividad que el Proyecto indique</p> <p>Se eliminarán los hábitats atractivos para las aves que queden al menos a 3.2 Km de distancia de las pistas del NAICM y se aprovecharán los nuevos hábitats ubicados al sur del NAICM que se crearán con la nueva administración que llevará a cabo la CONAGUA.</p> <p>Se mejorará la calidad de los cuerpos de agua existentes en el área de influencia.</p>
Paisaje	Calidad	Debido a la eliminación de pastizal halófilo en una	Se evitará la afectación de zonas que no sean

Componente ambiental	Factor	Descripción del Impacto	Medidas
	escénica	superficie de 240.7545 ha y 2,267.2043 ha de pastizal inducido,, se presentará un cambio de la estética del paisaje existente.	destinadas para realizar alguna actividad que el Proyecto indique Se elaborará e implementará el Plan de Manejo Integral de Residuos, el cual incluirá programas que contarán con indicadores para medir su efectividad en cuanto a la recolección, separación, almacenamiento temporal y eventual transferencia a sitios de disposición adecuados. Los programas que incluirá el Plan son los siguientes: ⊕ Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial ⊕ Programa de Manejo de Residuos Peligrosos
Arqueología	Patrimonio arqueológico	Afectación de material arqueológico tal como cerámica, lítica, concha y hueso entre otros elementos de temporalidad prehispánica durante las actividades de desmonte y despalme de vegetación. (Aeródromo, Terminal de pasajeros, Acceso a zona pública y estacionamiento, instalaciones de apoyo, y Aerotrópolis y por el desarrollo de las nivelaciones del sitio y conformación de pendientes del terreno.	Se continuará con los estudios prospectivos que determine el INAH  Se implementarán las medidas y recomendaciones del INAH para el rescate de vestigios arqueológicos.

Tabla 3 Agrupación de impactos ambientales y medidas que integran el PMA del Proyecto – Operación y mantenimiento.

Componente	Factor	Descripción del Impacto	Medidas
Aire	Calidad del aire	Las principales fuentes de emisiones a la atmósfera del aeródromo incluyen la combustión del escape de los aviones durante el aterrizaje y despegue de las aeronaves y vehículos de servicios.	La maquinaria, vehículos y equipo contarán con un Programa de mantenimiento preventivo, manteniendo los registros actualizados.
		Generación de emisiones contaminantes a la atmósfera por la operación de la planta de emergencia.	En caso de existir un Programa de Verificación Vehicular, se cumplirá con las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006, con excepción de la maquinaria y equipo utilizado para construcción.
		Generación de emisiones contaminantes a la atmósfera por la operación de la planta de generadores con gas.	Se concientizará y/o capacitará al personal en el uso de equipo de protección personal.
		Generación de emisiones contaminantes a la atmósfera por emisiones de gases contaminantes provenientes de vehículos.	Se contará con un Programa de mantenimiento preventivo a aeronaves y vehículos manteniendo los registros actualizados.
	Niveles de ruido	Los niveles sonoros y vibraciones están ligados a las operaciones del Aeródromo, durante el despegue y aterrizaje de las aeronaves con origen - destino en el aeropuerto de la Ciudad de México.	La maquinaria, vehículos y equipo contarán con un Programa de mantenimiento preventivo, manteniendo los registros actualizados.
			En caso de existir un Programa de Verificación Vehicular, se cumplirá con la emisión de ruido de vehículos automotores y serán evaluados conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994. Se dará cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-036-SCT3-2000, que establece dentro de la República Mexicana los límites máximos permisibles de emisión de ruido producido por las aeronaves de reacción subsónicas propulsadas por hélice, supersónicas y helicópteros, su método de medición, así como los requerimientos para dar cumplimiento a dichos límites.

