

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR



Culiacán, Sinaloa febrero de 2019.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



INDICE

PREFACIO	5
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	6
I.1 Proyecto	7
I.1.1 Nombre del proyecto	7
I.1.2 Ubicación del proyecto.	7
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto (acotarlo en años o meses)	7
I.1.4 Presentación de la documentación legal	7
1.2 Promovente.	7
I.2.1 Nombre o razón social	7
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.	7
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.	7
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal.	7
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	8
I.3.1 Nombre o Razón Social.....	8
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	8
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.	8
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.	8
II. DESCRIPCION DEL PROYECTO.	10
II.1 Información general del proyecto	10
II.1.1 Naturaleza del proyecto	10
II.1.2 Selección del sitio	10
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	11
II.1.4 Inversión requerida	13
II.1.5 Dimensiones del proyecto.	13
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	13
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	13
II.2 Características particulares del proyecto (Aeródromos).	13
II.2.1 Programa general de trabajo.	13
II.2.2 Preparación del sitio.	14
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.	14
II.2.4 Etapa de construcción.	14
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.	15

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



II.2.6 Otros insumos	15
II.2.7 Sustancias peligrosas	15
II.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto.....	15
II.2.9 Etapa de abandono del sitio.....	16
II.2.10 Utilización de explosivos	16
II.2.11 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	16
II.2.12 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	17
III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICO APLICABLES EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL	19
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.....	27
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	27
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	27
IV.2.1 Aspectos abióticos	27
a) Clima	27
b) Geología y geomorfología	33
c) Suelos	37
d) Hidrología superficial y subterránea.....	39
e) Hidrología superficial.....	39
f) Hidrología subterránea.....	41
IV.2.2 Aspectos bióticos	42
a) Vegetación terrestre	42
b) Fauna	44
IV.2.3 Paisaje.....	45
IV.2.4 Medio socioeconómico	47
a) Demografía	47
b) Factores socioculturales	51
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	61
a) Integración e interpretación del inventario ambiental.....	61
b) Síntesis del inventario	62
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. ...	65
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	65
V.1.1. Indicadores de impacto.....	65
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.....	67
V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.....	69
V.1.3.1 Criterios.....	69
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.....	70
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	85
VI.1 Descripción de la medida de mitigación o correctivas por componente ambiental.	85
VI.2 Impactos residuales	89

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	91
VII.1 Pronóstico del escenario. (Más que pronóstico, aquí se presentan las alteraciones resultantes de la obra ya realizada.)	91
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental	93
VII.3 Conclusiones	98
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.	101
VIII.1 Formatos de presentación	101
VIII.1.2 Cartografía	101
VIII.1.3 Fotografías	101
VIII.1.4 Videos	101
VIII.2 Otros anexos	101
VIII.3 ANEXOS FOTOGRÁFICOS	101
VIII.4. GLOSARIO DE TÉRMINOS	102
ANEXO. MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	105
IX. BIBLIOGRAFIA	111

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



PREFACIO.

Para elaborar el presente Estudio de Impacto Ambiental, se utilizó la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del sector VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN Modalidad: particular, **Aeródromos**.

El estudio manifiesta el impacto de la "Construcción, Operación y Mantenimiento de la Pista de aterrizaje y despegue de uso recreativo “El Corazón”, en el Ejido Las Milpas II, Sindicatura de Costa Rica, Municipio de Culiacán, Sinaloa.

Este estudio ambiental se realizó con visitas de campo al sitio del proyecto en el mes de septiembre del año 2018, donde se construyó la pista de aterrizaje y despegue para aeronaves pequeñas utilizadas para uso recreativo en el año 2016. Las obras realizadas no incluyeron obras complementarias y los alcances del estudio son únicamente para el sitio de la pista.



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



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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

Construcción, Operación y Mantenimiento del Aeródromo de uso recreativo “El Corazón”

I.1.2 Ubicación del proyecto.

Ejido Las Milpas II, Sindicatura de Costa Rica, Municipio de Culiacán, en el Estado de Sinaloa. Coordenadas geográficas 24° 30 25 13´´ LN; 107° 18´´28.73´´ LW.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto (acotarlo en años o meses)

Se estima un período de vida útil para uso del aeródromo de 10 años, considerando los mantenimientos preventivos y correctivos necesarios

I.1.4 Presentación de la documentación legal:

1.2 Promovente.

I.2.1 Nombre o razón social

[REDACTED]

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

[REDACTED]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

[REDACTED]

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal.

[REDACTED]

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o Razón Social

[REDACTED]

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

[REDACTED]

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

[REDACTED]

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.

[REDACTED]



CAPÍTULO II.
DESCRIPCION DEL PROYECTO



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto

Se construyó una pista de 700 mts., de longitud por 23 mts., de ancho, a 17.6 millas en la radial 139 del Aeropuerto Internacional de la ciudad de Culiacán, tendrá una elevación de 20 metros sobre el nivel del mar, en las coordenadas geográficas 24 30 25 13´´ LN; 107 18´´28.73´´ LW

Construcción de cabeceras en losas de 7x7mts por 15 cm de espesor con concreto f´c 250/cm² y acero de refuerzo con malla-lac 10x10 de ¼, para indicar el rumbo

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consistió en la Construcción, Operación y Mantenimiento del Aeródromo “El Corazón”, y el promovente requiere previo la autorización en materia de Impacto Ambiental, para contar con el permiso de la Secretaria de Comunicaciones y Transporte, para operar la pista. Por lo anterior expuesto, se somete a evaluación y dictamen de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular (MIA-P), del Sector de Vías de Comunicación, en virtud de que es competencia de esa Unidad Administrativa las regulaciones a los procesos de construcción de aeródromos, de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 28 fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y 5 inciso B de su Reglamento en Materia de Impacto ambiental. Se pretende iniciar con las instalaciones mínimas requeridas para operar aeronaves pequeñas (menores a 1,215.41 kg).

II.1.2 Selección del sitio

No se consideraron sitios alternativos, el criterio primordial de selección consistió en el régimen de propiedad a favor del promovente y la naturaleza del terreno de tipo agrícola rural y facilidad de rutas de navegación, sin embargo, cabe señalar que entre los criterios considerados se encuentran:

- Su ubicación en zona rural y cercanía a la localidad El Corazón
- Su cercanía a localidades importantes
- Condiciones topográficas adecuadas para la operación y establecimiento de la infraestructura aeroportuaria.
- Condiciones meteorológicas adecuadas para las operaciones aéreas.
- Afectaciones mínimas a sitios relevantes ambientales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

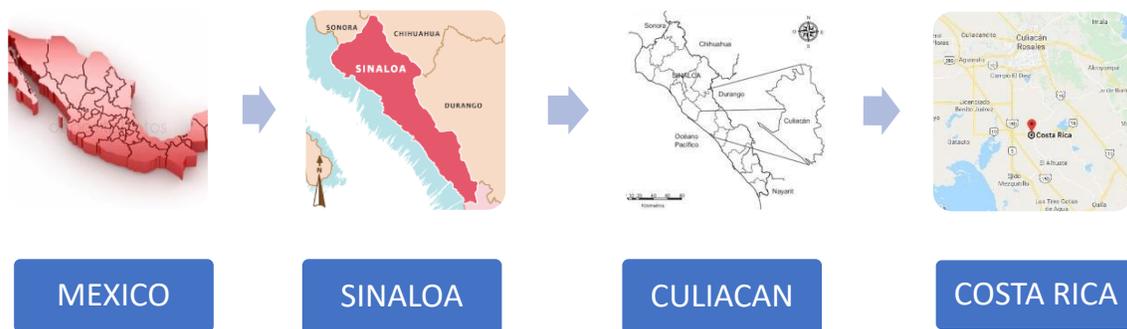
AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



- Que el sitio contaría con cierto proceso de degradación ambiental producto del desarrollo de actividades agrícolas de la localidad de Las Milpas II, con el objeto de no afectar áreas con vegetación natural
- El predio no se encuentra en una zona de conservación ecológica

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

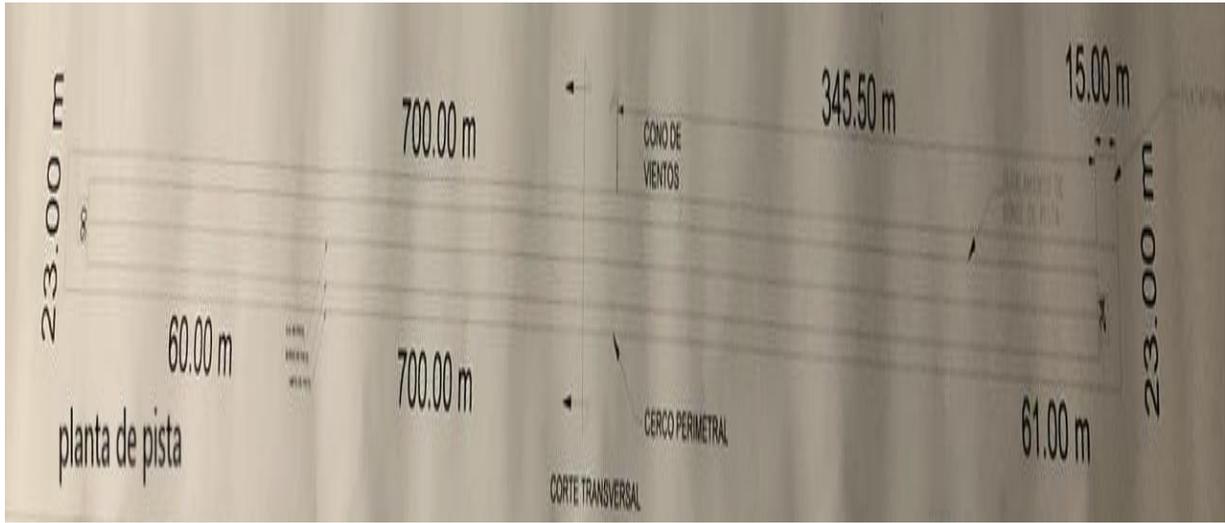
Aeródromo el corazón se encuentra localizado en el ejido las milpas II, sindicatura de costa rica, municipio de Culiacán, en el estado de Sinaloa.



Cuenta con una pista de 700 mts de longitud por 23 mts de ancho a 17.6 millas en la radial 139 del aeropuerto internacional de la cd. Culiacán. Con una elevación de 20 mts sobre el nivel del mar, en las coordenadas geográficas 24° 30' 25.13" LN; 107° 18' 28.73" LW.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Orientación de sus cabeceras de rumbo 06-24, construidas en losas de 7x7 mts por 15 cm de espesor, con concreto $f'c$ 250kg / cm^2 y acero de refuerzo con malla-lac 10x10 de $\frac{1}{4}$. Pintadas en color gris y en color blanco indicando el rumbo correspondiente. Además, cuenta con dos extinguidores contra incendio de 9 kg cada uno y otro extintor de 27 kg, botiquín de primeros auxilios y cono de viento.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



II.1.4 Inversión requerida

La inversión total para la construcción de la pista de 700 metros de longitud y un ancho de 23 metros, fue de \$600,000 (seiscientos mil pesos m/n).

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

El uso actual del suelo del sitio del proyecto es de uso agrícola 100 %. No se encuentra en el sitio ni cercano ningún cuerpo de agua. El agua en el lugar es distribuida por canales de riego.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

No aplica

II.2 Características particulares del proyecto (Aeródromos).

II.2.1 Programa general de trabajo.

El tiempo de construcción de la obra fue de dos meses en el año 2016. Se desarrolló en los meses de enero, febrero y marzo, durante la estación de estiaje en la región.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



II.2.2 Preparación del sitio.

Se realizó en el campo un despalme y retiro de la maleza superficial en un espesor de 10 cm con una motoconformadora.

Se compactó el terreno natural aplicando la humedad requerida con una pipa y se realizó el trazo de la pista según el proyecto con el apoyo de un ingeniero topógrafo.



II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

No se hicieron obras provisionales.

II.2.4 Etapa de construcción.

Posteriormente se hizo trabajo de acarreo, colocación y extendido de material de arenisca o tucuruguay en una capa de 15 cm con la humedad requerida para su nivelación y compactación como capa de rodamiento con el bombeo necesario para su correcto drenaje pluvial. Para su terminación, con una mezcla de cal y agua se pintaron los bordes de pista.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



También se delimitó con un cerco de postes de madera y alambre de púas, para el resguardo y seguridad de la pista. Y así ofrecer una mejor operación de la misma.



II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

La etapa de Operación consistirá solo en despegues y aterrizajes de aeronaves de peso menor a 1, 315.41 kg de acuerdo a la Dirección General de Aeronáutica Civil. Cuando se ocupe combustible para las aeronaves, éste se servirá desde autotransportes especializados que al haber concluido el suministro, se retirarán a las estaciones de combustible de la cabecera municipal en Culiacán, Sinaloa. Las aeronaves no permanecerán en la pista al no contar con infraestructura para almacenaje para las mismas.

El mantenimiento consistirá en la limpieza con rastrillos manuales para retirar objetos como piedras y ramas pequeñas que obstaculicen la operación.

II.2.6 Otros insumos

No aplica

II.2.7 Sustancias peligrosas

No se utilizarán ni se transportarán sustancias peligrosas.

II.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto.

No se realizaron obras asociadas al proyecto de la pista.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



II.2.9 Etapa de abandono del sitio.

La etapa de abandono consistirá en deshacer la compactación del terreno natural que conforma la pista para proceder a sembrar vegetación de la región que permita generar hábitats para la fauna regional.

II.2.10 Utilización de explosivos

No aplica

II.2.11 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

ETAPA	RESIDUO GENERADO	DISPOSICION
PREPARACIÓN DEL SITIO	-Plantas de maíz retiradas para hacer brechas.	Las plantas fueron trasladadas al basurón municipal.
CONSTRUCCIÓN:	-Polvos y humos por el trabajo de la maquinaria. -Material del suelo retirado, capa de 10 cm NOM-045-SEMARNAT-2003, NOM-080-SEMARNAT-2001.	-Se mantuvieron los motores afinados y los vientos dispersaron polvos y humos. - El material del suelo retirado de la capa superficial fue transportado a zona de relleno de la sindicatura.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	-Humos de las aeronaves con concentraciones aceptadas por NOM-045-SEMARNAT-2003, NOM-080-SEMARNAT-2001. -Pequeños objetos retirados de la pista por medio de rastrilleo manual.	-Los vientos dispersaran los humos. -Los pequeños residuos serán transportados en cartones a la zona ed relleno de la Sindicatura.
ABANDONO DEL SITIO	-Capa de tierra compactada. -Humo de la maquinaria. (NOM-045-SEMARNAT-2003, NOM-080-SEMARNAT-2001)	-La tierra retirada será llevada a la zona de relleno de la Sindicatura. - Los vientos dispersaran los humos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



II.2.12 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Para el manejo y disposición de los residuos generados se utilizará solo autotransportes ed carga. No se requirió de infraestructura.



CAPITULO III
VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS
JURIDICO APLICABLES EN MATERIA DE
IMPACTO AMBIENTAL



CAPITULO III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICO APLICABLES EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

Información sectorial

Sobre la base de las características del proyecto a continuación se identifican y analizan los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde estará ubicado, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal que rigen el desarrollo de obras del Sector Vías Generales de Comunicación.

Por otra parte, de acuerdo con las disposiciones contenidas en la LGEEPA y su Reglamento en Materia del Impacto Ambiental, corresponde a la autoridad federal la regulación para llevar a cabo el establecimiento de una vía general de comunicación, en este caso la operación de un aeródromo

La estrategia ecológica federal contempla la evaluación del impacto ambiental provocado por la construcción de obras que inciden sobre el ambiente, por lo que se han publicado diversos instrumentos de apoyo para la planeación de tales proyectos, considerando el impacto de las actividades antropogénicas en el territorio mexicano, su interacción con los recursos naturales y el medio socioeconómico, además de las acciones de protección y conservación a fin de elevar la calidad de vida de la población y mantener la armonía del hombre y la naturaleza.

La Ley de Vías Generales de Comunicación (publicada en el DOF el 19 de febrero de 1940; con actualización del 29 de junio de 2001), cubre los aspectos de planeación y construcción con preferencia en las regiones de mayor potencial económico y en vías de enlace o alimentadoras de troncales. Es así como en materia de aeropuertos, el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes (PSCT) 2012-2018, propuso como principales objetivos el modernizar y ampliar la infraestructura aeroportuaria a fin de contar con una red de clase mundial, con la participación del sector privado y los gobiernos estatales, al tiempo que se promueve el crecimiento y la cobertura de la red no concesionada, así como mejorar la operación de esta infraestructura con énfasis en la seguridad y calidad de los servicios, facilitando su interconexión con otros modos de transporte, y fortaleciendo la supervisión a los concesionarios en el cumplimiento de sus obligaciones. Lo anterior con el objetivo de proporcionar al país de un sistema eficaz, respetuoso del medio ambiente y accesible para todos los que viven en él, promoviendo el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



intercambio comercial y de servicios dentro del territorio mexicano y con otras naciones, aumentando las oportunidades de crecimiento de la población local.

De acuerdo con el Artículo 2 de la Ley de Aeropuertos, un Aeródromo civil de servicio al público es aquél en el que existe la obligación de prestar servicios aeroportuarios y complementarios de manera general e indiscriminada a los usuarios; incluyendo a los aeropuertos, que son de servicio público y están sujetos a concesión, y a los aeródromos de servicio general, sujetos a permiso.

En relación a las obras e instalaciones con las que debe contar esta categoría, el Artículo 30 del Reglamento de la Ley señala que la infraestructura deberá reunirán los requisitos técnicos y operacionales que establezcan las normas básicas de seguridad y demás disposiciones aplicables, para garantizar la segura y eficiente operación de los mismos y de las aeronaves, tales como: pistas, calles de rodaje, plataformas, edificios y hangares, ayudas visuales, radio ayudas, sistemas de comunicación, caminos perimetral y de acceso, barda o cercado perimetral, iluminación general, vialidades, señalamientos, instalaciones para el almacenamiento de combustible, estacionamiento para automóviles y transporte terrestre de servicio al público, instalaciones destinadas a las autoridades adscritas al aeródromo, y los servicios a la navegación aérea, así como los señalamientos de áreas críticas para proteger el buen funcionamiento de las radioayuda, instalaciones destinadas al cuerpo de rescate y extinción de incendios, franjas de seguridad, plantas de emergencia eléctricas, drenajes y subestaciones de bombeo, plantas de tratamiento de aguas negras, equipos de incineración y equipos para manejo de basura, entre otros. De esta manera, el presente proyecto contará con lo anteriormente señalado, considerando un acceso principal tipo "C" de acuerdo a la clasificación de los caminos por su Tránsito Diario Promedio Anual, en referencia a las Normas de Servicios Técnicos editadas por la SCT. La pista, para efectos de evaluación, puede tomarse en consideración Según la Ley de Aviación Civil en su Artículo 5, las aeronaves mexicanas se clasifican en:

I.- Civiles:

a). De servicio al público:

Las empleadas para la prestación al público de un servicio de transporte aéreo regular o no regular, nacional o internacional.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



b) Privadas:

Las utilizadas para usos comerciales diferentes al servicio al público o para el transporte particular sin fines de lucro, y aquellas cuyo fin expreso sea la experimentación, acrobacia, exhibición y las que por su naturaleza sean de colección.