Componente	Factor	Descripción del Impacto	Medidas
			<p>Se concientizará y/o capacitará al personal en el uso de equipo de protección personal</p> <p>Se realizará un monitoreo perimetral de ruido, y se dará cumplimiento a los límites máximos permisibles establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081- SEMARNAT-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición [De 6:00 a 22:00 68 dB(A) y de 22:00 a 6:00 65 dB(A)].</p> <p>Se colocarán bardas perimetrales del Aeródromo, lo cual permitirá la disminución de ruido.</p> <p>Se llevará a cabo la restricción de aeronaves NNC (No Certificadas por Ruido).</p> <p>Se llevará a cabo el uso de procedimientos operacionales NAP (Procedimientos de Abatimiento de Ruido), STAR (Ruta Estándar de Llegada al terminal), SID (Salida Estándar por Instrumentos).</p> <p>Se elaborará de un Programa de conservación de la audición para trabajadores y funcionarios aeroportuarios</p>
Suelo	Calidad del suelo	<p>Durante las actividades de mantenimiento y limpieza de vehículos del transporte automatizado de personas, mantenimiento de Aeronaves, zona de Operaciones y Mantenimiento del Aeropuerto, mantenimiento del Aeródromo, mantenimiento de equipos de servicios en tierra y servicios de comida en vuelos, se generarán residuos sólidos y residuos peligrosos, producto del mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos (estopas impregnadas de hidrocarburos, aceites y filtros gastados). Los cuales en caso de manejo inadecuado pueden contaminar el suelo.</p> <p>Posibles derrames durante el abastecimiento de combustible a las aeronaves, los cuales en caso de manejo inadecuado pueden llegar a contaminar el suelo.</p> <p>Durante la operación de las subestaciones se generarán aceites contaminantes de los transformadores y del mantenimiento en general, pudiendo contaminar el suelo.</p> <p>Durante la operación del Aeropuerto, se generarán residuos sólidos domésticos y de manejo especial, los cuales en caso de manejo inadecuado pueden llegar a contaminar el suelo.</p> <p>Durante la etapa de operación, y debido a las actividades de mantenimiento en las diferentes instalaciones, equipo, vehículos y aeronaves, se generarán residuos peligrosos. Los cuales en caso de manejo inadecuado pueden llegar a contaminar el suelo.</p>	<p>Se elaborará e implementará el Plan de Manejo Integral de Residuos, el cual incluirá programas que contarán con indicadores para medir su efectividad en cuanto a la recolección, separación, almacenamiento temporal y eventual transferencia a sitios de disposición adecuados. Los programas que incluirá el Plan son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial</li> <li>⊕ Programa de Manejo de Residuos Peligrosos</li> </ul> <p>Se monitoreará la detección de derrames de hidrocarburos en pistas, rodamientos y plataformas, para evitar su conducción al drenaje.</p>
Hidrología Superficial	Calidad del agua	<p>El sistema de drenaje de las aguas pluviales considera la descarga pico del año de 1:50 de 34 m<sup>3</sup>/s desembocada en el túnel de la CONAGUA cuando el sitio esté en construcción completa.</p>	<p>Se elaborará e implementará el Plan de Manejo Integral de Residuos, el cual incluirá programas que contarán con indicadores para medir su efectividad en cuanto a la recolección, separación, almacenamiento temporal y</p>

Componente	Factor	Descripción del Impacto	Medidas
		<p>Durante la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Sanitarias, se generación de residuos peligrosos, producto de su mantenimiento, los cuales en caso de manejo inadecuado pueden llegar a contaminar el suelo.</p> <p>Durante la etapa de operación se generarán aguas residuales de servicios a trabajadores y usuarios, los cuales se deberán conducir a la planta de tratamiento.</p>	<p>eventual transferencia a sitios de disposición adecuados. Los programas que incluirá el Plan son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial</li> <li>⊕ Programa de Manejo de Residuos Peligrosos</li> </ul> <p>Se llevará a cabo el monitoreo de detección de derrames de hidrocarburos en pistas, rodamientos y plataformas, para evitar su conducción al drenaje.</p> <p>Se desviará y tratarán las aguas pluviales de alcantarilla en las zonas expuestas con mayor frecuencia al riego e fugas y vertidos de agentes químicos y carburantes mediante el uso de separadores aceite/agua o fosas API.</p> <p>Se implementará el programa de operación y mantenimiento de la PTAR</p> <p>Se llevará a cabo el adecuado manejo y tratamiento especial de las aguas azules provenientes de las aeronaves.</p> <p>Se recolectará y usará un porcentaje del agua de lluvia</p> <p>Se utilizará energía solar para el calentamiento de agua</p>
Fauna	Abundancia y distribución de comunidades	Los efectos de la operación del Aeródromo sobre los grupos de fauna silvestre son principalmente visibles en las comunidades de aves. Sin embargo se considera que en esta etapa sea mínima la presencia de aves en las pistas de aterrizaje y despegue del Aeródromo.	Se implementará del Plan de servicios de mitigación y control de riesgo aviario, roedores y fauna nociva en el área operacional del aeropuerto (Plan de Manejo para el Control de la Fauna <i>Wildlife Management Plan</i> ). Art. 46 de la Ley de Aeropuertos y su reglamento, así como la normatividad de aeronáutica internacional (Us Federal Aviation Administration).
Población y Trabajadores	Seguridad	<p>El manejo de Gas Natural que se utilizara en la Planta Central de Servicios podrá generar eventos de riesgo (radiación térmica o sobrepresión) a la población y trabajadores</p> <p>Se podrán generar eventos de riesgo a la población y trabajadores derivado de que se requerirán tanques de almacenamiento de propano para suministrar Gas LP a las instalaciones de cocina en el aeropuerto. Los tanques se han dimensionado en 30 000 galones para la fase inicial y 60 000 galones hacia el final de la construcción.</p> <p>El manejo de la turbosina podrá generar eventos de riesgo a la población y trabajadores.</p>	<p>Se elaborará e implementará el Plan de Prevención de Accidentes (PPA), con base a la guía establecida por la autoridad ambiental correspondiente.</p> <p>Se elaborará e implementará un Programa de seguridad.</p> <p>Se llevará a cabo la capacitación y pláticas de seguridad al personal</p> <p>Dentro de las instalaciones del Proyecto se instalará equipo de protección personal de emergencia y equipo e instalaciones contra fugas, derrames y de contención.</p>

## 6. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

El Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM), ha sufrido múltiples ampliaciones y adaptaciones para hacer frente al crecimiento de la demanda y a los cambios en los requerimientos de los nuevos equipos. Sin embargo, esta demanda ha sobrepasado su capacidad y eficacia.

Ante esta situación, la SCT, a través de Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA), ha llevado a cabo una serie de estudios para identificar el lugar más adecuado para una nueva instalación aeroportuaria, para determinar sus necesidades actuales y futuras,

así como contar con reservas territoriales suficientes y adecuadas para satisfacer los requerimientos técnicos operativos de nuevas instalaciones en lo que se refiere al espacio aéreo y su ubicación respecto a los centros de demanda.

Se analizaron varias opciones para determinar el sitio adecuado, una de las opciones analizadas fue la de Tizayuca. Debido a su lejanía, los costos económicos y lo que implicaba su operación simultánea con el AICM actual.

- ⊕ El aeropuerto en Tizayuca sería el aeropuerto más alejado de la ciudad a la que presta servicio a nivel mundial, ya que se ubicaría a 80 km del centro de su demanda. Lo anterior implicaría mayores costos de transporte para los usuarios y menor competitividad para el aeropuerto.
- ⊕ El Aeropuerto en Tizayuca contemplaba la construcción de dos pista paralelas simultaneas; no obstante, el tamaño del terreno tendría importantes limitantes para la construcción de una tercera pista.
- ⊕ El hecho de conservar las actividades del actual AICM en paralelo con Tizayuca (para poder satisfacer los niveles de demanda esperados), implicaría que los dos aeropuertos prestarían servicios al mismo público viajero, lo que afectaría la eficiencia, logística y competitividad de las aerolíneas e incluso podría generar prácticas discriminatorias entre los aeropuertos. Adicionalmente, provocaría un mayor gasto en tripulación, personal en tierra y en mantenimiento de aeronaves para las aerolíneas.
- ⊕ Por último, las aproximaciones a pistas en el sitio de Tizayuca causarían molestias de ruido y visuales en el sitio arqueológico de Teotihuacán.

La expansión del AICM hacia los terrenos del Relleno Sanitario fue otra de las opciones consideradas en algún momento. Esta opción presenta limitaciones orográficas para la ejecución de operaciones simultáneas. Adicionalmente este sitio cuenta con poca posibilidad de expansión futura, lo cual limita su visibilidad del largo plazo. Finalmente, la lejanía entre pistas afectaría la eficiencia del AICM.