II. De Estado:

a) Las de propiedad o uso de la Federación distintas de las militares; las de los gobiernos estatales y municipales, y las de las entidades paraestatales.

b) Las militares, que son las destinadas o en posesión del Ejército, Armada y Fuerza Aérea Nacionales.

La operación del aeródromo **El Corazón**, está en apego a los Artículos 6, Fracción III párrafo tercero, 66 de la Ley de Aeropuertos; 24 y 38 de la Ley Federal de 26 Procedimiento Administrativo, así como en base al acuerdo aprobado por unanimidad por la Comisión Intersecretarial para el Otorgamiento de concesiones y Permisos, en sesión celebrada el 5 de septiembre del 2003.

Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)

El ordenamiento ecológico del territorio representa uno de los retos fundamentales en materia de desarrollo sustentable, promueve la maximización del consenso social y la minimización de los conflictos ambientales

El Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2012-2018 (establece que es imperativo diseñar una nueva política de desarrollo Urbano y Regional, que tenga por objetivo la integración de un sistema Urbano Nacional, en sinergia con el desarrollo regional y en condiciones de sustentabilidad).

A nivel Estado de Sinaloa, se carece de un ordenamiento estatal que regule la territorialidad. Existe el Programa de Ordenamiento Ecológico Costero del Estado de Sinaloa (OECES). El Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera de Sinaloa, el cual es un estudio técnico justificativo de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). En la primera parte de este documento se llevó a cabo la regionalización de los principales componentes ambientales, tanto naturales como sociales. El estudio de ordenamiento citado caracterizó la problemática de la costa del estado de Sinaloa, lo que permitió definir el área de estudio El documento del ordenamiento realizó una división del territorio en 85

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Unidades de Gestión Ambiental (UGA's), las cuales mantienen características ambientales y socioeconómicas particulares.

Además, se encuentra la propuesta de Ordenamiento Ecológico Territorial de la región Escalera Náutica que permitiría regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas bajo una perspectiva que compatibilizara el aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales en la zona de interés, con énfasis en un proyecto sectorial que impulsa el turismo náutico. Es continuación del ordenamiento marino del Mar de Cortés y rescata algunos resultados de un taller organizado en el 2001 por la Coalición para la Sustentabilidad del Golfo. Se desarrolla por un equipo conformado por más de 40 investigadores de las principales instituciones y ONG's de la región quienes aportaron datos propios y facilitaron el acceso a la información generada en estudios anteriores.

Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso del Centro de Población.

Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018

El Proyecto, es compatible con las políticas establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo, de acuerdo con el eje cuatro de sustentabilidad en especial los siguientes aspectos:

ESTRATEGIA 5.1 Impulsar la instrumentación de tecnologías más limpias y amigables con el medio ambiente entre los sectores productivos del país.

Se fomentará la modernización tecnológica y el uso de tecnologías limpias en el sector productivo para reducir la presión sobre los recursos naturales, disminuir la contaminación y aumentar el valor agregado de las actividades económicas.

ESTRATEGIA 6.3 Promover el establecimiento y respeto de un marco jurídico garante del desarrollo sustentable de actividades económicas.

El marco jurídico ambiental requiere una revisión a fin de dotar a la gestión ambiental de los instrumentos necesarios para hacer cumplir la garantía de un medio ambiente sano y la protección a los recursos naturales. Para ello se trabajará de manera coordinada con el Poder Legislativo y los diversos sectores de la sociedad, en un proceso de análisis y adecuación de los textos legales que rigen en la materia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Plan Estatal de Desarrollo para el Estado de Sinaloa 2016-2020.

Se considera que con la realización concreta de este instrumento en el cual las autoridades Gubernamentales del Estado de Sinaloa han realizado una convocatoria a la participación social en la vida pública, como son la población en general, a que tomen parte en la elaboración del Plan Estatal de Desarrollo 2016-2020 a través de la consulta ciudadana el gobierno de Sinaloa abre este espacio de consulta para ampliar la participación de la ciudadanía en el diseño de las políticas públicas que orientarán la agenda para los seis años de trabajo, entre sociedad y gobierno, habrán de encauzar con obras y servicios públicos para los habitantes del estado.

Así, el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2020, en el marco de una visión estratégica compartida habrá de orientarse a impulsar una política social con sentido humano, detonar el desarrollo económico aprovechando las ventajas productivas, comparativas y competitivas como factores que incidan en una alta generación de empleos más productivos y mejor remunerados, haciendo del estado de Sinaloa un espacio seguro con un clima favorable para la inversión y la sana convivencia familiar, comunitaria, y consolidar un gobierno innovador, honesto y transparente, promotor de la nueva participación social en la vida pública (www.sinaloa.gob.mx).

Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

No se contemplan en el área de estudio.

Normas Oficiales Mexicanas.

“Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), en materia de impacto ambiental se consideran como una herramienta de carácter precedente, ya que permiten a la autoridad ambiental establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán de observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas para el aprovechamiento de los recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y procesos.

Además, las NOM desempeñan un papel importante en la generación de una atmósfera de certidumbre jurídica y promueven el cambio tecnológico con la finalidad de lograr una protección más eficiente en el medio ambiente” (INE, 2000).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Para el desarrollo del Proyecto se han evaluado todos los procesos involucrados en las distintas etapas del proyecto, desde la preparación del sitio hasta la operación misma, identificando de manera clara las NOM que inciden en la regulación de dichas obras o actividad, en éste aspecto se consideran las siguientes Normas:

NOM-041-SEMARNAT-1993.- Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-044-SEMARNAT-2003.- Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo, provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que utilizan para la propulsión de automotores con peso mayor de 3,857 kilogramos.

NOM-045-SEMARNAT-2003.- Establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores que usan diesel como combustible. Aplicará para tanto las etapas de construcción como para la operación. Será responsable del contratista, que todos los equipos empleados durante la construcción cuenten con el mantenimiento que garantice su funcionamiento óptimo.

NOM-080-SEMARNAT-2001.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Aplicará para la operación. Será responsable del contratista, que todos los equipos empleados cuenten con los aditamentos silenciadores de diseño, al tiempo que durante la operación, los equipos que produzcan ostensiblemente ruido por encima de la norma, incluso por reglamento podrá ser impedida su operación dentro de la por parte de la administración.

NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Este ordenamiento será aplicable durante la etapa construcción para los equipos empleados, como plantas generadoras, piloteadoras, etc. Durante la operación, no se estima contar con fuentes fijas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

Según el marco legislativo aplicable, el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto no se acerca ni se ubica en ninguna zona considerada como área natural protegida decretada al momento de la preparación del Manifiesto, ni en plan de zona prioritaria para serlo.

Así mismo, el área del proyecto no se encuentra dentro de ninguna región hidrológica prioritaria publicada a la fecha por la CONABIO.



**CAPITULO IV.
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA
AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA
PROBLEMÁTICA AMBIENTAL
DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO
DEL PROYECTO.**



IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.

IV.1 Delimitación del área de estudio.

Las dimensiones de la pista son de 700 m de largo por 15 metros de ancho, con una superficie de 10,070 M². Está ubicada en terreno agrícola al noreste la ciudad de Costa rica.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

El 48% del estado presenta clima cálido subhúmedo localizado en una franja noreste-sureste que abarca desde Choix hasta los límites con Nayarit, el 40% es clima seco y semiseco presentes en una franja que va desde El Fuerte hasta Mazatlán, el 10% es muy seco y se localiza en la zona de Los Mochis, el restante 2% es clima templado subhúmedo localizado en las partes altas de la Sierra Madre Occidental.

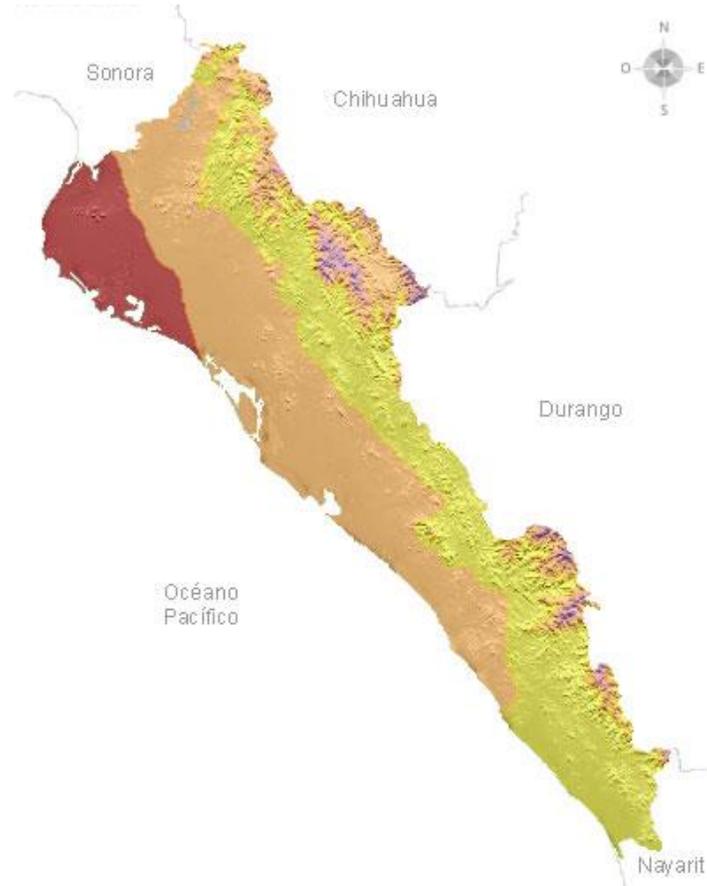
La temperatura media anual del estado es alrededor de 25°C, las temperaturas mínimas promedio son alrededor de **10.5°C** en el mes de enero y las máximas promedio pueden ser mayores a **36°C** durante los meses de mayo a julio.

Las lluvias se presentan en el verano durante los meses de julio a septiembre, la precipitación media del estado es de **790 mm** anuales.

Sinaloa es muy importante como productor agrícola nacional, las principales áreas de cultivo se encuentran en los climas secos y semisecos, por lo que requiere riego siendo los principales cultivos: maíz, frijol, papa, cártamo, soya, algodón, sorgo, garbanzo y cártamo entre otros. En la región que presenta clima cálido subhúmedo se cultiva jitomate, sandía melón y hortalizas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



	Seco y semiseco	40%*
	Cálido subhúmedo	48%*
	Muy seco	10%*
	Templado subhúmedo	2%*

Referido al total de la superficie estatal.

FUENTE: Elaborado con base en INEGI. Carta de Climas 1:1 000 000

Según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981).

El clima en la región, de acuerdo a los datos registrados por la Estación Climatológica de "Espinosa" en un período de 11 años (1980-1990), localizada en la Latitud 24° 41' y Longitud 107° 47' es de tipo seco con el sub-tipo seco, clasificándose según la modificación de Enriqueta García al sistema climatológico de Köppen, como BS1 w (h') h en el que el clima varía de seco a muy cálido, como se describe a continuación:

Después de 1980 (1981-1986) el clima ha sufrido cambios. La temperatura media observada es de 25.5° C, la máxima de 41.5° C y la mínima de -6° C.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



TIPO O SUBTIPO	SIMBOLO
Régimen de lluvias de verano, durante el mes más lluvioso, las lluvias son por lo menos 10 veces mayores que en el mes más seco.	w
Clima seco, de los menos secos.	BS1
Muy cálido, temperatura media anual mayor a los 22° C. y la del mes más frío mayor a los 18° C.	(h')
Con una oscilación anual de las temperaturas medias mensuales de 7 a 14° C. describiéndose como extremoso.	(e)

FUENTE: CSGNEGI. Carta de Climas, 1:1000 000

Debido a estas características las estaciones del año están bien diferenciadas, observándose dos épocas: la lluviosa que abarca de Julio a Septiembre y la de estiaje que se presenta de Octubre a Junio.

Precipitación total anual (Milímetros).

ESTACION	COSTA RICA
PERIODO	1993-2002
PRECIPITACION PROMEDIO	470.26
PRECIPITACION. AÑO MAS SECO	1995 (315.2)
PRECIPITACION AÑO MAS LLUVIOSO	1998 (697.4)

Precipitación

Un día *mojado* es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Ejido de Costa Rica varía muy considerablemente durante el año.

La *temporada más mojada* dura 3,0 meses, de 25 de junio a 26 de septiembre, con una probabilidad de más del 31 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 61 % el 19 de agosto.

La *temporada más seca* dura 9,0 meses, del 26 de septiembre al 25 de junio. La probabilidad mínima de un día mojado es del 2 % el 20 de marzo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen *solamente lluvia*, *solamente nieve* o una *combinación* de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es *solo lluvia*, con una probabilidad máxima del 61 % el 19 de agosto.

El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).

Lluvia

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período móvil de 31 días centrado alrededor de cada día del año. Ejido de Costa Rica tiene una variación *extremada* de lluvia mensual por estación.

La temporada de *lluvia* dura 8,4 meses, del 3 de junio al 15 de febrero, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La *mayoría de la lluvia* cae durante los 31 días centrados alrededor del 22 de agosto, con una acumulación total promedio de 151 milímetros.

El periodo del año *sin lluvia* dura 3,6 meses, del 15 de febrero al 3 de junio. La fecha aproximada con *la menor cantidad de lluvia* es el 2 de abril, con una acumulación total promedio de 4 milímetros.

Temperatura ambiente media mensual. Estación meteorológica de Costa Rica (Grados centígrados).

CONCEPTO	PROMEDIO	AÑO MAS FRIO	AÑO MAS CALIENTE
PERIODO/AÑO	1993-2002	1999	1997
ENERO	20.38	17.7	25.9
FEBRERO	20.81	19.1	21.6
MARZO	21.74	21.2	24.7
ABRIL	23.32	22.9	27.1
MAYO	27.19	25.8	30.0
JUNIO	N.D.	29.1	31.9
JULIO	30.64	29.2	31.7
AGOSTO	30.32	29.3	31.2
SEPTIEMBRE	29.71	28.7	31.0
OCTUBRE	28.46	28.5	29.7
NOVIEMBRE	24.52	23.8	25.8
DICIEMBRE	20.23	19.4	21.1

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



La temperatura media registrada para la zona de Costa Rica durante un lapso de tiempo de 10 años de 1993 a 2002 es de 25.64°C. con máximas extremas en promedio de 30.64°C. y mínima de 20.23°C. En los meses de julio y diciembre respectivamente. De igual forma se ha constatado que en el año se dan aproximadamente 253 días nublados.

Vientos dominantes (dirección y velocidad). mensual y anual.

La dirección de los vientos dominantes se orienta en dirección S-W a velocidad promedio de 2.0 metros por segundo.

Vientos dominantes.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1993	S-W	-	-	-	-							
1994	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1995	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1996	-	W	S-W	S-W	C	S-W	S-W	S-W	S-W	W	W	S-W
1997	W	-	S-W	N-W								
1998	S-W	-	S-W	-	W	N-W						
1999	S-W											
2000	S-W	N-W	N-W	S-W								
2001	N-W	S-W	S-W	S-W	S-W	-	-	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

FUENTE: Estación meteorológica de Costa Rica

Estación meteorológica.

Para la observación de las normales climatológicas se dispone de una estación localizada en: Costa Rica, Culiacán, Sinaloa. a cargo de CNA. Comisión Nacional del Agua.

Humedad relativa y absoluta.

No se encontró información.

Balance hídrico (evaporación y evapotranspiración).

La evapotranspiración real media anual según el sistema de Thornwaite (1948) que se presenta en la zona es de 800 mm. El déficit medio anual de agua es de 500 mm.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.

Los intemperismos naturales que se registran para la zona de estudio son las heladas y los ciclones en sus diferentes categorías.

Las heladas son disminuciones repentinas de la temperatura ambiente en un tiempo muy corto (menos de 12 horas). Se presentan generalmente en los primeros días de Enero y raras veces en Noviembre o Diciembre, en períodos de frecuencia de 5 a 7 años.

Su mayor importancia radica en el grado de afectación a los cultivos de hortalizas y frutales en la zona agrícola.

Los ciclones que pueden ser desde tormentas tropicales hasta huracanes son comunes a las costas del Pacífico. De acuerdo a los registros obtenidos desde 1922 a la fecha se han presentado los siguientes:

Ciclones que han impactado a la región centro del estado de Sinaloa.