- ⊕ Limitaciones orográficas para la operación de la tercera pista debido a la obstaculización de rutas de aproximación por el Cerro del Peñón.
- ⊕ Ni MITRE ni SENEAM consideran viable técnicamente el Proyecto.
- ⊕ La separación entre las pistas actuales y las nuevas implicarían un incremento en los tiempos de rodamiento que, a su vez, generaría ineficiencias para las aerolíneas.
- ⊕ Adicionalmente, es posible que todo o parte del Lago Nabor Carrillo se tendría que rellenar, para proveer terreno seco para el aeropuerto y para mejorar el control de aves, las cuales quedarían a la salida de pistas y sería un peligro para las aeronaves.
- ⊕ Por otra parte para la expansión del aeropuerto en los Rellenos Sanitarios se tendrían que expropiar algunas zonas residenciales para garantizar la seguridad de pista y espacio de amortiguamiento.
- ⊕ En cuanto a la reubicación de Rellenos Sanitarios, ésta implicaría la modificación de la trayectoria del Periférico y la Vía Tapo.
- ⊕ En síntesis, el Proyecto de Rellenos Sanitarios no representaría una solución de largo plazo para el AICM debido a sus limitantes orográficas, de terreno y de capacidad de expansión.

De las opciones analizadas por el Gobierno Federal, la alternativa de localizar el aeropuerto en los terrenos federales del Ex Lago de Texcoco continúa siendo la mejor, ya que representa una solución técnica y económica de largo plazo.

- ⊕ Se ubica a 29 km del centro de demanda de la Ciudad de México y a aproximadamente 15 km del actual AICM. La distancia a la ciudad se encontraría dentro de los valores medios internacionales en lo que respecta a la separación entre el centro de la ciudad y su aeropuerto.
- ⊕ Representa la opción con mayor potencial de expansión ya que su terreno es el más grande, con 9,618 ha, de las cuales tan sólo 4,117 ha serían necesarias para la construcción del Proyecto.
- ⊕ Con este espacio, el Proyecto se podría construir en su integridad en terrenos federales.
- ⊕ Derivado del tamaño del terreno, el emplazamiento del aeropuerto en Texcoco brindaría flexibilidad en cuanto a la construcción de pistas, instalaciones de tránsito aéreo y grandes edificios terminales dentro de un solo sitio. Además se contaría con posibilidades de expansión futuras, brindando así economías de escala tanto a operadores del aeropuerto como a las aerolíneas.
- ⊕ Las características del suelo en Texcoco son similares a las del actual AICM, por lo cual su construcción es técnicamente posible.

La extensión territorial en Texcoco permitiría realizar, en su etapa de máximo desarrollo, operaciones triples simultáneas. Además podría llegar a manejar hasta 1 millón de operaciones y entre 120 millones de pasajeros anualmente, con lo cual se lograría cubrir la demanda esperada para los próximos 50 años.

- ⊕ La construcción de un aeropuerto en Texcoco implicaría el cierre del actual AICM debido a su cercanía y uso de espacio aéreo común.
- ⊕ Esta opción beneficiaría a usuarios y aerolíneas al concentrar las operaciones aeronáuticas en un sólo aeropuerto.
- ⊕ El aeropuerto de Texcoco contaría en una primera fase con dos pistas paralelas que permitirían operaciones simultáneas y, en su máximo desarrollo, con suficientes pistas para realizar operaciones triples simultáneas. Con esta configuración se permitiría el manejo aproximado de 1 millón de operaciones (de 140-228 por hora) y hasta 120 millones de pasajeros anuales.
- ⊕ Dos de las pistas de la primera etapa podrían alcanzar los 5,000 m de longitud, las cuales permitirían la operación de las aeronaves de mayor tamaño en el mercado.
- ⊕ Esta opción facilitaría la realización de operaciones más eficientes ya que brindaría una mayor conectividad, menos demoras, así como espacio suficiente para alojar distintas mezclas de aviones enfocadas a diferentes segmentos de mercado.

Si bien la construcción del aeropuerto en Texcoco implicaría el cierre del AICM, la concentración de la actividad aeroportuaria del centro del país en un sólo sitio traería múltiples beneficios, tanto a las aerolíneas como a los usuarios; además, liberaría una extensión de terreno y de edificaciones del actual AICM donde se podrían detonar múltiples usos alternativos

- ⊕ Desde una perspectiva de costos la opción Texcoco es la más eficiente de las analizadas, ya que concentraría todas las operaciones aeroportuarias en una sola localización. Esta alternativa podría generar mayores niveles de rentabilidad por pasajero, permitiendo tener un diseño de negocios más atractivo. Lo anterior facilitaría la atracción de inversionistas privados y contribuiría a disminuir los requerimientos de recursos públicos para financiar este Proyecto.
- ⊕ Adicionalmente, permitiría mejorar la eficiencia de las flotas de aeronaves de las aerolíneas, así como la de sus tripulaciones y personal de tierra.
- ⊕ Al tener una sola localización se facilitarían las conexiones de vuelos nacionales e internacionales, generando un mayor crecimiento en la demanda de pasajeros y por consiguiente un mayor ingreso. Además, contar con un sólo aeropuerto capaz de manejar la creciente demanda de pasajeros, permitiría capturar tráfico del mercado que emplea *hubs* en Estados Unidos para llegar a destinos mexicanos distintos a la Ciudad de México o a otros destinos internacionales.
- ⊕ La opción Texcoco contribuiría a crear una barrera física para contener y dar mayor orden al crecimiento urbano en esa zona metropolitana. Adicionalmente, liberaría el terreno del actual AICM, ofreciendo una oportunidad única para detonar diversos usos alternativos.

## 7. CONCLUSIONES

Considerando que el Sistema Ambiental Regional (SAR) en donde se desarrollará el Proyecto se caracteriza por:

- ⊕ Existen tres tipos de clima: semiáridos, templados y semifrío. El clima semiárido tiene las variantes BS1kw - semiárido, templado; BS1Kw(w)(1') -semiseco con verano fresco y es bajo el que se encuentra el predio del Proyecto. El clima templado con su variante C(w1) -templado, subhúmedo. Clima semifrío con sus variantes Cb'(w1)- semifrío, subhúmedo y Cb'(w2) -semifrío, subhúmedo.
- ⊕ La fisiografía presente en el SAR, el AIP corresponde a topoformas de llanura, lomerío, valle, meseta y sierra, las cuales son propias del Eje Neovolcánico y de la Provincia fisiográfica de los Lagos y Volcanes de Anáhuac, así como una parte de las Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo. Por lo que corresponde al predio del Proyecto, es una llanura con un vaso lacustre salino (3,765.43 ha), con ligero lomerío (18-94 ha) y una parte del vaso es inundable (646.79 ha).
- ⊕ El SAR, el AIP y el Proyecto forman parte del Cinturón Volcánico Transmexicano (CVT), por lo tanto, su evolución geológica está ligada al origen de este. El CVT, es una unidad volcánica tectónica que cruza el país de oeste a este, afectada por esfuerzos distensivos, que forman sistemas estructurales complejos de fosas y pilares, entre los que se desarrollan valles escalonados hacia el centro del CVT. Esta región, se caracteriza por sus grandes planicies azolvadas con sedimentos volcano-sedimentarios, inter-estratificadas con derrames de lava de composición química diversa.