No.	Fecha	Nombre	Categoría en Impacto	Lugar de entrada a tierra o costa más cercana	Periodo (Inicio - Fin)	Día(s) de impacto	Vientos max (en impacto) km/h
1	1971	KATRINA	DT	TOPOLOBAMPO, SIN	8-13 AGO	13-ago	45
2	1973	IRAH	H1 (TT)	TOPOLOBAMPO, SIN	22-27 SEP	25 SEP (26 SEP)	130 (65)
3	1973	JENNIFER	DT	MAZATLÁN, SIN	23-27 SEP	27-sep	45
4	1974	ORLENE	DT (H1)	LA CRUZ, SIN	21-24 SEP	21 SEP (24 SEP)	55 (150)
5	1975	OLIVIA	H3	VILLA UNIÓN, SIN	22-25 OCT	25-oct	185
6	1976	LIZA	H4	TOPOLOBAMPO, SIN	25 SEP - 2 OCT	01-oct	220 (215)
7	1976	NAOMI	TT	MAZATLÁN, SIN	25-30 OCT	29-oct	65
8	1978	PAUL	DT	LAS GLORIAS, SIN	23-27 SEP	26-sep	55
9	1981	KNUT	TT	MARMOL, SIN	19-21 SEP	21-sep	75
10	1981	LIDIA	TT	TOPOLOBAMPO, SIN	6-8 OCT	08-oct	65
11	1981	NORMA	H2	MARMOL, SIN	8-12 OCT	12-oct	165
12	1981	OTIS	TT	CAIMANERO, SIN	24-30 OCT	30-oct	100
13	1982	PAUL	H2 (H2)	TOPOLOBAMPO, SIN	18-30 SEP	30-sep	158 (158)
14	1983	TICO	H3	CAIMANERO, SIN	11-19 OCT	19-oct	205
15	1985	WALDO	H2	PUNTA PRIETA, SIN	7-9 OCT	09-oct	165
16	1986	PAINE	H1	TOPOLOBAMPO, SIN	28 SEP - 2 OCT	02-oct	148

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



17	1986	ROSLYN	H1	MAZATLÁN, SIN	15-22 OCT	22-oct	120
18	1990	RACHEL	TT (TT)	LOS MOCHIS, SIN	30 SEP - 02 OCT	02-oct	110 (93)
19	1993	LIDIA	H2	CAMPO ANIBAL, SIN	8-13 SEP	13-sep	160
20	1994	ROSA	H2	ESCUINAPA, SIN	8-15 SEP	13-oct	165
21	1995	HENRIETT E	H2	CULIACÁN, SIN	1-8 SEP	04-sep	158
22	1995	ISMAEL	H1	TOPOLOBAMPO, SIN	12-15 SEP	14-sep	120
23	1996	FAUSTO	H1	SAN IGNACIO, SIN	10-14 SEP	13-sep	130 (120)
24	1998	ISIS	TT (H1)	TOPOLOBAMPO, SIN	1-3 SEP	02-sep	110 (120)
25	2000	NORMAN	TT (DT)	MAZATLÁN, SIN	19-22 SEP	20 SEP (22 SEP)	75 (56)
26	2002	KENNA	H4	ESCUINAPA, MAZATLAN Y ROSARIO SIN	21-25 OCT	25-oct	230
27	2003	NORA	DT	LA CRUZ, SIN	1-9 OCT	08-oct	45
28	2004	DT 16E	DT	MOCORITO, SIN	25-26 OCT	26-oct	55
29	2006	LANE	H3	LA CRUZ, SIN	13-17 SEP	16-sep	205
30	2006	PAUL	DT	PUNTA LUCENITA, SIN	21-26 OCT	25-oct	45
31	2008	LOWELL	DT	SAN IGNACIO, SIN	6-11 SEP	11-sep	45
32	2009	DT1E	DT	MAZATLÁN, SIN	18-19 JUN	19-jun	55
33	2009	PATRICIA	DT	GUASAVE, SIN	11-14 OCT	14-oct	45
34	2009	RICK	TT	MAZATLÁN, SIN	15-21 OCT	21-oct	90
35	2010	FRANK	H1	CULIACÁN, SIN	21-28 AGO	26-ago	150
36	2011	JOVA	TT	ROBLITO, SIN	05-12 OCT	12-oct	55
37	2012	NORMAN	TT	LA CRUZ, SIN	28-19 SEP	29-sep	75
38	2013	MANUEL	H5	CULIACÁN, SIN	10-16 SEP	14-sep	120
39	2014	ODILE	DT	TOPOLOBAMPO, SIN	10-17 SEP	15-sep	55
40	2015	LINDA	TT	ROSARIO, SIN	05-10 SEP	08-sep	55
41	2016	NEWTON	TT	MAZATLÁN, SIN	4-7 SEP	06-sep	120
42	2018	WILLA	H3	ESCUINAPA. SIN	21-24 OCT	23-oct	250

b) Geología y geomorfología

El área pertenece a las provincias fisiográficas Llanura Costera del Pacífico y Sierra Madre Occidental. La primera se localiza en la zona de planicie en la carta y comprende a la subprovincia Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa, las topofomas predominantes son las Llanuras costera con lomerío bajo en las zonas de riego y llanura con ciénegas salinas en las áreas inundables de la costa, en menor grado se localizan barras en las penínsulas Lucenilla y Quevedo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



La segunda provincia se localiza en la parte montañosa, comprende en forma parcial a las subprovincias: Pie de la Sierra, que comprende la superficie limitada por la planicie hasta las estribaciones de la sierra madre, sus rasgos son sierras bajas con lomerío y valles aluviales intermontanos con lomerío al norte y oeste de Culiacán; Subprovincia Gran Meseta y Cañones Duranguenses, ocupa la parte norte y se caracteriza por las sierras altas con cañones y algunas mesetas con cañadas del sur; Mesetas y Cañadas del Sur, se ubica en el Suroeste del área, sus rasgos fisiográficos más importantes son las sierras altas con cañadas.

El relieve es de marcado contraste: Las sierras situadas en el Este alcanzan elevaciones de 2,900 msnm, entre ellas sobresale la Sierra Madre Occidental, cuya orientación dominante es noroeste-sureste. En el Oeste las elevaciones disminuyen gradualmente, las sierras y lomas, separadas por pequeños valles, marcan la transición con la Llanura Costera del Pacífico.

ERA	PERÍODO	ROCA O SUELO	% DE SUPERFICIE ESTATAL
CENOZOICO	CUATERNARIO	IGNEA EXTRUSIVA	0.64
		SUELO	33.08

Características del relieve.

La superficie estatal forma parte de las provincias: Sierra Madre Occidental y Llanura Costera del Pacífico.

La conformación del relieve está dividido en dos grandes zonas, el oriente por una sierra que va desde el norte de la entidad hasta el sur, y el suroriente, donde hay un cañón al lado noroccidental y suroccidental; también se han desarrollado lomeríos.

Existe una llanura que se encuentra a todo lo largo del estado, ahí se encuentra la Isla Altamura e Isla San Ignacio, así como cuerpos de agua uno de ellos es El Caimanero.

FUENTE: INEGI. Síntesis de información Geográfica del estado de Sinaloa.
INEGI. Anuario Estadístico del estado de Sinaloa.
INEGI. Continuo Nacional Topográfico S. II escala 1:250 000.
INEGI. Conjuntos Geológico G12, G13 y F13 escala 1:1 000 000.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Sus principales elevaciones son:

Nombre	Altitud (metros sobre el nivel del mar)
Cerro Alto	2 800
Cerro Narizón	2 560
Cerro la Capilla	2 500
Cerro Pelón	2 500

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”

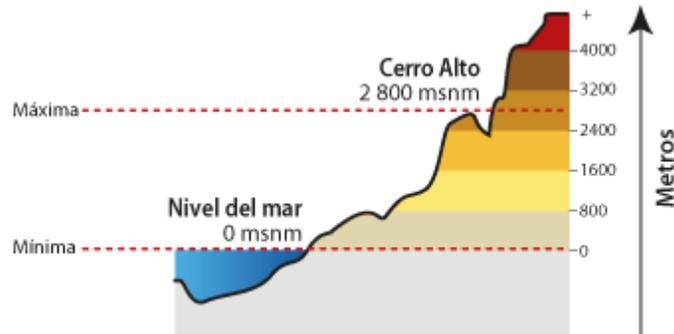


Picacho los Frailes

2 500

FUENTE: INEGI. Carta Topográfica Escala 1:50 000, serie III.

Altitud



1. RIOS DE SINALOA.

- Fuerte
- Sinaloa
- Mocorito
- Culiacán
- San Lorenzo
- Elota
- Piaxtla
- Quelite
- Presidio
- Baluarte
- Las Cañas

En general la topografía en la zona es general homogénea con una pendiente suave con una dirección tierra-mar, con pequeñas ondulaciones sin lomeríos. El suelo es pedregoso y con una red hidráulica planificada, es decir, consta de canales de riego y drenes, estos últimos trazados de acuerdo al drenaje pluvial, por lo que no se observan arroyos naturales.

Presencia de fallas y fracturamientos.

En cuanto a la susceptibilidad de la zona a sismicidad, deslizamiento, avenidas, derrumbes y actividad volcánica, el área del proyecto se considera susceptible a

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



fracturamientos, existiendo un sistema de fracturamiento diversificado multidireccional

El área del proyecto está en una zona que solo es susceptible de los siguientes eventos e interperismos:

- De pérdida de suelo por erosión y
- Expuesta a huracanes.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas (Para realizar esta división, se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo.

Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones, y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. El área de estudio se ubica en la zona B, la mayor parte del estado de Sinaloa, está comprendido en esta zona.

c) Suelos

El tipo de suelo presente en el área y zonas aledañas.

El tipo de suelo predominante en la zona y el predio del proyecto es el Vertisol Crómico. Estos suelos se caracterizan por presentar grietas anchas y profundas que aparecen en la época de sequía. Son suelos arcillosos, pegajosos cuando están húmedos y muy duros cuando están secos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Composición del suelo (Clasificación de F.A.O.)

El sistema de Clasificación de los suelos usado por la FAO/UNESCO Contempla dos categorías que son, Unidad y Subunidad. Estas unidades se encuentran en función de la topografía, geología, vegetación, clima, tipo de arcilla, el tiempo, los organismos y las propiedades de los suelos.

La zona objeto del presente estudio y el área aledaña, edafológicamente hablando se desarrolla la siguiente fórmula (VC/3).

V = Vertisol; C = Crómico; 3 = Arcilla

Los suelos vertisoles se invierten o se mueven y se distinguen por tener las siguientes características:

- Elevado contenido de arcilla, más del 40%.
- La Arcilla es del tipo monmorilonítica, es decir, que cuando están secas se contraen y cuando están húmedos se expanden.
- Presentan caras de fricción, que son áreas de los terrones que se encuentran lisa.
- Los terrones presentan una estructura angular.

La subunidad detectada es Crómica (c), en vista de que el color del suelo es más claro que 1.5 en los 30 cm. Superficiales, de acuerdo con la clasificación de Munsell.

Capacidad de saturación

Los suelos de la zona del estudio (VERTISOLES) son considerados con una alta capacidad de saturación, es decir, tienen una permeabilidad al agua lenta, que va de los 0.15 a 0.5 cm/hr.

Grado de erosión del suelo.

Alto

Estratigrafía.- Las unidades estratigráficas tienen un registro en tiempo geológico del Jurásico al Cuaternario.

Las rocas más antiguas son: una secuencia meta volcánica de facies de esquisto verde, principalmente de roca andesítica con horizontes de argilita y pedernal recristalizado que constituyen parte del arco Alisitos del Jurásico Superior–Cretácico Inferior, al que denominan informalmente de Sinaloa, en el arco en cuestión se halla sobrepuesta tectónicamente una secuencia volcano sedimentaria

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



que fue depositada en un ambiente de mar marginal durante el Cretácico inferior (Servais, et. Al, 1982), está constituido por toba, andesita, arenisca, lutita, limolita, pizarra y conglomerado, seguida de una secuencia de caliza de ambiente nerítico del Albiano-Cenomaniano. Todas estas unidades fueron afectadas por metamorfismo regional de bajo grado, producto de los esfuerzos compresivos de la orogenia Laramide.

Durante el Cretácico Superior y Terciario Inferior (Silver y Anderson 1978), ocurre el emplazamiento de cuerpos plutónicos de composición granodiorítica, que afectaron a las rocas previamente descritas originando metamorfismo de contacto, durante la última etapa del Plutonismo, en el Terciario inferior, se manifiestan simultáneamente emisiones volcánicas calco alcalinas, compuestas por andesitas, toba y brecha de composición intermedia que definen la secuencia volcánica inferior de la Sierra Madre Occidental, posteriormente, en el OligocenoMioceno, fueron cubiertas por potentes espesores de toba e ignimbrita, con variación de riólítica a dacítica, marcando la secuencia superior volcánica (Mc.Dowell y Clabaugh,1979). En el Terciario Superior se registran flujos de lava Basáltica con intercalaciones de brecha así como depósitos de conglomerado, limolita y arenisca. Finalmente, en el Cuaternario, mediante los procesos de intemperismo y erosión se desarrollaron conglomerado y suelos.

d) Hidrología superficial y subterránea

e) Hidrología superficial

El área queda comprendida en la región hidrológica 10, denominada Sinaloa, de la vertiente del Pacífico, esta región incluye las Cuenca (C5666) Río Culiacán, Subcuenca (b-1591). Río Tamazula. Este río es perenne y forma un sistema de drenaje subparalelo y dendrítico

El Río Tamazula nace en la sierra Madre Occidental; en las cercanías del Valle de Topia exactamente en las quebradas de Topia y Siánori en el estado de Durango, donde recibe los afluentes del mismo nombre así como de los Ríos Pilares y Rodeo.

Dentro del municipio de Culiacán descargan en él los arroyos de Sabinito, Escaltita, Veladero, Las Milpas y El Limón. El escurrimiento medio anual es de 769 millones de metros cúbicos, el máximo de 1,073 y el mínimo de 337 millones; en su caudal se encuentra localizada la estación Hidrométrica de Sanalona; su área de cuenca hasta la estación es de 3,657 kilómetros cuadrados y su longitud es de 280 kilómetros. Este río embalsa en la presa Sanalona dentro de la región alteña.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



El Río Culiacán se forma de la confluencia de los Ríos Humaya y Tamazula en la ciudad del mismo nombre, donde cambia la dirección de estas corrientes hidrológicas por la del oeste, que conserva hasta la ciudad de Navolato de donde se dirige al sur, inclinándose al sureste, para desembocar en la ensenada del pabellón, frente a la Península de Lucernilla. A su paso por el municipio toca los pueblos de Aguaruto, Bachigualato y otros; tiene una longitud de su nacimiento a la desembocadura de 72 kilómetros, el área de cuenca es de 17,195 kilómetros cuadrados y su escurrimiento medio anual de 3,276.2 millones de metros cúbicos.

Embalses y cuerpos de agua cercanos.

Principales cuerpos de agua

PRESA	CAPACIDAD (MILLONES DE M ³)	ÁREA DE INFLUENCIA	UBICACIÓN
SANALONA	1,093	60 mil hectáreas	Construida sobre el río Tamazula al oriente de Culiacán, en la sindicatura de Sanalona.
JUAN GUERRERO ALCOCER	102	3 mil hectáreas	Construida sobre el arroyo "El Bledal" también conocido como Vinoramas
LAGUNA DE CHIRICAHUETO	N.D.	10,000 HAS	A 6 Km. del sitio del proyecto
DIQUE LA PRIMAVERA	N.D	N.D	Zona sur-poniente de Culiacán
JOSÉ LÓPEZ PORTILLO Y PACHECO	3,399	No calculado	Construida sobre el río San Lorenzo en el municipio de Cosalá, pero sus aguas benefician al territorio del sur del municipio de Culiacán.

FUENTE: CSGNEGI. Carta Hidrológica de aguas superficiales, 1:1 000 000 Disponibilidad Media Anual: Acuíferos del Municipio de Culiacán.

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA. ACUIFERO	RECARGA MEDIA ANUAL	DESCARGA NATURAL comprometida	VOLUMEN concesionario de agua subterránea	Volumen de extracción consignado en estudios técnicos	Disponibilidad media anual de agua subterránea	DÉFICIT
RIO CULIACAN	323.90	187.96	97.64	122.0	0.00	0.00
RIO SAN LORENZO	335.30	65.80	78.18	34.1	19.31	0.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



PRINCIPALES ARROYOS Y RIOS.

UBICACIÓN DE LAS CORRIENTES DE AGUA

NOMBRE	UBICACION
Río San Lorenzo	RH10, b
Río Tamazula	RH10, b
Río Humaya	RH10, b
Río Culiacán	RH10, b
Canal principal Oriental	RH10, b

• FUENTE: CSGNEGI. Carta Hidrológica de aguas superficiales, 1:1 000 000

• Extensión (área de inundación en hectáreas).

Las zonas de inundación que se localizan en la carta hidrológica de aguas superficiales del CSGNEGI son principalmente en la costa noroeste y en la ensenada pabellones y en menor extensión en las penínsulas Villamoros y la Concepción, las áreas inundables limitan al desarrollo agrícola igual que las fases químicas del suelo, sin embargo se experimenta con la acuacultura en las aguas salobres de estos cuerpos de agua.

f) Hidrología subterránea

- Localización del recurso.

Profundidad y dirección.

La profundidad del manto freático en la zona del proyecto tiene una profundidad de 2.80 a 3.10 metros y la dirección del flujo es de este a oeste, es decir de la sierra a la costa.

- Usos principales.

El uso más importante del agua subterránea en la zona se da para consumo humano y pecuario y que representa condiciones muy favorables para la perforación de pozos. También se le da el uso agrícola.

- Calidad del agua subterránea.

En general es buena, no tiene salinidad y en algunos casos se tiene la presencia de fierro y manganeso.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

La zona donde se desarrollará el proyecto fue transformada por el aprovechamiento de extensas zonas que se abrieron a la agricultura de riego desde la década de los años 50's, por lo que la vegetación típica de la zona fue talada, quedando solo pequeños relictos de la selva baja subcaducifolia que predominaba, permitiendo el resurgimiento de plantas de sucesión secundaria en áreas que no tenían ningún uso.

La flora existente tanto en el predio como en las zonas aledañas se limita a dos tipos; la natural y la de cultivo.

Entre la flora natural se tiene las siguientes especies más representativas de los alrededores del sitio.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	USO COMÚN
Guamúchil	<i>Pithecellobium sp</i>	Comestible
Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	Ninguno
Zacate gramma	<i>Cynodon dactylon</i>	Alimento para ganado
Zacate Jhonson	<i>Sorghum halapensis</i>	Ninguno
Guásima	<i>Guazuma ulmiflora</i>	Ninguno
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	Leña
Girasol silvestre		Ninguno
Cuca	<i>Mimosa pigra</i>	Ninguno

Fuente: Estudio de impacto ambiental, Planta de tratamiento de aguas residuales de costa Rica, Culiacán, Sinaloa.

Las Especies cultivables en la zona:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	TIPO DE CULTIVO
Caña de Azúcar	<i>Saccharum officinarum</i>	Extensivo
Maíz	<i>Zea mays</i>	Extensivo
Zacate pradera	<i>Estrella africana</i>	Pradera
Tomate	<i>Lyconpersicon esculatum</i>	Extensivo
Mango	<i>Mangifera indica</i>	Domestico
Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	Domestico
Naranja	<i>Citrus sp</i>	Domestico
Aguacate	<i>Persea gratísima</i>	Domestico
Plátano	<i>Musa sp</i>	Domestico

Fuente: Estudio de impacto ambiental, Planta de tratamiento de aguas residuales de costa Rica, Culiacán, Sinaloa.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



No se detectaron especies enlistadas en la CITES.

No se observó ninguna de las especies que se encuentran dentro de la categoría en peligro de extinción, amenazado, raro y las sujetas a protección especial de acuerdo a la NOM059-SEMARNAT-1996, relativa a las especies y sub especies de flora silvestre terrestre y acuática.

Vegetación acuática.

El cauce del dren en el área del proyecto, carece de vegetación acuática sumergida o emergente. La fuerte velocidad del agua en ese sitio impide la colonización de cualesquier especie de vegetación.

Tipos de flora bentónica:

No aplica.

Descripción de la vegetación presente.

No aplica.

Distribución y estructura de las fitocomunidades bentónicas.

No aplica.

Usos de la vegetación acuática en la zona.

No aplica.

Usos de especies de uso local y de importancia para etnias o grupos locales y especies de interés comercial.

Los pobladores aledaños al sitio del proyecto no utilizan la vegetación existente con ninguna finalidad comercial o alimenticia. No existen etnias en la zona.

Fauna terrestre y/o acuática.

Composición de las comunidades de fauna presentes en el predio.

Especies existentes en el predio. Proporcionar nombres científicos y comunes y destacar aquéllas que se encuentren en estado de conservación según la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT1994, en veda, en el calendario cinegético, o que sean especies indicadoras de la calidad del ambiente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



b) Fauna

En el Municipio de Culiacán al igual que en la mayor parte del estado de Sinaloa se presenta una gran diversidad de especies de fauna silvestres, entre los que se identifican además las especies de la corriente migratoria del pacífico, destacando la variedad de aves acuáticas y paloma ala blanca.

Fauna característica de la zona.

Como es común en este tipo de ecosistemas semiáridos la presencia de la fauna está muy influenciada por las condiciones ambientales, como son; vegetación, tipo de suelo, clima, precipitaciones, etc. Así pues, tanto para el sitio del proyecto como zonas aledañas la fauna detectada se divide en dos grandes grupos y éstos a su vez en subgrupos hasta llegar a las especies, como se describe a continuación:

Cabe mencionar que el listado que se presenta, es aplicable en parte a la zona del Valle de Culiacán y principalmente para zonas en las que se encuentran manchones de vegetación nativa de selva baja caducifolia colindante con el litoral costero.

Invertebrados.

Clase	Nombre común
Arachnida	Arañas, escorpión o alacrán.
Chilopoda	Cien pies
Insecta.	Chapulines, grillos, mariposas, palomillas, abejas, moscas, mosquitos, libélulas, escarabajos, chinches, catarinas hormigas, termitas, insecto palo, piojo, pulga, avispas.

Fuente: Estudio de impacto ambiental, Planta de tratamiento de aguas residuales de costa Rica, Culiacán, Sinaloa.

Vertebrados.

Clase	Nombre común	Nombre científico	Frecuencia
Reptilia.	Terrestres		
	Culebra ratonera	Drymarchon sp	Rara
	Iguana	Ctenosaura sp.	Frecuente
	Cachorón	Sceloporusundulatus S. magister	Frecuente
	Güico	Cnemidophorus sxlineatus	Frecuente
	Víbora de cascabel	Crotalus Basiliscus	
Aves	Terrestres:		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



	Colibrí	<i>Cynanthus latirostris</i>	Frecuente
	Papamoscas	<i>Tyrannus sp</i>	Frecuente
	Zorzales	<i>Turdus sp</i>	Frecuente
	Vireos	<i>Vireo sp</i>	Frecuente
	Bolsero	<i>Icterus sp</i>	Frecuente
	Cardenal	<i>Cardinalis</i> <i>Cardinalis</i>	Rara
	Gorrión	<i>Carpodacus</i> <i>mexicanus</i>	Abundante
	Paloma Huilota	<i>Zenaida macroura</i>	Frecuente
	Paloma aliblanca	<i>Zenaida asiatica</i>	Rara
	Tortolita	<i>Columbinapasserina</i>	Frecuente
	Aguililla	<i>Buteo sp</i>	Rara
	Caracara común	<i>Polyborus plancus</i>	Rara
	Zopilote	<i>Coragyps atratus</i> <i>Cathartes aura</i>	Frecuente
	Halcón cernícalo	<i>Falco sparverius</i>	Frecuente
	Garza garrapatera	<i>Bubulcus ibis</i>	Frecuente

Mammalia.	Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	Frecuente
	Murciélago	<i>Noctilio sp</i>	Frecuente
	Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Rara
	Liebre	<i>Lepus californicus</i>	Frecuente
	Coyote	<i>Canis latrans</i>	Rara

Fuente: Estudio de impacto ambiental, Planta de tratamiento de aguas residuales de costa Rica, Culiacán, Sinaloa

IV.2.3 Paisaje

El sitio en donde se desarrollará el proyecto no tiene valor especial es un paisaje común y por lo tanto no tiene afluencia turística en lo absoluto.

El paisaje es definido como aquel elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico, con cierta capacidad para asimilar los efectos derivados de una actividad determinada, y que generalmente puede ser medido bajo escalas subjetivas. En la mayor parte de los casos el paisaje presenta tres variables importantes para su valoración: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Visibilidad.

El paisaje correspondiente al sitio de estudio, está caracterizado por una evidente facilidad de enfoque visual para identificar los elementos más representativos de dicho paisaje.

Tomando en consideración las condiciones del sitio de estudio, así como la topografía que caracteriza al sitio, se estima una amplia capacidad paisajística en lo respectivo al fondo escénico; sin embargo, la variante vegetación secundaria y torre de conducción de la CFE no llegan a adquirir elevados niveles de este factor.

Fragilidad.

Dadas las características paisajísticas del sitio, se observa una fragilidad mínima, principalmente por la amplia capacidad de regeneración de los elementos bióticos del sitio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

Número de habitantes por núcleo de población identificado.

Sindicatura	Población
Aguaruto	25000
Baila	6781
Costa Rica	24874
Culiacancito	4309
El salado	2205
El dorado	13197
Emiliano Zapata	10815
Higueras de Abuya	4685
Imala	4316
Jesús María	5062
Las Tapias	3450
Quilá	5793
San Lorenzo	472
Sanalona	987
Tacuichamona	1125
Tepuche	804
Villa Adolfo López Mateos	5137
Total municipio	119012

Esto implica, la presencia de un alto grado de concentración y dispersión de la población del municipio; pues la mayoría de las localidades culiacanenses son pequeñas: de las mil 37 localidades que existen, 944 contaban con menos de 500 habitantes y agrupaban sólo el 8 por ciento de la población.

Tasa de crecimiento de población considerando por lo menos 20 años antes de la fecha en que se realiza la manifestación de impacto ambiental.

Conforme a resultados del XII Censo General de Población y Vivienda intermedio durante 2005 el municipio de Culiacán registró una tasa de crecimiento de 1.60 por ciento, que resulta similar a la registrada como promedio nacional y más alta al 1.10 por ciento observada en el estado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Procesos migratorios.

Migración.

Al municipio de Culiacán cada año llegan aproximadamente más de 50 mil jornaleros agrícolas procedentes principalmente de comunidades indígenas de los estados de Oaxaca y Guerrero. Se ha documentado que es un proceso migratorio de naturaleza cíclica (por temporadas de cosecha y limpia en las áreas agrícolas) y pendular en la medida que la mayor parte de las familias de emigrantes regresan a su pueblo de origen; más esto no ha impedido que cada vez más personas de origen oaxaqueño y guerrerense se asienten de manera definitiva en el municipio de Culiacán.

Emigración.

La Ciudad de Culiacán a pesar de ser polo de atracción y atractivo para los habitantes de las áreas rurales de su municipio y de otras regiones del estado para establecer su residencia habitual, como la mayoría de las ciudades mexicanas tiene emigración.

Los emigrantes del municipio de Culiacán se dirigen principalmente a las áreas de Los Ángeles y San Diego dentro del estado de California, aunque en menor medida también prefieren Phoenix, Arizona y Las Vegas, Nevada dentro de territorio de Estados Unidos; algunos han cambiado su residencia a las ciudades de Mexicali y Tijuana en la frontera norte de nuestro país.

Tipo de centro poblacional conforme al esquema de sistema de ciudades Secretaría de Desarrollo Social, (Sedesol).

Vivienda

Oferta y demanda (existencia y déficit) en el área y cobertura de servicios básicos (agua entubada, drenaje y energía eléctrica) por núcleo de población.

El tipo de material generalmente utilizado en la construcción de vivienda es cemento, ladrillo, losa de concreto, tabique o block, alcanzando el mayor porcentaje del y el resto en menor grado es de lámina, madera, palma.

En la Ciudad de Costa Rica no hay demanda ni déficit de vivienda, en Las poblaciones cercanas al sitio solo hay una vivienda y no hay demanda de la misma.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



En la ciudad de Culiacán hay en la actualidad sobreoferta de vivienda por diversas compañías constructoras de fraccionamientos.

De acuerdo a registros del INEGI, El Municipio de Culiacán presentaba una cobertura en:

- Agua entubada (potable) del 95.2%.
- Drenaje sanitario del 81.5%.
- Energía eléctrica del 96.3%.

Urbanización.

Vías y medios de comunicación existentes.

En vías de comunicación destaca una extensa red de carreteras de los cuales una gran parte son pavimentadas y los caminos vecinales son transitables durante todo el año.

Costa Rica cuenta con carretera pavimentada a las ciudades de Culiacán, Sinaloa, Eldorado, Quila y la Maxipista con dirección al Sur y Norte del estado y del país así como al entronque con la Carretera Internacional México 15.

El sistema de transporte público es bastante satisfactorio, así por ejemplo de Costa Rica a Culiacán el servicio de camiones tiene corridas frecuentes y se inicia en un horario desde las 6 de la mañana hasta las 7 de la tarde.

Aeropuerto.

La Población de Costa Rica no cuenta con aeropuerto, los habitantes utilizan el aeropuerto internacional de la Ciudad de Culiacán.

Teléfono.

En red telefónica la sindicatura cuenta con varias casetas telefónicas, en aparatos instalados de línea telefónica convencional hasta el año 2000 se tenía un registro de más de 1,000. Además cuentan con cobertura telefónica por el sistema celular de las dos empresas que dan servicio en la Región: Telcel y Movistar.

Internet.

Desde hace 4 años la sindicatura tiene acceso a la red cibernética vía telefónica y satelital.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Correo.

La infraestructura postal del municipio permaneció inamovible de 1979 a 2000. Durante este periodo se cuantificaron en total 11 oficinas de correos, siendo éstas, Administraciones 2, agencias 7, expendios 2.

Disponibilidad de servicios básicos y equipamiento.

En la zona del proyecto no hay ningún tipo de servicio básico ni equipamiento está en la periferia de la población de Costa Rica que se encuentra a 2,660 metros aproximadamente.

Salud y seguridad social.

El centro de salud más cercano al sitio del proyecto se encuentra en la población de Costa Rica, la Clínica del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y varios consultorios particulares.

Poblaciones cercanas a los sitios del proyecto.

La ciudad de Costa Rica es la población principal que se ubica cerca del proyecto, por ser la beneficiada con él. La distancia en línea recta a la población es de 2,000 metros y por carretera de terracería son 2,500 metros aproximadamente.

Educación.

Promedio de escolaridad.

El promedio de escolaridad es un indicador estrechamente relacionado con el nivel de bienestar de la población. En el estado de Sinaloa, el promedio de años aprobados por habitantes de 15 años y más es de 7.6 años, esto es, casi el segundo año de secundaria.

Índice de analfabetismo.

El analfabetismo en la población de 15 años y más es de 8.3%, menor al de 1990 que fue de 9.8%. el fenómeno se manifiesta de manera heterogénea al interior de los municipios; Badiraguato, Cosalá, Choix y Sinaloa registran los más altos grados de analfabetismo; en contraste, otros como Escuinapa, Culiacán, Angostura, Salvador Alvarado, Ahome y Mazatlán presentan porcentajes por abajo del promedio estatal.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



b) Factores socioculturales

ASPECTOS CULTURALES.

Presencia de grupos étnicos y religiosos.

En la zona del sitio del proyecto no se encuentran grupos étnicos ni religiosos.

Localización y caracterización de recursos y actividades culturales y religiosas identificadas en el sitio donde se ubicará el proyecto.

No hay.

Índice de pobreza.

De acuerdo a la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de Sinaloa, Los índices de marginación y pobreza que se registran en la entidad, contemplan un millón de habitantes en esta situación, que representan el 41% de la población total, distribuidos en 13 municipios considerados como regiones prioritarias, donde lo inaceptable sigue siendo los altos niveles de rezagos en el medio rural.

Índice de alimentación.

55.8% de acuerdo con el PEA.

Equipamiento.

No hay equipamiento alguno en el sitio del proyecto, al iniciarse el desarrollo del proyecto de la planta de tratamiento de aguas residuales se desarrollará dicha infraestructura porque el área es sub-urbana y la densidad de población es muy baja.

El abastecimiento de agua, para consumo humano en las etapas del proyecto se llevará en garrafones provenientes de cualquier centro de llenado de Costa Rica y/o Culiacán.

Reservas territoriales para el desarrollo urbano.

No aplica en la zona del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Tipos de organizaciones sociales predominantes.

En el municipio de Culiacán y el estado Sinaloa en no hay mucha sensibilidad social con los aspectos ambientales, los grupos ambientalistas que han surgido así lo han demostrado porque lo han hecho más bien con fines políticos. Las escasas participaciones en las que han actuado así lo indican.

De acuerdo con el INEGI, en el II trimestre del año 2018 la población total de Sinaloa era de 3 millones 056 mil 360 personas de las cuales 1 millón 386 mil 292 personas constituían la Población Económicamente Activa (PEA). Del total de la PEA, 1 millón 334 mil 421 personas, el 96.26%, se encontraban ocupadas y 51 mil 871 personas se encontraban desocupadas, el 3.74%.

De 1 millón 334 mil 421 personas que se encontraban ocupadas, el 8.04% se encontraban sub ocupadas, el 68.04% contaban con trabajo asalariado y el 24.09% estaba ocupada en el sector informal.

Indicadores de ocupación y empleo de Sinaloa y México al II trimestre del 2018

Indicadores	Sinaloa		México	
	Personas	(%)	Personas	(%)
Población Total	3 056 360		124,587,124	
Población Económicamente Activa (PEA)	1 386 292	-	55,643,417	-
Tasa de Población Ocupada	1 334 421	96.26	53,785,257	96.66
Tasa de Población Desocupada	51 871	3.74	1,858,160	3.34
Tasa de Población Sub ocupada	107 266	8.04	3,828,060	7.12
Tasa de Población con trabajo Asalariado	907 918	68.04	34,697,486	64.51
Tasa de Población ocupada en el sector informal	321 414	24.09	14,745,649	27.42

PEA: Porcentaje que representa la población económicamente activa (PEA) respecto a la población de 14 y más años de edad.

Población ocupada: población económicamente activa (PEA) que se encuentra trabajando ya sea remunerado o no.

Población desocupada: población económicamente activa (PEA) que se encuentra sin trabajar pero que está buscando trabajo.

Población Sub ocupada: población ocupada que tiene la necesidad y disponibilidad de ofertar más tiempo de trabajo de lo que su ocupación actual le permite.

Población con trabajo Asalariado: población ocupada que percibe la unidad económica para la que trabaja un sueldo, salario o jornal, por las actividades realizadas.

Población ocupada en el sector informal: población ocupada, que trabaja para una unidad económica que opera a partir de los recursos del hogar, pero sin constituirse como empresa, de modo que la actividad no tiene una situación identificable e

Fuente: ENOE, (INEGI)

Población ocupada por actividad económica.

De 1 millón 334 mil 421 personas que se encontraban ocupadas en el segundo trimestre del año 2018 en Sinaloa, en actividades agropecuarias estaban ocupadas 206 mil 659 personas que representan el 15.49% del total; en las actividades industriales estaban ocupadas 274 mil 607, el 20.58%; y, en las actividades

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



relacionadas con comercio y servicios había 848 mil 418 personas ocupadas, el 63.58%.

Sinaloa: Población ocupada por actividad económica al II trimestre de cada año.					
INDICADORES	2017	2018	Distribución (%) 2018	Diferencia	Tasa de crecimiento
Población ocupada	1,348,665	1,334,421	100.00	-14,244	-1.06
Primario	214,328	206,659	15.49	-7,669	-3.58
Industrial	273,418	274,607	20.58	1,189	0.43
Industria extractiva y de la electricidad	14,999	12,632	0.95	-2,367	-15.78
Industria manufacturera	146,638	140,082	10.50	-6,556	-4.47
Construcción	111,781	121,893	9.13	10,112	9.05
Servicios	850,615	848,418	63.58	-2,197	-0.26
Comercio	265,301	273,659	20.51	8,358	3.15
Restaurantes y servicios de alojamiento	126,771	115,402	8.65	-11,369	-8.97
Transportes, comunicaciones, correo y almacenamiento	51,466	50,515	3.79	-951	-1.85
Servicios profesionales, financieros y corporativos	84,470	78,815	5.91	-5,655	-6.69
Servicios sociales	125,203	126,557	9.48	1,354	1.08
Servicios diversos	145,530	144,869	10.86	-661	-0.45
Gobierno y organismos internacionales	51,874	58,601	4.39	6,727	12.97
No especificado	10,304	4,737	0.35	-5,567	-54.03
México: Población ocupada por actividad económica al II trimestre de cada año.					
INDICADORES	2017	2018	Distribución (%) 2018	Diferencia	Tasa de crecimiento
Población ocupada	52,198,611	53,785,257	100.00	1,586,646	3.04
Primario	6,696,462	6,717,753	12.49	21,291	0.32
Industrial	13,330,431	13,786,824	25.63	456,393	3.42
Industria extractiva y de la electricidad	408,022	417,200	0.78	9,178	2.25
Industria manufacturera	8,674,818	8,903,071	16.55	228,253	2.63
Construcción	4,247,591	4,466,553	8.30	218,962	5.15
Servicios	31,869,432	32,960,001	61.28	1,090,569	3.42
Comercio	9,640,320	10,109,798	18.80	469,478	4.87
Restaurantes y servicios de alojamiento	3,984,017	4,018,289	7.47	34,272	0.86
Transportes, comunicaciones, correo y almacenamiento	2,635,119	2,799,865	5.21	164,746	6.25
Servicios profesionales, financieros y corporativos	3,650,708	3,844,426	7.15	193,718	5.31
Servicios sociales	4,238,259	4,425,435	8.23	187,176	4.42
Servicios diversos	5,521,543	5,525,234	10.27	3,691	0.07
Gobierno y organismos internacionales	2,199,466	2,236,954	4.16	37,488	1.70
No especificado	302,286	320,679	0.60	18,393	6.08

Fuente: ENOE, (INEGI)

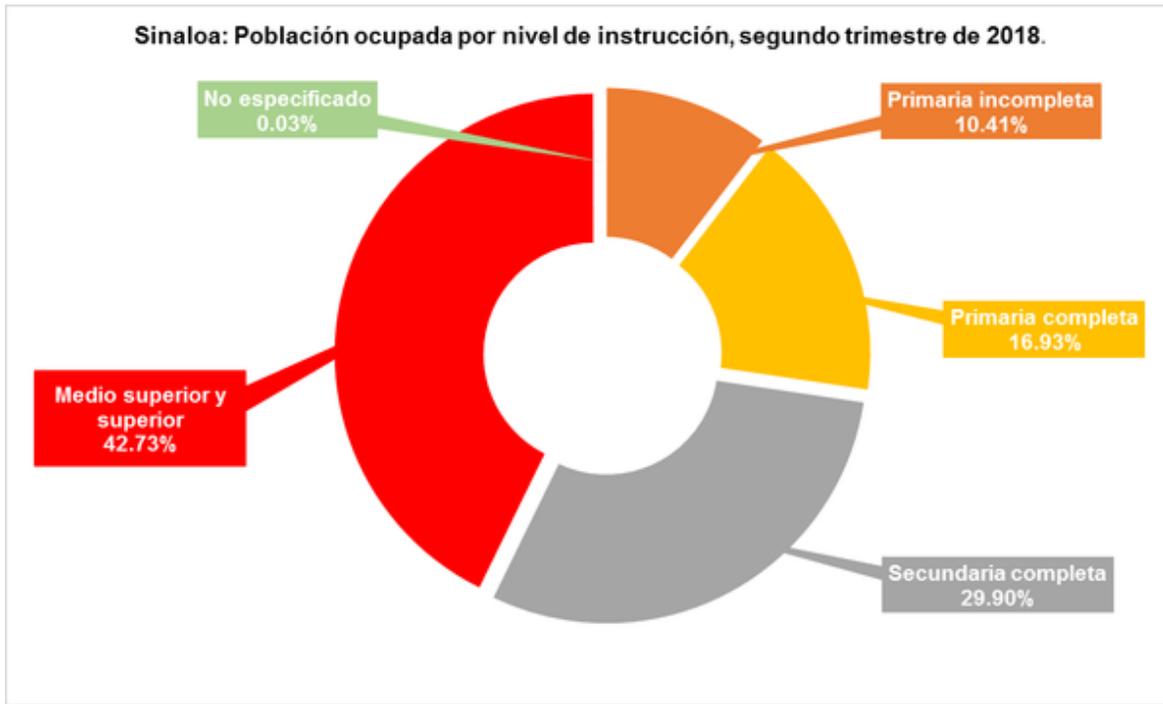
Fuente: Unidad de Estadística y Análisis del CODESIN.