- ⊕ Las unidades geológicas del SAR y el AIP son: Ígnea extrusiva acida, Ígnea extrusiva básica, Suelo, Ígnea extrusiva acida, Ígnea extrusiva intermedia, Ígnea extrusiva básica y Volcanoclástico, en concordancia con su origen fisiográfico. La totalidad del predio del Proyecto se encuentra sobre la unidad geológica Suelo que son depósitos conformados por sedimentos que se depositan bajo cuerpos de agua.
- ⊕ La pendiente del SAR y el AIP tiene todos los rangos desde 0 a 90, sin embargo el predio del Proyecto se ubica en el rango de 0-5% y específicamente en 2%.
- ⊕ El SAR y el AIP han sido afectados por sismos de muchos tipos y diversas intensidades, desde temblores locales ( $M \leq 5.5$ ), originados dentro o cerca de la cuenca; temblores tipo Acambay ( $M \leq 7.0$ ), que se originan en el resto de la placa de Norteamérica, temblores de profundidad intermedia de falla normal, causados por rompimientos de la placa de Cocos ya subducida, pudiendo llegar hasta  $M=6.5$  debajo del Valle de México, donde se encuentra el Proyecto y temblores de subducción ( $M \leq 8.2$ ). Por tal motivo el diseño de ingeniería cumple con la normatividad en la materia.
- ⊕ Las Fracturas inferidas en el mapa de Riesgos Geológicos de la Zona Metropolitana del Valle de México, aún no ha podido ser demostrada su presencia física, sin embargo el diseño de ingeniería del proyecto ya considera ésta eventualidad teórica.
- ⊕ De acuerdo con la zonificación llevada a cabo el sitio del predio del Proyecto, se localiza en la zona con mayor hundimiento promedio anual que es de 21 a 30 centímetros. Por lo cual el método constructivo del Proyecto bajo evaluación, contempla los efectos que sobre su infraestructura puede tener éste fenómeno. Se debe de puntualizar que en este momento se están llevando a cabo las pruebas necesarias para elegir los materiales más adecuados para la construcción del Proyecto
- ⊕ La Cuenca de México es una cuenca endorreica (cerrada), debido a esto es la existencia del Ex-Lago de Texcoco, pero con obras hidráulicas realizadas desde siglos anteriores se ha tratado de resolver los problemas de inundación. El Proyecto se encuentra en una parte del área que ocupaba el Ex-Lago de Texcoco, por lo cual su riesgo por inundación es alto.
- ⊕ El SAR y el AIP presentan una gran diversidad de suelos (Andosol húmico, Andosol mólico, Andosol ótrico, Cambisol cálcico (calcárico), Cambisol crómico, Cambisol éutrico, Cambisol húmico, Feozem calcárico, Feozem háptico, Feozem lúvico, Fluvisol dístico, Fluvisol éutrico, Gleysol mólico, Histosol éutrico, Litosol, Luvisol crómico, Luvisol ótrico, Luvisol vértico, Planosol mólico, Regosol calcárico, Regosol dístico, Regosol éutrico, Solonchak gleyico, Solonchak mólico, Solonchak ótrico, Vertisol crómico y Vertisol pélico) producto de la formación fisiográfica, geológica y geomorfológica.
- ⊕ Los suelos donde se pretende llevar a cabo el Proyecto bajo evaluación y que son parte del Ex-Lago de Texcoco (desde su desecación) han planteado serios problemas de erosión eólica que afecta a la calidad del aire en la ciudad de México.
- ⊕ La implantación del Proyecto no tendrá interacción alguna con los factores que originan la erosión del suelo, que son de tipo eólica e hídrica, ya que son preexistentes en el SAR y el AIP y están condicionadas por la fisiografía y meteorología de la Cuenca de México.
- ⊕ En el SAR y el AIP se encuentran tres tipos de degradación: física por compactación; pérdida de la función productiva; química por declinación de la fertilidad
- ⊕ Los agentes causales de la degradación del suelo no sufrirán cambio alguno, sin embargo sus efectos sobre el predio del Proyecto se detendrán como consecuencia de que ya no tendrán sustrato edafológico a la intemperie sobre el cual actuar
- ⊕ En el SAR, el AIP y el predio del Proyecto existen los siguientes acuíferos: Actopan-Santiago de Anaya (310.95 ha), Alto Atoyac (1,130.96 ha), Amajac (459.43 ha), Apan (110,492.35 ha), Chalco-Amecameca (83,535.88 ha), Cuautitlán-Pachuca (394,929.45 ha), Huasca-Zoquitlan (147.54 ha), Soltepec (19,949.24 ha), Tecocomulco (34,604.77 ha), Tecolutla (2,793.54 ha), Tepeji del Rio (1,424.84 ha), Texcoco (92,223.92 ha), Valle de Puebla (369.49 ha), Valle de Toluca (189.83 ha), Valle de Tulancingo (1,972.77 ha), Valle del Mezquital (8,117.68 ha), Zona Metropolitana de la Cd. de México (200,917.67 ha).
- ⊕ En el SAR existe un total de 17 ecosistemas o tipos vegetacionales, A nivel del Área de Influencia para Flora (Microcuenca Texcoco), existen 15 tipos de vegetación.
- ⊕ El número total de especies obtenido mediante el inventario en pastizal halófilo y pastizal inducido en el predio del Proyecto, indican una riqueza específica total de 24 especies, ninguna de ellas se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010, ni en CITES y los resultados fueron cartografiados por tipo de vegetación.
- ⊕ De acuerdo con Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 208 especies antes citadas, 9 son especies endémicas, 6 están catalogadas como especies sujetas a Protección Especial, 12 como especies amenazadas, una especie en Peligro de Extinción y una especie Probablemente Extinta en el medio silvestre.
- ⊕ El Ex-Lago de Texcoco fue designada como AICA debido a que en ese sitio se encuentran poblaciones de 100,000 o más aves acuáticas durante el invierno, siendo el área más importante de las dos o tres zonas de hibernación de aves acuáticas del Valle de México.

- ⊕ A nivel del SAR, el INEGI reconoce 3,336 localidades en las entidades federativas. Esta multitud de localidades difieren sustancialmente entre sí a nivel de población pues por un lado se tienen poblaciones sin habitantes registrados y por otro existen algunas de las localidades más grandes del país como Iztapalapa (Delegación del D.F.), Gustavo A. Madero (Delegación del D.F.) y Ecatepec de Morelos y Nezahualcóyotl en el Estado de México, cuya población es superior al millón de habitantes.
- ⊕ En la actualidad y desde un punto de vista ecológico, el Ex-Lago de Texcoco es un ecosistema alterado que ha perdido parte de su importancia ambiental original, desde su desecación y por la expansión del área urbana, a pesar de los intentos por mejorar su imagen, quedando solamente como un área desolada y abandonada.

Por otra parte, es posible plantear, que el Proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA, en términos de que los posibles efectos de las actividades del mismo, no pondrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos en el predio y el SAR. De igual forma, se concluye que:

- ⊕ Se identificaron componentes y procesos que son relevantes por aspectos normativos, ambientales y de percepción social; sin embargo el Proyecto, no los afecta.
- ⊕ Los principales impactos ambientales del Proyecto serán producidos a la vegetación natural por su remoción para el desarrollo de la infraestructura planteada. Sin embargo el nivel de impacto esperado no es relevante, por lo que no se afecta la existencia de dicha vegetación, ni la integridad del ecosistema a nivel del SAR. De igual forma puede concluirse que las especies que serán removidas, no comprometen su existencia porque sus áreas de distribución son mayores que el área del Proyecto y el propio SAR.
- ⊕ Se reconocieron interacciones entre las distintas obras y actividades del Proyecto, con diversos componentes y procesos ambientales, en los cuales se identificaron potenciales impactos ambientales, de los cuales se evaluó su significancia en el presente capítulo, concluyendo que: ninguno sobrepasa los límites legales establecidos por los instrumentos de planeación y normatividad aplicable y ninguno generará desequilibrios ecológicos que comprometan la estructura y función de los ecosistemas presentes en el predio y el SAR. El impacto causado por el desmonte y despalme del Proyecto podrá ser recuperado y mitigado en gran medida a través de la aplicación de prácticas de restitución y reintegración de materia orgánica al suelo.
- ⊕ La fauna será el componente afectado en diferentes formas, a corto y mediano plazo. Primero, por el despalme y pérdida de hábitat, ahuyentamiento y presencia humana. Esto podrá ser recuperado y mitigable, especialmente en la medida de que las áreas afectadas sean restituidas.
- ⊕ La mayor parte de los efectos que puede ocasionar el Proyecto al ambiente se han identificado para las etapas de Preparación del sitio y Construcción; durante estas etapas los trabajos de desmonte, además de que se incrementará de manera temporal la emisión de contaminantes atmosféricos en el área y se tendrá una generación de residuos tanto sólidos como peligrosos atípica en la zona. Por su parte, durante la Operación y mantenimiento del Aeropuerto, se incrementaran los niveles de ruido y emisiones a la atmósfera por efecto del funcionamiento de las aeronaves y vehículos de transporte terrestre, aunado la generación de residuos sólidos, líquidos sanitarios y peligrosos por actividades de mantenimiento o por posibles accidentes de derrames de combustibles. Sin embargo ninguno de estos impactos ha sido catalogado como relevante e irreparable, por lo que se aplicarán las medidas de mitigación propuestas para asegurar que no se provoque un desequilibrio ecológico en el área de estudio.
- ⊕ Las conclusiones del presente Capítulo permiten señalar que se respeta la integridad funcional de los ecosistemas, ya que como se identificó, los componentes ambientales que por sí mismos son relevantes, no serán afectados de forma significativa ya que en todos los casos las áreas de distribución de las mismas son mayores al área de influencia y en algunos casos como las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera en el propio SAR y de forma específica se afectarían a individuos a escala local, sin que ello represente efectos negativos a poblaciones y mucho menos a especies como tales, en la escala regional.
- ⊕ Consecuentemente, se aportan elementos que evidencian que la conservación de la biodiversidad regional, no sea afectada al ocasionar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o que si bien se afectará el hábitat de individuos de flora y fauna, no se afecta a la especie como tal, quedando fuera del supuesto establecido en el artículo 35, numeral III, inciso b) de la LGEEPA.

Derivado del análisis anterior, el Proyecto, no generará impactos ambientales de magnitud tal que produzcan desequilibrios ecológicos que afecten: a) la existencia y desarrollo del hombre y demás seres vivos, b) la integridad y continuidad de los ecosistemas presentes en el predio y el SAR y c) los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas prestan en el predio y el SAR.