Población ocupada por instrucción.

De 1 millón 334 mil 421 personas que se encontraban ocupadas en el segundo trimestre del año 2018 en Sinaloa, 138 mil 912 personas, el 10% tenían estudios de primaria incompleta; 225 mil 900 personas, el 17% tenían primaria completa; 398 mil 948 personas, el 30% contaban con estudios de secundaria; 570 mil 259 personas, el 43% tenían estudios de media superior y superior.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Fuente: Unidad de Estadística y Análisis del CODESIN.

Población ocupada por edad.

De 1 millón 334 mil 421 personas que se encontraban ocupadas en el segundo trimestre del año 2018 en Sinaloa, 320 mil 727 personas, el 24.03% tenían de 30 a 39 años; 299 mil 581 personas, el 22.45% tenían de 40 a 49 años; 290 mil 447 personas, el 21.76% tenían de 20 a 29 años; 210 mil 325 personas, el 15.76% tenían de 50 a 59 años; 130 mil 910 personas, el 9.81 tenían 60 años y más; y, por último 82 mil 431 personas, el 6.17% tenían de 15 a 19 años.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Fuente: Unidad de Estadística y Análisis del CODESIN.

Población ocupada por remuneración.

De 1 millón 334 mil 421 personas ocupadas en el segundo trimestre de 2018:

155 mil 573 personas (11.66%) tenían ingresos hasta 1 salario mínimo diario (SMD), equivalente a 2 mil 651 pesos al mes.

387 mil 857 personas (29.07%) ganaban más de 1 y hasta 2 SMD, equivalente a más de 2 mil 651 pesos y 5 mil 302 pesos al mes, respectivamente.

280 mil 860 personas (21.05%) ganaban más de 2 y hasta 3 SMD, equivalente a más de 5 mil 302 pesos y 7 mil 952 pesos al mes, respectivamente.

246 mil 291 personas (18.46%) ganaba más de 3 y hasta 5 SMD, equivalentes a más de 7 mil 952 pesos y 13 mil 254 pesos mes, respectivamente.

74 mil 148 personas (5.56%) ganaba más de 5 SMD, equivalentes a más de 13 mil 254 pesos al mes.

42 mil 318 personas (3.17%) no percibía ninguna remuneración por su trabajo.

En el análisis anualizado del segundo trimestre del 2018 respecto al segundo trimestre del 2017, la población ocupada en Sinaloa disminuyó en 14 mil 244 personas (-1.06%).

La población ocupada de Sinaloa cuyos ingresos se situaron de más de 3 hasta 5 salarios mínimos diarios aumentó en 36 mil 457 personas (17.37%); los que ganan hasta 1 salario mínimo aumentaron en 20 mil 798 personas (15.43%); los que reciben más de 1 hasta 2 salarios mínimos aumentaron en 32 mil 545 personas,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



(9.16%); las personas que ganan más de 2 y hasta 3 salarios mínimos disminuyeron en 22 mil 380 personas (-7.38%); la población que no recibe ingresos disminuyó en 6 mil 895 personas (-14.01%); los que reciben más de 5 salarios mínimos disminuyeron en 22 mil 432 personas (-23.23%).

Comparativo de remuneración en Sinaloa con respecto a la media nacional.

En el rango más bajo de ingreso, hasta un Salario Mínimo (SM), Sinaloa tiene un porcentaje menor de su población total ocupada que la media Nacional, mientras la de Sinaloa representa el 11.66%, el porcentaje Nacional es del 16.19%. De igual manera en el estrato de población que trabaja, pero no recibe ingresos, Sinaloa tiene el 3.17% de la población ocupada total, mientras que la media Nacional es del 6.05%.

En el resto de los rangos de ingreso, Sinaloa registra lo contrario: tiene una proporción mayor de la población que la media Nacional. Veamos rango por rango.

Más de 1 hasta 2 salarios mínimos, la proporción de Sinaloa es del 29.07 y la nacional es del 28.42%.

-De 2 hasta 3 SM Sinaloa tiene 21.05% y la nacional es de 18.11%.

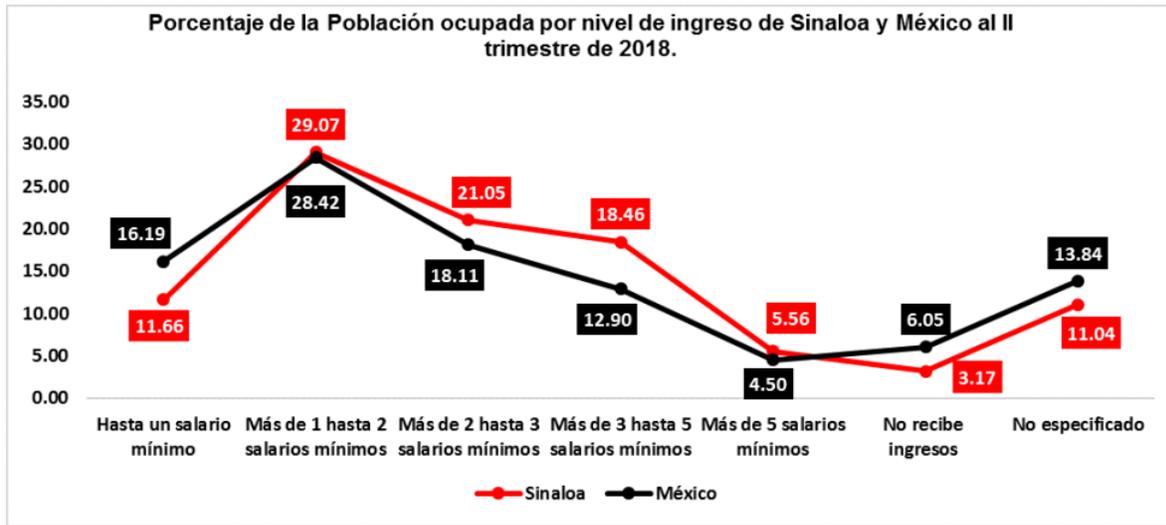
-De 3 hasta 5 SM Sinaloa registra el 18.43% y el nacional de 12.90%.

-Por arriba de los 5 SM Sinaloa tiene 5.56% y la nacional es de 4.50%.

Porcentaje de la Población ocupada por nivel de ingreso de Sinaloa y México al II trimestre de 2018			
INDICADORES	Sinaloa	México	Diferencia entre Sin/Mex.
Hasta un salario mínimo	11.66	16.19	4.53
Más de 1 hasta 2 salarios mínimos	29.07	28.42	-0.64
Más de 2 hasta 3 salarios mínimos	21.05	18.11	-2.94
Más de 3 hasta 5 salarios mínimos	18.46	12.90	-5.56
Más de 5 salarios mínimos	5.56	4.50	-1.06
No recibe ingresos	3.17	6.05	2.88
No especificado	11.04	13.84	2.79

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Fuente: Unidad de Estadística y Análisis del CODESIN.

Comparativo de remuneración de Sinaloa con respecto al resto de las entidades.

En el comparativo por entidad federativa en el segundo trimestre del 2018, en cada uno de los rangos de ingresos, Sinaloa se ubica en los siguientes niveles:

En el rango de ingreso, hasta un Salario Mínimo (SM), Sinaloa ocupa el lugar 23.

En el rango de ingreso, más de uno y hasta dos SM, Sinaloa está en la posición 15.

En el rango de más de dos hasta tres SM, Sinaloa se ubica en la posición 7.

En el rango de más de tres y hasta cinco SM, Sinaloa se encuentra en la posición 3.

En el rango de ingreso de más de 5 salarios mínimos, Sinaloa se ubicó en la posición 11.

Por último, en la población que trabaja y no recibe ingresos, Sinaloa se ubicó en la posición 23.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Porcentaje de la Población ocupada por nivel de ingresos en cada entidad federativa al II trimestre de 2018								
Pos.	Hasta un salario mínimo	Pos.	Más de 1 hasta 2 salarios mínimos	Pos.	Más de 2 hasta 3 salarios mínimos			
1	Chiapas	39.96	1	Durango	36.25	1	Baja California	27.82
2	Oaxaca	31.64	2	Tlaxcala	35.25	2	Jalisco	26.09
3	Campeche	25.17	3	Michoacán	34.00	3	Coahuila	24.57
4	Hidalgo	24.94	4	Puebla	33.02	4	Chihuahua	21.74
5	Veracruz	23.56	5	México	32.61	5	Nuevo León	21.57
6	Tlaxcala	22.63	6	Veracruz	32.12	6	Quintana Roo	21.28
7	Tabasco	22.54	7	Tamaulipas	31.16	7	Sinaloa	21.05
8	Yucatán	22.01	8	Yucatán	31.13	8	Baja California Sur	20.05
9	Puebla	21.91	9	Guanajuato	30.87	9	Nayarit	19.94
10	Guerrero	21.13	10	Tabasco	30.86	10	Querétaro	19.83
11	Zacatecas	18.96	11	Chihuahua	30.58	11	Colima	19.62
12	San Luis Potosí	18.71	12	Nayarit	30.08	12	México	19.47
13	Michoacán	18.20	13	Campeche	29.92	13	CDMX	19.42
14	Nayarit	17.68	14	Zacatecas	29.57	14	Guanajuato	18.96
15	Durango	17.30	15	Sinaloa	29.07	15	Yucatán	18.37
16	Tamaulipas	16.71	16	Jalisco	28.63	-	Nacional	18.11
-	Nacional	16.19	17	Coahuila	28.43	16	Aguascalientes	17.52
17	Morelos	14.87	-	Nacional	28.42	17	Sonora	17.26
18	México	13.90	18	Colima	28.13	18	Michoacán	17.09
19	CDMX	13.52	19	Hidalgo	27.61	19	Durango	17.00
20	Colima	13.22	20	Aguascalientes	26.97	20	Tabasco	16.64
21	Quintana Roo	12.59	21	Sonora	26.97	21	Tamaulipas	15.81
22	Guanajuato	11.75	22	Guerrero	26.47	22	Campeche	15.46
23	Sinaloa	11.66	23	Chiapas	25.90	23	Hidalgo	14.76
24	Coahuila	10.43	24	Quintana Roo	24.93	24	Puebla	14.23
25	Baja California Sur	10.27	25	San Luis Potosí	24.84	25	San Luis Potosí	14.13
26	Sonora	9.85	26	CDMX	24.24	26	Veracruz	14.11
27	Jalisco	9.36	27	Baja California	24.19	27	Tlaxcala	13.50
28	Chihuahua	8.37	28	Morelos	23.61	28	Guerrero	12.95
29	Aguascalientes	7.71	29	Querétaro	21.82	29	Zacatecas	11.09
30	Nuevo León	7.25	30	Baja California Sur	21.71	30	Morelos	10.14
31	Baja California	6.65	31	Oaxaca	21.38	31	Oaxaca	9.54
32	Querétaro	5.90	32	Nuevo León	14.98	32	Chiapas	8.15

Fuente: Unidad de Estadística y Análisis del CODESIN.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Pos.	Más de 3 hasta 5 salarios mínimos	Pos.	Más de 5 salarios mínimos	Pos.	No recibe ingresos
1	Baja California Sur 24.59	1	Baja California Sur 13.97	1	Guerrero 26.24
2	Quintana Roo 20.17	2	Chihuahua 8.59	2	Oaxaca 20.78
3	Sinaloa 18.46	3	CDMX 7.73	3	Chiapas 14.00
4	Chihuahua 17.86	4	Quintana Roo 7.47	4	Hidalgo 11.25
5	Colima 17.68	5	Baja California 6.91	5	Puebla 10.87
6	Jalisco 17.16	6	Coahuila 6.75	6	Michoacán 8.71
7	Coahuila 16.20	7	Campeche 6.44	7	Tlaxcala 8.23
8	Querétaro 15.99	8	Sonora 6.42	8	San Luis Potosí 8.21
9	Nuevo León 15.93	9	Colima 6.27	9	Zacatecas 8.16
10	Baja California 15.66	10	Nuevo León 5.94	10	Campeche 8.13
11	Sonora 15.51	11	Sinaloa 5.56	11	Veracruz 7.21
12	CDMX 15.49	12	Tamaulipas 5.53	12	Yucatán 6.53
13	Nayarit 15.44	13	Nayarit 5.51	13	Nayarit 6.47
14	Michoacán 14.58	14	Querétaro 5.48	-	Nacional 6.05
15	Campeche 13.14	15	Jalisco 5.25	14	Quintana Roo 6.01
16	México 13.01	-	Nacional 4.50	15	Tabasco 4.88
-	Nacional 12.90	16	San Luis Potosí 4.48	16	Querétaro 4.84
17	Guanajuato 12.53	17	Yucatán 3.85	17	Guanajuato 4.71
18	Durango 12.27	18	Guanajuato 3.61	18	Colima 4.15
19	Tabasco 11.41	19	Tabasco 3.58	19	Morelos 3.81
20	Tamaulipas 11.32	20	Durango 3.26	20	Jalisco 3.69
21	Aguascalientes 11.27	21	Chiapas 3.25	21	Durango 3.68
22	Yucatán 10.11	22	Michoacán 3.21	22	México 3.63
23	Hidalgo 9.51	23	Zacatecas 3.11	23	Sinaloa 3.17
24	San Luis Potosí 9.43	24	Veracruz 3.09	24	Tamaulipas 2.64
25	Puebla 8.99	25	Aguascalientes 3.00	25	Sonora 2.34
26	Veracruz 8.48	26	Hidalgo 2.99	26	Coahuila 2.19
27	Tlaxcala 8.26	27	México 2.72	27	Nuevo León 2.10
28	Chiapas 8.24	28	Puebla 2.67	28	Aguascalientes 2.01
29	Zacatecas 8.10	29	Tlaxcala 2.55	29	CDMX 1.79
30	Oaxaca 6.97	30	Oaxaca 1.77	30	Baja California Sur 1.50
31	Guerrero 6.34	31	Guerrero 1.69	31	Baja California 1.41
32	Morelos 4.36	32	Morelos 1.06	32	Chihuahua 1.23

Fuente: ENOE, (INEGI)

Fuente: Unidad de Estadística y Análisis del CODESIN.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Fuente: Unidad de Estadística y Análisis del CODESIN.

Economía y empleo en Culiacán

Porcentaje de población (de más de 12 años) económicamente activa: 55,39% (el 72,40% de los hombres y 38,92% de las mujeres estaban trabajando o buscando empleo)

Porcentaje de la población activa que está ocupada: 96,78% (el 96,21% de los hombres y 97,81% de las mujeres activas económicamente tienen empleo).

Economía y calidad de vida en Costa Rica

Hay un total de 5462 hogares en Costa Rica. De estos hogares 5452 son casas normales o departamentos. 566 hogares tienen piso de tierra y 328 consisten en un

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



cuarto solo. En Costa Rica hay 5094 viviendas que cuentan con instalaciones sanitarias, 4989 viviendas que están conectados a la red pública y 5198 viviendas tienen acceso a la luz eléctrica. De los hogares en Costa Rica aproximadamente 683 tienen una o más computadoras, 3766 cuentan por lo menos con una lavadora y 5104 viviendas tienen uno o más televisores. La información sobre Costa Rica está basada en el Censo del 2005 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI).

Estructura de tenencia de la tierra.

En el sitio en el que se pretende llevar a cabo el proyecto la tenencia de la tierra es ejidal.

Competencia por el aprovechamiento de recursos naturales.

No aplica.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

De acuerdo al análisis de la vegetación el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto prácticamente carece de flora y fauna de importancia comercial, ya que se ubica en una zona rural, que por largo tiempo ha sufrido los impactos directos del hombre, traducidos en formación de tierras de cultivo y sistemas de irrigación.

En el sitio de estudio, no se registra ninguna especie vegetal y animal que se encuentre sujeta a alguna categoría de estatus por parte del marco legal aplicable (NOM-059-SEMARNAT-2001 y CITES).

El proyecto se ubica en un área rural ubicado a 2,500 metros al oeste de dicha población, y actualmente se utiliza para la agricultura temporal sembrando los cultivos tradicionales de la zona, maíz, frijol, sorgo, etc.

Asimismo, en lo que respecta al resto de las interacciones del proyecto con el ambiente, se pretende dar cumplimiento a lo establecido por la normatividad aplicable, en materia de emisiones a la atmósfera de gases de combustión por vehículos a gasolina y diesel (NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-1993, respectivamente), de generación de polvos (NOM-024-SSA1-1993) y generación de ruido (NOM-080-SEMARNAT-1994) por fuentes móviles.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



En lo referente a la calidad atmosférica, las actividades que pretenden desarrollar el proyecto en el sitio de estudio contemplan el cumplimiento con lo establecido en la normatividad aplicable a la regulación de los parámetros de emisión.

La siguiente tabla ilustra de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana- NOM041-SEMARNAT-1993, los niveles máximos permisibles de emisión de gases por el escape de los vehículos de usos múltiples o utilitarios que utilizan gasolina como combustible, tales como camiones ligeros, camiones medianos y camiones pesados en circulación, en función del año-modelo.

Tabla. Límites Máximos permisibles por la NOM-041-SEMARNAT-1993.

AÑO MODELO DEL VEHÍCULO	HIDROCARBUROS	MONÓXIDO DE CARBONO	OXIGENO Máximo	DILUCION	
				Máximo	Mínimo
	(HC) ppm	(CO) % Vol	(O2) % Vol	(CO+CO2) % Vol	
1979 y anteriores	700	6.0	6.0	7.0	18.0
1980-1986	500	4.0	6.0	7.0	18.0
1987-1993	400	3.0	6.0	7.0	18.0
1994 y posteriores	200	2.0	6.0	7.0	18.0

b) Síntesis del inventario

Resumen de la situación que guardan actualmente los siguientes elementos ambientales.

ELEMENTO	ASPECTOS A DIAGNOSTICAR	SITUACIÓN ACTUAL
CLIMA	TIPO	COMPATIBLE CON EL TIPO DE ACTIVIDAD
	TEMPERATURA	
	PRECIPITACIÓN PLUVIAL	
GEOLOGIA Y GEOHIDROLOGÍA	GEOMORFOLOGÍA GENERAL	PLANICIE ALTERADA POR ACTIVIDAD AGRÍCOLA
	SISMICIDAD	REGION-B SISMICA INTERMEDIA
	TIPO DE SUELO	VERTISOL
	DRENAJE SUBTERRANEO	IMPACTADOS POR LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS.
HIDROLOGÍA	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	NO EXISTEN EN EL SITIO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



	RIOS Y ARROYOS CERCANOS	INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA
	EMBALSES Y CUERPOS DE AGUA	CANAL ORIENTAL PRINCIPAL, CAPOMITOS Y LAGUNA DE CHIRICAHUETO.
ASPECTOS BIÓTICOS	VEGETACIÓN	SECUNDARIA DE SUCESION, ALTAMENTE CAMBIANTE. TERRENO ES AGRÍCOLA.
	FAUNA	TÍPICA DE AREAS RURALES MODIFICADAS.
	PAISAJE	CALIDAD PAISAJÍSTICA NULA POR ALTERACIONES ANTROPOGÉNICAS.
MEDIO SOCIOECONÓMICO	DEMOGRAFÍA	POBLACION DE COSTA RICA CON TAZA DE CRECIMIENTO DE 1.60 %, (INEGI.CENSO 2000)
	SERVICIOS	COSTA RICA CON TODOS LOS SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL, EXEPTO BASURÓ FUERA DE CONTROL DE LA SINDICATURAL.
	VIVIENDA	EN LAS CERCANIAS DEL SITIO ES NULA.
	ACTIVIDADES ECONÓMICAS	EN LAS COLINDANCIAS EDL SITIO LA ACTIVIDAD PRINCIPAL ES LA AGRICULTURA.

DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO INICIAL (CERO).

El sitio del proyecto pertenece al valle de Culiacán conformado por una planicie de suelo rico en materia orgánica apto para la agricultura. Se observan en las cercanías relictos de selva baja espinosa principalmente en la orillas de los drenes y terrenos enmontados. El sitio donde se enclavará el proyecto así como sus alrededores ha sido desmontado y no representa un hábitat especial para la fauna nativa de la zona salvo que haya siembra de granos de los cuales puedan alimentarse. La flora y fauna es escasa no existiendo especies de importancia prioritaria o comercial.

Las actividades que se desarrollan en esta zona son: exclusivamente agricultura de riego de cultivos tradicionales como son: maíz, frijol, sorgo, caña de azúcar, tomate etc.

El área donde se ubica el terreno en el que se construyó la pista de aterrizaje “El Corazón”, es agrícola, se encuentra a una distancia de 2,500 metros de la ciudad de Costa Rica por un camino de acceso, no cuenta con servicios ni equipamiento urbano. En el predio y sus alrededores la tenencia de la tierra es ejidal.

El proyecto no requerirá de personal permanente en su etapa de operación dada las características técnicas y operativas.



CAPITULO V
IDENTIFICACION, DESCRIPCIÓN Y EVALUACION
DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

La evaluación de impactos de ese Proyecto se realizó tomando como base el método de la matriz de Leopold (et. al, 1971), modificado para evaluar los impactos asociados a proyectos.

La matriz específica para estos proyectos representa las interacciones puntuales, que puedan causar impacto al ambiente, como son efecto sobre los factores ambientales fisicoquímicos, ecológicos, estéticos y socioeconómicos.

La evaluación del Impacto Ambiental es sumamente variable, depende del tipo de ambiente, del tipo del problema, del tipo de decisión a tomar y el método a utilizar. Básicamente son varios los métodos utilizados por diferentes investigadores, por ejemplo: superposición de mapas, listas, matrices, índices, modelos; sin embargo en muchos casos es necesario combinar estos métodos para realizar una evaluación más acertada.

En base a lo anterior se utilizaron las técnicas de Lista de Verificación, Lista de Chequeo y Matriz de Identificación y Jerarquizaron de los Impactos Ambientales, de donde se obtuvo información para identificar los impactos que tendrán efectos acumulativos.

V.1.1. Indicadores de impacto.

Una definición genéricamente utilizada del concepto “indicador” establece que éste es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (Ramos, 1987).

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

1 Representatividad: grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.

2 Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



3 Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.

4 Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.

5 Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso

La principal característica que tienen los indicadores de impacto, es que están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

ETAPAS/ACTIVIDAD	FACTOR AMBIENTAL	
	PREDIO	DISTANCIA (1.0 KM)
EATAPA 1-PREPARACION DEL SITIO		
Actividad 1- Introducción de maquinaria.	Aire, fauna	
Actividad 2- Limpieza del predio	Aire, flora y fauna	
Actividad 3- Trazo de la obra.	Fauna	
Actividad 4- Generación de residuos	Suelo	Suelo
Actividad 5- Generación de empleos.		Economía Local
ETAPA 2.- CONSTRUCCION.		
Actividad 1- Excavación y relleno para nivelación.	Suelo, Aire	
Actividad 2- Construcción de accesos a la pista..	Suelo, aire.	
Actividad 3- generación de residuos.	Suelo	
Actividad 4- Generación de empleos.		Economía Local
EATAPA III.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.		
Actividad 1-Despegues y aterrizajes	Aire	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Actividad 2- Generación de empleos.		Economía Local
EATAPA IV- Abandono del sitio.		
Actividad 1.- Destrucción y levantamiento de la pista	Suelo	
Actividad 2.- Generación de empleo.		

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

PREPARACIÓN DEL SITIO. Indicadores de posibles Impactos.

ETAPA	PREDIO			A DISTANCIA (RADIO 1.0 KM)	
	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL		FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL
PREPARACIÓN DEL SITIO	Act. 1	Aire	Transparencia y opacidad		
		Fauna	Abundancia		
	Act. 2	Aire	Partículas PM 10		
		Flora	Abundancia		
		Fauna	Abundancia		
	Act. 3	Fauna	Abundancia		
	Act. 4	Suelo	Depósitos a cielo abierto (No.)	Suelo	Depósitos a cielo abierto (No.)
				Agua	NOM-001-SEMARNAT-1996.
	Act. 5			Economía Local	Empleos generados

CONSTRUCCIÓN. Indicadores de posibles Impactos.

ETAPA	PREDIO	A DISTANCIA (RADIO 1.0 KM)
-------	--------	----------------------------

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



	FACTOR AMBIENTAL		INDICADOR AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL
CONSTRUCCIÓN	Act. 1.	Suelo	Superficie a aprovechar (1.07 Has.)		
		Aire	Partículas PM 10		
	Act. 2.	Suelo	Superficie a aprovechar (1.07 Has.)		
		Aire	Partículas PM 10		
	Act. 3.	Suelo	No hay partículas PM 10		
		Aire			
	Act. 4.	Suelo	Superficie contaminada (has.)	Suelo	Superficie contaminada GyS, SSt, DBO
				Agua	
	Act. 5.			Economía Local	Número de empleos generados

OPERACIÓN. Indicadores de posibles Impactos en la etapa de Operación.

ETAPA	PREDIO		A DISTANCIA (RADIO 1.0 KM)	
	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Act. 1.		Economía local	Derrama Económica
	Act. 2.		Economía Local	Generación de Empleos

ABANDONO DEL SITIO. Indicadores de posibles Impactos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



ETAPA	PREDIO		A DISTANCIA (RADIO 1.0 KM)	
	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL
ABANDONO DEL SITIO	Act. 1.		Suelo	
	Act. 2.		Economía local	Empleos generados.

Los indicadores anteriores permiten evaluar cuantitativamente y cualitativamente la dimensión de las alteraciones que pudieran producirse por la ejecución del proyecto.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

La medición de las variables ambientales específicas establece el desafío de seleccionar métodos y técnicas en función del ambiente afectado, de los tipos de acciones que se emprendan, de los recursos disponibles y de la calidad de la información, entre otros aspectos. (Espinoza, 2002)

La identificación, predicción, evaluación y ponderación de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en el desarrollo de las diferentes etapas del Proyecto, se llevó a cabo tomando en cuenta que tanto el predio como los terrenos aledaños al mismo presentan un grado de transformación y por ende de deterioro ambiental.

V.1.3.1 Criterios.

El Proyecto por sí sólo ocasionó impactos tanto adversos como benéficos, de éstos, algunos son de efectos locales, mientras que otros son a distancia, sumándose así al grado de alteraciones que ya presenta la zona por la actividades antropogénicas (agricultura intensiva) que por años se han venido presentando en la zona de estudio.

En base a lo anterior, se utilizaron las técnicas de Lista de Verificación y Matriz de Identificación y Jerarquización de los Impactos Ambientales, de donde se obtuvo información para evaluar y ponderar los probables impactos que se presentan en las diferentes etapas del Proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Los criterios que se utilizaron para identificar, jerarquizar y describir un impacto ambiental, fueron:

Criterios a utilizar en la identificación de impactos.

CRITERIOS	CLASE	DESCRIPCIÓN
Carácter	Positivo	Son aquellos que significan beneficios ambientales, tales como acciones de saneamiento, recuperación de áreas degradadas y generación de empleos
	Negativo	Son impactos que causan daño o deterioro de componentes o del ambiente global.
Causa-efecto	Directos	Son aquellos efectos que causa la acción y que ocurren generalmente al mismo tiempo y en el mismo lugar.
	Indirectos	Son cambios inducidos en el ambiente, estos cubren todos los efectos potenciales de los cambios adicionales que pudiesen ocurrir más adelante o en lugares diferentes como resultado de la implementación de una acción
Extensión	local	Cuando la acción impactante produce una alteración muy localizada.
	Distancia	Se manifiesta en una gran parte del territorio considerado.
Capacidad de recuperación	Irrecuperable	Cuando la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de recuperar
	Reversible	La alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, mediano o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales
	Fugaz	La recuperación de la condición ambiental es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas de mitigación.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales del Proyecto se utilizó el método de matriz de importancia, (CONESA, 1995)

La importancia del impacto es la ecuación mediante la cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como se caracteriza del efecto, que corresponde a su vez a

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



una serie de atributos del tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Esta matriz involucra las acciones y los factores del medio que presumiblemente serán afectados por aquellas, permitiéndonos obtener una valoración cualitativa del impacto.

La valoración cualitativa se efectúa a partir de la matriz de impactos. Cada casilla del cruce en la matriz o elemento tipo, nos da una idea del efecto de cada acción impactante sobre el factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo, en base a la fórmula siguiente

$$\bullet \quad I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Dónde:

+/- = Si el impacto es positivo o negativo

I_m = Importancia del impacto

I = Intensidad del impacto

EX = Extensión del impacto

MO = Momento de impacto, plazo de la manifestación

PE = persistencia del impacto, permanencia y efecto

RV = Reversibilidad de impacto

SI = Sinergia, regularidad de la manifestación

AC = Acumulación

EF = Efecto de impacto

PR = Periodicidad del impacto, regularidad de la manifestación

MC = Posibilidad de reconstrucción del factor afectado (recuperabilidad)

Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

En este estadio de valoración, se mide el impacto con base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedara reflejado en lo que se defina como, importancia del impacto.

La importancia del impacto es pues, la razón mediante la cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto al grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como la caracterización del efecto, que

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



corresponde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de los once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto.

La importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado.

El método consiste en asignar números de importancia a los atributos mencionados (extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad). Los valores bajo los cuales se mide la importancia del impacto, están basados en una escala predefinida de la importancia (CONESA, 1995), por ello se presenta un cuadro con los atributos y los valores predefinidos del mismo que se utilizaron en el presente manifiesto, por lo anterior, no se tiene un criterio para justificar los rangos establecidos que se presentan, ya que como se mencionó están predefinidos y, para atender cada atributo de los mencionados, en seguida se describe el significado de los mencionados símbolos y criterios que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia.

El uso de escalas predefinidas facilita la sistematización de la asignación de los pesos de importancia (CANTER, L. W., 1998).

Criterios de evaluación de los impactos ambientales

Clave	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	A. Carácter del Impacto			
	Se refiere al efecto benéfico (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados	(-)	Negativo	
		(+)	Positivo	
		(X)	Previsto	Difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejen los efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



				asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (benéfica o perjudicial) no pueda precisarse sin un estudio global de las mismas.
(I)	B. Intensidad del Impacto.			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(1)	Baja	Afectación mínima.
		(2)	Media	
		(4)	Alta	
		(8)	Muy alta	
	(12)	Total	Destrucción casi total del factor.	
(EX)	C. Extensión del impacto.			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el impacto)	(1)	Puntual	Efecto muy localizado.
		(2)	Parcial	Incidencia apreciable en el medio.
		(4)	Extenso	Afecta una gran parte del medio.
		(8)	Total	Generalizado en todo el entorno.
	(+4)	critico	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de + 4 por encima del valor que le correspondía.	

(SI)	D. Sinergia.			
	Contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiendo generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(1)	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado
	(4)	Muy sinérgico	Altamente sinérgico	
(PE)	E. Persistencia.			
	Refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1)	Fugaz.	(< 1 año).
(2)		Temporal.	(de 1 a 10 años)	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



		(4)	Permanente.	(> 10 años).
(EF)	F. Efecto.			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, expresa la relación causa – efecto.	(D)	Directo o primario.	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta
(I)		Indirecto o Secundario.	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.	
(MO)	G. Momento del impacto.			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental	(1)	Largo plazo.	El efecto demora más de 5 años en manifestarse
		(2)	Mediano plazo.	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
		(4)	Corto plazo.	Se manifiesta en términos de 1año.
(+4)		Crítico.	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.	

(AC)	H. Acumulación.			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	(1)	Simple.	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia
(4)		Acumulativo.	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



				temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto
(MC)	I. Recuperabilidad.			
	Posibilidad de introducir medidas correctivas, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctivas, protectoras o de recuperación).	(1)	Recuperable de inmediato.	
		(2)	Recuperable a mediano plazo	
		(4)	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente.
(8)		Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.	

(RV)	J. Reversibilidad.			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.	(1)	Corto plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
		(2)	Mediano plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años
(4)		Irreversible.	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.	
(PR)	K. Periodicidad.			
	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	(1)	Irregular.	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		(2)	Periódica.	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
(4)		Continua.	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Valoración cuantitativa del impacto.				
(IM)	Importancia del efecto.			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	$IM = +/- [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$		
(CLI)	Clasificación del impacto.			
	Se parte del análisis del rango de la variación de la importancia del efecto (IM).	(CO)	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 25
		(M)	MODERADO	Si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(S)	SEVERO	Si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
(C)		CRÍTICO	Si el valor es mayor que 75	

Los resultados de la evaluación para las etapas y actividades del proyecto se presentan a continuación en las siguientes tablas:

Preparación del sitio.

						act. 1	Act. 2	Act: 3	Act.. 4	Act. 5
CRITERIO	VALORES POSIBLES									
CI	(-)	(+)				(-)	(-)	(-)	(-)	(+)
I	1	2	4	8	12	1	1	1	1	4
EX	1	2	4	8	(+4)	1	2	1	1	4
SI	1	2	4			1	1	1	1	2
PE	1	2	4			2	4	1	1	2
EF	D	I				D	D	D	1	I
MO	1	2	4	(+4)		4	4	4	4	4
AC	1	4				1	1	1	1	1
MC	1	2	4	8		1	2	1	1	4
RV	1	2	4			1	1	1	1	1
PR	1	2	4			1	4	1	1	2

	PREPARACION DEL SITIO
IM NEGATIVO	70

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



IM POSITIVO	36
RESULTADO NEGATIVO (-)	34

Construcción.

						act. 1	Act. 2	Act: 3	Act.. 4
CRITERIO	VALORES POSIBLES								
CI	(-)	(+)				(-)	(-)	(-)	(+)
I	1	2	4	8	12	1	1	1	4
EX	1	2	4	8	(+4)	2	2	1	4
SI	1	2	4			1	1	1	2
PE	1	2	4			4	4	1	2
EF	D	I				D	D	1	I
MO	1	2	4	(+4)		4	4	4	4
AC	1	4				1	1	1	1
MC	1	2	4	8		2	2	1	4
RV	1	2	4			1	1	1	1
PR	1	2	4			4	4	1	2

	CONSTRUCCIÓN
IM NEGATIVO	63
IM POSITIVO	36
RESULTADO NEGATIVO (-)	27

Operación y mantenimiento.

						act. 1	Act. 2
CRITERIO	VALORES POSIBLES						
CI	(-)	(+)				(-)	(+)
I	1	2	4	8	12	1	8
EX	1	2	4	8	(+4)	1	2
SI	1	2	4			1	2
PE	1	2	4			1	4
EF	D	I				D	D
MO	1	2	4	(+4)		4	4

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



AC	1	4				1	1
MC	1	2	4	8		1	1
RV	1	2	4			1	1
PR	1	2	4			1	2

	OPERACIÓN
IM NEGATIVO	15
IM POSITIVO	41
RESULTADO POSITIVO (+)	26

Abandono del Sitio

						act. 1	Act. 2
CRITERIO	VALORES POSIBLES						
CI	(-)	(+)				(-)	(+)
I	1	2	4	8	12	1	8
EX	1	2	4	8	(+4)	1	2
SI	1	2	4			1	2
PE	1	2	4			1	4
EF	D	I				D	D
MO	1	2	4	(+4)		4	4
AC	1	4				1	1
MC	1	2	4	8		1	1
RV	1	2	4			1	1
PR	1	2	4			1	2

	OPERACIÓN
IM NEGATIVO	12
IM POSITIVO	25
RESULTADO POSITIVO (+)	13

El resultado de la Importancia del efecto de todo el proyecto es de 19 puntos POSITIVO. De acuerdo a lo establecido anteriormente en los criterios de evaluación, esta cantidad ES MENOR DE 25 puntos, resultado que indica un impacto

COMPATIBLE.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



La relevancia de los impactos se entiende de la siguiente forma:

- Impactos Irrelevantes: La recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas mitigadoras.
- Impacto Moderado: se considera cuando la recuperación de las condiciones iniciales requiere de cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.
- Impacto Severo: La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un periodo de tiempo dilatado.
- Impacto Crítico: La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.

Justificación de la metodología empleada.

a). Se adapta al tipo de obras y actividades a ejecutar, ya que permite detectar en cada una de ellas el impacto que causara.

b). Involucra las acciones y los factores del medio natural y socioeconómico que, presumiblemente serán afectados por aquellas, permitiéndonos obtener una valoración cualitativa del impacto.

c). Mide el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedara reflejado en lo que definimos como importancia del impacto. Estableciendo en ese momento, la posible medida de mitigación. d). Permite darle valor positivo o negativo a cada impacto causado por las obras o actividades en cada etapa.

e). La metodología permite su aplicación desde la concepción del Proyecto, de tal forma que al avanzar en cada una de las etapas de diseño, sea conceptual, básica o de detalle, sean detectados los impactos ambientales a causar y la forma en que pueden ser mitigado, reducidos o minimizados durante el desarrollo del proyecto.

Estas categorías de impactos se ponderarán en base a los términos siguientes.

MAGNITUD.- Se define como la probable severidad de cada impacto potencial. Está también con la reversibilidad del impacto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



IMPORTANCIA.- Es el valor que puede darse a un área ambiente en su estado actual.

EFFECTOS A CORTO PLAZO.- Los efectos del impacto se empiezan a sentir inmediatamente.

EFFECTOS A LARGO PLAZO.- Es necesario que pase cierto tiempo para que los efectos del impacto se empiecen a manifestar.

EFFECTOS ACUMULATIVOS.- El impacto produce efectos que vienen a sumarse a condiciones ya presentes en el ambiente. Los efectos pueden ser aritméticos o sinérgicos.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.- Conjunto de disposiciones y acciones anticipadas, que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. (LGPA. 1998)

ETAPA I. PREPARACION DEL SITIO

1.- Introducción de maquinaria

El movimiento de la maquinaria, estuvo emitiendo a la atmósfera polvos y gases de combustión, los cuales alteraron temporalmente la calidad del aire.

Una vez suspendidas las actividades se restablecieron las condiciones ambientales naturales, es decir se recuperó la calidad del aire, por lo tanto no hubo impacto sobre el factor aire, además de que el sitio donde se generaron esas emisiones a la atmósfera se encuentran alejadas de centros poblados.

2.- Limpieza.

Debido a la situación actual de la parcela agrícola, se puede observar que no existe flora debido a que dicho predio se utiliza desde 1971 para la agricultura, y por lo que respecta a la fauna se encuentra ausente en el área, por lo tanto se determinó que la limpieza no ocasionar impactos sobre la flora y fauna.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



3.- Levantamiento topográfico y trazo de la obra

Dada la temporalidad de los trabajos de campo y que no implican realización de obras, el impacto causado a las plantas de la siembra será solo por las brechas.

Durante el desarrollo de esta actividad, básicamente por el movimiento de maquinaria pesada, se emitieron polvos y humos por la nivelación del terreno, los primeros por el desplazamiento de los equipos y el segundo por la combustión interna de los motores de los mismos, provocando con ello una alteración temporal de la calidad del aire, ya que en el momento que se suspendieron las actividades rápidamente se restablecieron las condiciones ambientales naturales, debido a esto no se generará impactos.

4.- Generación de residuos.

Los residuos generados de material vegetal fueron trasladados al basurero municipal después de cada jornada diaria. Por lo anterior la generación de residuos no causó impactos importantes.

5.- Generación de empleos.

La preparación del sitio generó 10 empleos temporales en la zona de proyecto, los operadores, los jornaleros, y el técnico topógrafo. Lo anterior generó impactos positivos tanto en la zona de estudio como en la región.

ETAPA II. CONSTRUCCION.

1.- Excavación y relleno.

En esta actividad se impactó tanto el aire como el suelo: El aire por el ruido y emisiones de la maquinaria y el suelo por la remoción de material de la corteza para excavación.

2.- Construcción de Pista

La construcción de la pista implicó el movimiento de tierra para la compactación de la misma, siendo el factor suelo el directamente alterado, ya que el predio se encuentra desprovisto de vegetación natural.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



La alteración del suelo significó la eliminación de la capa superficial (20cm de profundidad), dentro del área que comprenderá la pista. El impacto fué en un área determinada, por lo que el tipo de impacto que generó se ha identificado como adverso no significativo sin medida de mitigación

3.- Generación de residuos.

Los residuos generados en la construcción fueron trasladados a los depósitos municipales que para este fin tiene la sindicatura de Costa Rica.

4.- Generación de empleo.

La construcción de esta pista generó 15 empleos directos y un número similar de empleos indirectos, impactando la economía local de forma positiva.

En esta etapa del proyecto, los efectos fueron, locales, irreversibles y efectos directos. En base a estas características el impacto ocurrido se ha identificado como adverso no significativo, sin medida mitigación.

ETAPA III. OPERACION Y MANTENIMIENTO.

1. Operación

Agua

Por los criterios de mantenimiento y operación que se contemplan en el proyecto, ninguna corriente superficial recibió ni recibirá descargas directas de las áreas del proyecto, por lo que se considera que no habrá impacto ambiental alguno sobre este factor.

Ruido y vibraciones.

Al no haber entrada de maquinaria y equipo y los aeroplanos que se utilizan de pesan menos de 1,200 kg no sobrepasan los ruidos y vibraciones que estipula la NOM-081-SEMARNAT-1994.

Paisaje

El paisaje no se modificó puesto que ya existe alteración en el predio identificándose por ello un impacto adverso no significativo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Generación de residuos.

En las etapas de operación y mantenimiento del aeródromo los residuos sólidos, que se generan son recolectados en contenedores para su traslado diariamente al basurón de la sindicatura.

2.- Mantenimiento de La Pista

Esta actividad al igual que la anterior se desarrolla bajo un programa preestablecido y de manera periódica y dada las actividades y magnitudes; no causará impactos.

El impacto generado se ha definido como adverso no significativo con efectos temporales y reversibles con medida de mitigación.

ETAPA IV. ABANDONO DEL SITIO.

1.- Destrucción y levantamiento de la pista.

En esta etapa, Destrucción y levantamiento de la pista generaran impactos que a corto plazo serán mitigados naturalmente por el ambiente al invadir al área la vegetación natural oportunista.

2.- Generación de empleos.

La Generación de empleo aportará recursos económicos generando un impacto positivo.



**CAPITULO VI.-
MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE
MITIGACION DE LOS IMPACTO
AMBIENTALES**



VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Con el fin de reducir y/o tratar de eliminar el efecto de los impactos adversos provocados por el desarrollo de las actividades del proyecto identificados en el Capítulo V, se aplican las siguientes medidas de prevención y mitigación por etapa del proyecto. Las actividades previas realizadas en el sitio derivadas de los estudios de factibilidad, no generaron afectaciones y los impactos fueron nulos o imperceptibles a nivel de ecosistema

Se estableció un programa de supervisión, de las actividades de despegues y aterrizaje que será desarrollado por la empresa promovente con el objetivo de detectar aspectos críticos de las operaciones.

a) Preparación del Sitio.

Cuando la maquinaria y equipo empleado durante la ejecución de las obras no se utilizó, ésta permaneció en un sitio alejado del sitio del proyecto.

Agua

No se impactaron los escurrimientos naturales ya que los sistemas de canales de riego de la zona captan y mantienen los flujos de agua controlados dentro de ellos, no habiendo por lo tanto modificaciones a la topografía del sistema de riego.

Para evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por hidrocarburos en el sitio, no se permitió la carga de combustible a ningún tipo de vehículos o maquinaria con la intención de prevenir derrames en el terreno.

Suelo

Para el caso de la cubierta superficial removida por efectos de nivelación, el producto resultante fue colocado en un en los caminos de acceso para repararlos por el desgaste por uso de los mismos.

Se previó una máxima compactación del suelo para evitar la dispersión de partículas por la acción del viento y arrastre por la precipitación pluvial durante la ejecución de la obra. Trabajar en la medida de lo posible en fase húmeda ante la remoción del sustrato, con el fin de no generar tolveneras por el efecto de los vientos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Para controlar la generación de basura y desechos varios, así como evitar su confinamiento en sitios inadecuados que pudieran contaminar, se dispuso de contenedores para recolectar los residuos sólidos que se generen durante las esta etapa del proyecto para su posterior traslado al basurón de la sindicatura.

Se prohibió el almacenamiento de combustibles, aceites y aditivos automotores en el área, a fin de evitar la contaminación del suelo y generar algún conato de incendio.

Atmósfera

Se humedeció el suelo en las áreas de tránsito vehicular y operación de maquinaria para evitar la formación de polvos fugitivos que alteren la calidad del aire y visibilidad.

Nivel de ruido: No se utilizó explosivos en el desarrollo del proyecto. Para evitar la generación de ruidos y minimizar la afectación a la atmósfera, se llevó un control estricto del mantenimiento de la maquinaria pesada y transporte de carga, mediante las afinaciones periódicas de la maquinaria. No se rebasaron los límites máximos permisibles de acuerdo a lo establecido en la NOM-081SEMARNAT-1994, que corresponden a 68 decibeles (dB) de 6:00-22:00 horas (hrs) y 65 dB de 22:00-6:00 hrs.

Vegetación y fauna terrestre

Las reparaciones y acondicionamiento de las instalaciones existentes, fueron respetuosas en todo momento al no afectar superficies adicionales a las manifestadas.

Se prohibió estrictamente cualquier tipo de aprovechamiento de especies de flora y fauna terrestre en zonas aledañas, especialmente aquellas catalogadas en la NOM059-SEMARNAT-2001, así como de aves canoras y de ornato.

Paisaje

Para amortizar los efectos en el paisaje de la superficie aprovechada, no se modificaron superficies adicionales respetando las condiciones existentes del área.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Socioeconómico

El aspecto positivo del proyecto lo constituye principalmente la creación de empleos de diversa índole, generando una derrama económica con aportaciones al Ejido provenientes de los impuestos por los derechos que implican el desarrollo de la obra y su puesta en funcionamiento.

b) Construcción

Los impactos generados durante esta etapa se consideraron de baja intensidad, y fueron mitigables en el momento de presentarse; un factor positivo fue la generación de empleos.

Para el caso de los residuos generados durante la construcción de la pista aérea, éstos serán mínimos ya que solo se realizan aterrizajes y despegues no habrá residuos catalogados como peligrosos de acuerdo a la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y normas correspondientes.

Suelo

Se contempló una buena compactación del suelo y cimentación en las etapas de preparación del sitio y construcción para evitar hundimientos y/o agrietamientos durante esta etapa.

Se realizará una adecuada disposición de residuos sólidos domésticos, con la finalidad de no alterar las características del suelo y cualidades estéticas de la zona.

Se recolectarán los botes y residuos de pintura, estopas, trapos y papeles impregnados con aceite o pintura, grasas, solventes y aceites gastados provenientes de la lubricación de equipos y maquinaria y se dispusieron en contenedores especiales; a fin de remitirlos posteriormente a instalaciones municipales autorizadas de acuerdo a la normatividad aplicable en la materia.

Vegetación terrestre

La calidad ambiental del sitio específico de desarrollo del proyecto, ya cuenta con afectación por desmontes ejecutados con anterioridad para la implementación de actividades agrícolas y asentamientos humanos (más de 30 años). Con la operación de la pista en el sitio, se mejoró la calidad ambiental del entorno, ya que se promovió

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



el manejo de áreas verdes y se prohíben los tiraderos de basura al aire libre que representan los principales focos de contaminación.

Fauna.

La fauna local durante esta etapa se alejó del área al iniciar actividades y no se observó en el resto del tiempo de la construcción.

c) Operación y Mantenimiento

Se considera que la operación del proyecto no representa riesgos significativos para la población humana, ya que las características fisicoquímicas de los materiales y partículas emanadas en las actividades no son catalogadas como peligrosas.

Atmósfera

Se garantiza que los operadores aéreos nacionales que pretendan circular en la pista cumplan con lo estipulado en la NOM-036-SCT3-2000, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido generado 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.

Durante esta etapa, los niveles de ruido están comprendidos en las áreas críticas de 99.8 dB a 95.8 dB durante la operación de las aeronaves, por lo que el personal que labora en la pista utiliza medios de protección en los oídos, ajustándose a lo establecido en la NOM-011-STPS-1993.

En cuanto al exterior de la pista, los niveles se mantienen por debajo de lo establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994, de tal forma que no se registra afectación a los habitantes del entorno.

Durante esta etapa se emiten gases a la atmósfera por la circulación de las aeronaves que utilicen la pista, sin embargo, debido al tipo de combustible empleado, los residuos de la combustión se constituyen en su gran mayoría por vapor de agua; además los aviones cuentan con un excelente programa de afinación, de manera que las emisiones generadas serán mínimas.

De suceder un accidente de desplome total o parcial de las aeronaves que sobrevuelan la zona, por la ubicación de la pista que fue seleccionada de manera tal, que ésta se encuentre a más de 1 km de distancia los centros de población

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Socioeconómico

La operación del proyecto genera una demanda de servicios con personal de la región que atiende las naves que a su vez generan ingresos para las familias de la región.

d) Abandono del sitio

En esta etapa, el retiro de la pista en su totalidad, permitirá que el área de la pista pueda ser sembrada de nuevo con los cultivos propios de la región.

VI.2 Impactos residuales

Aún y cuando se aplican las medidas descritas anteriormente con el fin de atenuar en lo máximo los efectos sobre el medio ambiente, los impactos residuales en las características del relieve desaparecerán al retirar la pista en el abandono del sitio.

Mitigación:

La principal actividad de mitigación estará representada por la siguiente medida.

- Se sembrarán árboles perennes de las especies nativas formando islas de vegetación a cierta distancia en la periferia de la pista que permita la creación de al menos 4 espacios de refugio para aves y organismos terrestres. Estas plantaciones se harán en los terrenos agrícolas colindantes una en cada punto cardinal. Las dimensiones de las islas serán de 5 metros de diámetro cada una.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



CAPITULO VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.



VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario. (Más que pronóstico, aquí se presentan las alteraciones resultantes de la obra ya realizada.)

En este capítulo se describen las alteraciones resultantes en el área del proyecto desde que se estableció la pista y lo esperado hasta el abandono del sitio, tanto en los componentes del medio físico como en el biológico y en los socioeconómicos considerados en el análisis del sistema ambiental. El objetivo de la proyección es presentar una referencia integral sobre la conformación y características del probable escenario resultante en el área de influencia del proyecto, a partir de los aspectos incluidos en el Capítulo IV.

Escenario esperado por la ejecución del proyecto: Se prevé que no existen impactos residuales al agua además de que el volumen requerido para la ejecución del proyecto no causará desabasto. Por otro lado, no se consideran descargas del agua utilizada a cuerpos receptores y bienes nacionales.

El impacto al suelo que se presentan en las áreas construidas será permanente, sin embargo, se considera se garantiza la limpieza y abandono del sitio de acuerdo a los lineamientos que dicta la normatividad ambiental. Los residuos vegetales producidos por el desmonte y despalme de la capa superficial de suelo, provocarán un impacto visual negativo de manera temporal.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, las principales fuentes que afecten la composición de la atmósfera serán los aviones ligeros y vehículos utilizados; el pronóstico en materia de contaminación resulta favorable ya que la calidad del aire no se verá afectada de manera significativa por el escaso número que se prevé utilizar, además de que los residuos de la combustión por la operación de las aeronaves se constituirán en gran medida por vapor de agua.

En el caso del ruido permanente generado por la operación de las hélices de los aviones ligeros, éste es regulado de acuerdo a las normas internacionales de aeronáutica. En virtud de lo señalado, el pronóstico ambiental resultante no se contempla como adverso significativo, ya que se generarán impactos que no llegarán a traducirse como críticos en el ambiente local o que pudieran deteriorar a una escala regional las condiciones naturales del sitio y su área de influencia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Es importante manifestar que, si bien el proyecto ocasionará impactos negativos en los factores y componentes ambientales, estos no se traducen como un factor individual de deterioro a nivel de paisaje ya que no se acumularán.

El establecimiento de la pista constituyó un detonante de desarrollo para el municipio, produciendo empleos; al promover el proyecto el uso correcto del suelo y fomentando la utilización sustentable de los recursos en su área de influencia.

Percibiéndolo desde un panorama general, el futuro escenario consistirá básicamente en un paisaje modificado donde podrá observarse un área carente de vegetación con elementos ajenos al entorno.

- **Agua:**

No se ocasionaron impactos residuales en el agua ya que en el entorno del sitio del proyecto no se encuentra ningún cuerpo de agua superficial y ni subterráneo. El agua solo se utilizó para la construcción de la pista y fue transportada al sitio desde zonas alejadas de la sindicatura de Costa Rica.

- **Suelo**

El impacto en el suelo se presentó en el área de la pista y se mantendrá hasta la etapa de abandono del sitio. El proyecto se mantendrá en operación por 15 años, tiempo en el cual el área de la pista continuará con las características antes mencionadas. Los residuos vegetales producidos por el desmonte y despalle de la capa superficial de suelo, provocaron un impacto visual negativo de manera temporal.

Durante la operación y mantenimiento de la obra solo las aeronaves son las principales fuentes que afectan la composición de la atmósfera, sin embargo la calidad del aire no se vio afectada significativamente debido al poco uso de la pista, además de que los residuos de la combustión por la operación de las aeronaves es en gran medida por vapor de agua.

En el caso del ruido generado por los motores de las aeronaves ligeras, estas están reguladas por las normas internacionales, por lo que el ruido no se contempla como adverso significativo.

Si bien el proyecto ocasionará impactos negativos en los factores y componentes ambientales, desde un punto de vista particular y general, el escenario resultante por de todas las fases realizadas del proyecto consisten básicamente en un paisaje

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



modificado donde se observa un área carente de vegetación con elementos ajenos al entorno.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

La prevención eficaz de los impactos depende no sólo de la aplicación de las medidas de control, sino también de la vigilancia apropiada del medio. Es por ello que se adoptó una forma básica de vigilancia, considerando monitorear principalmente los efectos sobre la salud humana por la remoción de la vegetación y los niveles de impacto sobre las variables físicas, químicas, biológicas, sociales y económicas y valorando paralelamente la eficacia de las medidas de mitigación propuestas. De esta manera, el presente numeral describe la evaluación de los riesgos sobre el ambiente, que puedan suceder durante las diferentes etapas del proyecto.

Objetivo general: Generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a las posibles contingencias generadas en la ejecución del proyecto.

Alcance: El Plan de contingencia estará orientado a la ejecución de las acciones preventivas y de control de emergencias ante la eventualidad de presentarse un suceso. El alcance será:

- Preventivo: Permitiendo tomar decisiones sobre localización y diseño para minimizar o controlar los efectos del proyecto sobre el ambiente sobre y de éste sobre el primero.
- Estructural: Permite incorporar obras de protección para minimizar el impacto de las consecuencias de los riesgos asumidos por el proyecto.
- Curativo: Permite controlar rápidamente las consecuencias de la ocurrencia de una amenaza, recuperando en el menor tiempo posible la capacidad productiva y funcional del ambiente y del proyecto.

Cobertura:

- Geográfica: Toda el área del frente de obra hasta el límite máximo de su área de influencia indirecta.
- Social: capacitación del personal que participa en las diferentes fases del proyecto, la comunidad aledaña (área de influencia definida) e incorporando a las autoridades ambientales de influencia local.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Contingencia:

Evento o suceso que ocurre en la mayoría de los casos en forma repentina o inesperada y causa alteraciones en los patrones normales de vida y el funcionamiento del ecosistema. Una contingencia puede desencadenar una situación de emergencia, en la medida en que puede obligar a la activación de procedimientos de respuesta para minimizar la magnitud de sus efectos; generar un desastre cuando su magnitud excede cualquier capacidad de control o respuesta mitigadora, obligando a trabajar sobre sus consecuencias o producir decisiones administrativas.

Clasificación de las contingencias: Éstas pueden ser originadas por la manifestación de un fenómeno natural u ocasionadas por actividad humana o como consecuencia de una falla de carácter técnico. Se clasifican en dos grupos:

a) Fenómenos naturales

- Terrestres: Aquellos relacionados con las leyes a que se encuentra sometida la naturaleza, tales como movimientos tectónicos, sismicidad, geotecnia, etc.
- Meteorológicos: Relacionados con la atmósfera, tales como lluvias, inundaciones, etc.
- Biológicos: Relacionados con la regulación del equilibrio trófico en el ecosistema, como migraciones, epidemias, plagas, etc.

b) De origen antropogénico:

Contingencia relacionada con la actividad humana, que puede ser causada de forma accidental o intencional por el hombre, o a consecuencia de presiones indebidas puntuales o crónicas sobre los elementos naturales.

-Amenaza, vulnerabilidad y riesgo

Amenaza: Factor de riesgo externo de un sujeto o sistema, representado por un peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural tecnológico o antropogénico que puede presentarse en un sitio específico y tiempo determinado, produciendo efectos adversos en las personas, bienes y/o en el medio ambiente. Se expresa como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un evento con una cierta intensidad en un cierto sitio y en un cierto período de tiempo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Plan de acción.

Con base en el análisis de amenazas y vulnerabilidad de riesgos, se llevó a cabo un Plan preventivo. El concepto fundamental fue concientizar y educar a los trabajadores que participaron en la ejecución de las obras, con la finalidad de informarlos sobre los posibles riesgos que se pueden generar y de ofrecerles algunas medidas preventivas que se pueden poner en práctica para disminuir los riesgos de ocurrencia.

a) Accidentes de tránsito

Causa: ausencia o existencia inadecuada de un sistema de señalización; desconocimiento de los requisitos y precauciones para el transporte de personal, maquinaria y equipo.

- Medida a Implementar: debe existir un grupo de primeros auxilios, dotado de una camioneta que realice las veces de ambulancia para el transporte de heridos en los casos que el frente de obra se encuentre muy alejado de los centros de salud. Se debe contar con los teléfonos de los centros de salud más cercanos al área del proyecto y en caso de alguna eventualidad se debe llamar inmediatamente a los mismos con el fin que sean ellos los que atiendan a los heridos resultantes del accidente. Sin embargo, en el campamento de obra debe contarse con equipos de primeros auxilios, balas de oxígeno y equipo especializado, con el fin de atender cualquier inconveniente en el tiempo que se demore en llegar la ambulancia.

b) Incendio

Causa: Pueden ser de origen químico, físico, mecánico o eléctrico. Las condiciones que pueden generar este riesgo son las instalaciones eléctricas deficientes o sin conexión a tierra; y la acumulación, almacenamiento y manejo inadecuado de material combustible.

Medida a Implementar:

La primera persona que observe el fuego, deberá dar la voz de alarma; combatirlo con los extintores más cercanos; suspender el suministro de la energía en el frente de obra y campamento, y evacuar las personas. Si el área de campamento temporal se llena de humo, se procurará salir arrastrándose para evitar morir asfixiado. El personal deberá permanecer tan bajo como pueda para evitar la inhalación de gases

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



tóxicos, evadir el calor y aprovechar la mejor visibilidad. Si no puede salirse rápidamente, se protegerá la cara y vías respiratorias con pedazos de tela mojada y mojar la ropa. Se suspenderá de inmediato el suministro de combustibles y llamar a los bomberos.

c) Derrames

Causa: se pueden producir en el desarrollo del abastecimiento de combustible a la maquinaria que se utilice en la obra.

Medida a Implementar:

Se deberán tomar las siguientes medidas, no necesariamente una después de la otra si son aplicables.

- La primera persona que observe el derrame deberá dar la voz de alarma. - Ordenar suspender inmediatamente el flujo del producto.

- Mientras persista el derrame, eliminar las fuentes de ignición en el área; así como no permitir fumar en el sitio, el actuar de interruptores eléctricos y la desconexión de las tomas de corriente; hacer que la electricidad sea cortada; interrumpir el flujo de vehículos y no permitir encender los motores localizados en el área bajo control.

- Determinar hasta dónde ha llegado el producto, tanto en superficie como de forma subterránea - Evacuar el área; mantener el personal no autorizado fuera del área.

- Colocar extintores de polvo químico seco alrededor del área del derrame; no aplicar agua sobre el producto derramado.

- Tratar que el producto derramado quede confinado dentro del área en la que se presentó el derrame

- En caso de grandes volúmenes de derrames, recoger el producto derramado - Si el volumen derramado es pequeño, secar el combustible restante con arena, trapos, aserrín, esponjas o solventes sintéticos. - Llamar a los bomberos y a la policía si no puede controlarse la emergencia. Alertar a los vecinos sobre el peligro.

- Reanudar la operación normal en el frente de obra, cuando el área esté libre de vapores combustibles. Los olores de gasolina son muy notorios aún por debajo de la concentración inflamable (en la cual pueden explotar o incendiarse si es encendida); unas cuantas partes por millón pueden ser detectadas a través del olor por la mayoría de las personas; cualquier olor es una señal de peligro.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



d) Afectación a la salud e integridad física de los trabajadores.

Causa: Ausencia o no implementación de un Programa de higiene y seguridad.

Medida a Implementar:

Creación e implementación del Programa, relacionando algunas medidas generales que deben ser acatadas y desarrolladas durante la ejecución de las obras.

Procedimientos de monitoreo

Se realizó un monitoreo continuo de variables clave que permitieron que no se presentará ninguno de los accidentes posibles en la obra.

a) Suelo.

Debido a los riesgos existentes de que el suelo presente acumulación de sustancias y combustibles producto de derrames, se monitoreo visualmente el suelo durante toda la obra.

b) Agua:

Se monitorearon hasta la construcción y se continuarán revisando durante la operación, los recursos hidrológicos, en virtud de que no existe ningún cuerpo de agua permanente en los límites del predio ni el aprovechamiento de recursos subterráneos.

c) Socio economía.

Debido a que los impactos por el funcionamiento de la pista están repercutiendo en el ámbito socioeconómico de la zona, se realizarán encuestas sobre la aportación económica a la población cercana para obtener un indicador de la intensidad del impacto del proyecto en la zona.

d) Funcionamiento de la pista.

Es importante mencionar que la pista si bien está construida, no ha entrado en operación. Cuando la pista opere, se desarrollará un esquema de supervisión ambiental semestralmente durante la etapa de operación y mantenimiento, con la finalidad de determinar los daños al ecosistema y valorar la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación propuestas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Los factores susceptibles de análisis se encuentran el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, el monitoreo de los niveles de ruido emitidos, entre otros.

La pista deberá contar con un Programa de prevención de accidentes que podrá ser avalado por las Autoridades de comunicaciones y transportes y de protección civil; además de utilizar un sistema de comunicación interno para avisar estados de emergencia a los usuarios y empleados en general.

En virtud de que el área de estudio se ubica en una zona no susceptible a la ocurrencia de eventos naturales severos, tales como sismos y tormentas ciclónicas, no se prevé establecer en el sitio estructuras antisísmicas.

VII.3 Conclusiones

El motivo de esta solicitud es con el fin de obtener la autorización en Materia de Impacto Ambiental, para la operación y funcionamiento del aeródromo. Ya que no afectará flora y fauna silvestre, no generará residuos líquidos contaminantes, no obstruye el flujo de cuerpos de agua, no se tienen fuentes continuas de contaminantes de la atmósfera y el ruido a campo abierto que se genera, es el que producen las aeronaves durante el aterrizaje y despegue; por lo que el funcionamiento de la pista no aumentará el grado de impacto existente en el lugar ni en sus alrededores.

El predio en estudio y sus inmediaciones se encuentran significativamente impactados, ya que son predios que desde hace decenas de años han sido explotados con fines agrícolas, lo cual se manifiesta en una degradación de los factores ambientales que conforman el sistema de la zona, como son; suelo, agua, aire, flora y fauna, debido a la contaminación, deforestación, erosión y migración de especies a sitios menos alterados.

Debido a esta influencia, la vegetación en la zona solo está caracterizada por vegetación de tipo sucesión secundaria, caracterizada principalmente por bledo a la periferia de los cultivos, el resto de la cobertura del suelo se caracteriza por resto de siembras de maíz, la fauna esta presentada en un alto porcentaje por especies de fácil adaptación a medios alterados por actividades antropogénicas; este mismo tipo de actividades, están influyendo en la erosión del suelo como consecuencia de la deforestación para abrir nuevos espacios para el cultivo y el uso de técnicas de riesgo inapropiadas, la calidad del agua de los cuerpos receptores propiedad de la

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



nación en la zona, reciben el aporte de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos mismos que al estarse oxidando van liberando compuestos químicos que alteran la composición fisicoquímica del agua, aunado a que algunos presentan contaminación con agroquímicos. **La calidad del aire es buena.**

En la evaluación del presente proyecto, el cual solo incluye construcción, operación y mantenimiento de la pista concluir que el desarrollo del proyecto **NO causara desequilibrios ecológicos, ni rebasara los límites de contaminantes en la zona de influencia.**

A la par de la operación de la pista, se vigilarán los impactos para mitigar las escasas afectaciones, entre las medidas más importantes para asegurar la viabilidad del proyecto está garantizar el adecuado manejo de los residuos sólidos a fin de prevenir contaminación en el predio.

Evitar la caza, captura o daño a especies faunísticas de la región, realizar la buena disposición de los residuos sólidos urbanos, propiciar el ahorro de agua.

Es de gran interés de la empresa realizar en colaboración con los pobladores de la zona y usuarios de predios circundantes y las autoridades gubernamentales; programas de concientización en el uso indiscriminado de agroquímicos, para promover el uso de productos orgánicos como insecticidas, el manejo y disposición de residuos sólidos, llevar a cabo un programa de mejoramiento y restauración de suelos en la zona.

La agricultura es para el estado una fuente importante de trabajo y de divisas que coadyuva al arraigo de las poblaciones rurales observándose rápidos resultados en el mejoramiento del nivel de vida de los trabajadores y el sector comercio en las ciudades más importantes del estado. **De esta forma, se concluye que el proyecto es viable ambientalmente.**



**CAPITULO VIII.-
IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS
METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS
QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA
EN LAS SECCIONES ANTERIORES.**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



CAPITULO VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.

VIII.1 Formatos de presentación

Entrega documental.

De acuerdo al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregan un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental y 3 discos; de los cuales uno está destinado para consulta pública. Asimismo, todo el estudio está grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio, mismo que esta presentado en formato Word y Excel.

VIII.1.2 Cartografía.

Se proporcionan planos de la pista con su ubicación en coordenadas UTM.

VIII.1.3 Fotografías

Las fotografías se presentan en el cuerpo de la MIA-P y relacionadas en el texto. Y como anexo en memoria fotográfica.

VIII.1.4 Videos

No se proporcionan videos.

VIII.2 Otros anexos

Se incluye la declaración bajo protesta de decir verdad de quien elaboro la Manifestación, en la que se menciona que los resultados 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 y mitigación, así como técnicas y metodologías sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales

Se incluye también en archivo magnético de EXCEL, los cálculos realizados con la matriz de la intensidad de los impactos ambientales.

VIII.3 ANEXOS FOTOGRÁFICOS

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



VIII.4.- GLOSARIO DE TÉRMINOS:

Efecto ambiental: se puede definir como un cambio adverso o favorable sobre un ecosistema, originalmente ocasionado por el hombre y casi siempre como consecuencia de un impacto ambiental.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Impacto Ambiental Acumulativo: El efecto del ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción de otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto Ambiental Sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Impacto Ambiental Significativo o Relevante: Aquel que resulta por la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto Ambiental Residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Importancia: Indica que tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro al ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare por la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema económico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

ANEXO. MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

La evaluación de impactos de ese Proyecto se realizó tomando como base el método de la matriz de Leopold (et. al, 1971), modificado para evaluar los impactos asociados a proyectos.

En base a lo anterior se utilizaron las técnicas de Lista de Verificación, Lista de Chequeo y Matriz de Identificación y Jerarquizaron de los Impactos Ambientales, de donde se obtuvo información para identificar los impactos que tendrán efectos acumulativos.

VIII.1 Presentación de la información.

VIII.1.1 Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Regional (MIA-P):

En la elaboración de la presente MIA-P se dio cumplimiento a los requerimientos de información establecidos en la “Guía para la Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular” que se proporciona en el portal electrónico de la SEMARNAT. (<http://app2.semarnat.gob.mx/tramites/Doctos/DGIRA/Guia/MIAParticular/MIAParticular.pdf>)

VIII.1.2 Metodología para la caracterización ambiental

a) Fuentes bibliográficas

Se consultó información bibliográfica relacionada con estudios ambientales efectuados en el área del proyecto y manifestaciones de impacto ambiental regional de proyecto similar en el municipio de Navolato, Sinaloa para complementar los estudios de campo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Los estudios consultados que se citan, son los siguientes:

1.- Manifestación de Impacto Ambiental, relativa a la Construcción, Operación y Mantenimiento del Aeródromo Fumigaciones Aéreas Godoy, localizado en el Poblado El Vergel, Municipio de Navolato, Sinaloa.

2.- Manifestación de Impacto Ambiental "Construcción, Operación y Mantenimiento de la Planta de tratamiento de aguas residuales “Costa Rica, Culiacán, Sinaloa.

3.- Rzedowski, J. (1978). “Vegetación de México”. Editorial Limusa, México. 2. INEGI (2009). “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Navolato, Sinaloa”. México, D.F.

4 -CONABIO, para obtener información sobre: Área de Importancia para la Conservación de las Aves; Región Hidrológica Prioritaria 2. Región Terrestre Prioritaria

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Mmapa.html>

5 -CONANP. Para recabar información sobre Áreas Naturales Protegidas de competencia federal y Sitio RAMSAR. <http://infoteca.semarnat.gob.mx/website/geointegrador/mviewer/viewer.htm>

6.- SEMARNAT. ESTUDIO REGIONAL FORESTAL. UNION DE EJIDOS FORESTALES CENTRO SINALOA, A.C. Angostura, Badiraguato, Culiacán, Mocorito, Navolato y Salvador Alvarado. 2009.

b) Estudios de campo

Se realizaron recorridos de campo por el área del proyecto, para confirmar la existencia de las condiciones ambientales descritas en la bibliografía consultada, los tipos y características de flora, fauna, suelo y agua, que se describieron para cada una de las Unidades Ambientales identificadas en el proyecto

Posteriormente, se procedió a realizar la caracterización ambiental del polígono de construcción, basándose en la información recabada.

- Muestreo de flora:

En el muestreo de vegetación realizado, se observó que las actividades antropogénicas han modificado el estatus de la vegetación, al haberse realizado importantes modificaciones en la abundancia y diversidad vegetal en el sitio del proyecto, convirtiendo el sitio en un parcela agrícola. En el área de estudio no existen especies enlistadas en la NOM-059SEMARNAT-2001.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Las especies de interés en la comunidad son los cultivos agrícolas que rodean al proyecto trigo, maíz, frijol, hortalizas y sorgo.

- Material y equipo utilizado
 - Cámara fotográfica digital marca Sony de 14.1 megapíxeles.
 - Binoculares marca Bushnell (10X30X50mm).
 - GPS Garmin Etrex High Sensivity Machetes
 - Guías de campo y claves especializadas.
 - Cinta métrica.
 - Formatos de inventario.
 - Plano del polígono del proyecto.
 - Lámparas de mano.

- Muestreo de fauna:

El muestreo de fauna se realizó durante una semana en época de verano de 2018, se realizaron recorridos terrestres en el polígono de construcción del proyecto. El reconocimiento de los vertebrados terrestres se realizó a partir de observaciones directas e indirectas, buscando elementos que pudieran servir de referencia para identificar organismos (rastros, huellas, sonidos).

Para la observación directa de las especies se realizaron los recorridos desde el amanecer y hasta ya entrada la noche.

Mamíferos. Se determinó la presencia de la fauna del área, mediante observaciones directas y auditivas dirigidas, que nos permitieron determinar la presencia/ausencia de especies de los principales grupos muestreados. Para complementar la información, se realizaron búsquedas intensivas de huellas, rastros, madrigueras y rascaderos de mamíferos medianos, para registrar su presencia en el área.

Aves. Para el grupo aves, la técnica seleccionada es la conocida como “Conteo por puntos” (Wunderle, 1994). Para ello, se utilizaron binoculares marca Bushnell (10X-30X50mm) y guías de campo para la identificación de las especies observadas.

Durante el recorrido se realizaron paradas, en las cuales se esperaban 10 min para minimizar la presencia del colector de datos y posteriormente durante 15 min se registraban las especies observadas directamente y las identificadas por sus cantos, con el propósito de obtener registros de especies ornitológicas de diferentes hábitos y actividades.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Reptiles y anfibios. El muestreo de reptiles y anfibios se realizó por métodos directos, es decir, no se utilizaron trampas, sino que solo se observaron. En el caso de las serpientes se realizaron búsquedas dirigidas de culebras y víboras en sitios propensos, como troncos secos, debajo de piedras, arbustos, etc.

En el área de la pista se carece de fauna nativa debido a que el sitio se encuentra perturbado con anterioridad y actividades económicas como la agricultura.

La fauna silvestre de la zona de estudio queda incluida dentro de la tercera región zoogeográfica del Estado de Sinaloa, la cual corresponde a la zona costera. Dicha región contiene una fauna diversa que se ve incrementada en la temporada invernal por la migración del Pacífico, con aves acuáticas.

Material y equipo utilizado

- Cámara fotográfica digital marca Sony de 14.1 megapíxeles.
- Binoculares marca Bushnell (10X30X50mm).
- GPS Garmin Etrex High Sensivity Machetes. Brújula con inclinómetro.
- Guías de campo y claves especializadas.
- Cinta métrica
- Formatos de inventario
- Plano del polígono del proyecto.
- Lámparas de mano

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

ETAPA I. PREPARACION DEL SITIO

1.- Levantamiento topográfico y trazo de la obra

Dada la temporalidad de los trabajos de campo y que solo se construyeron brechas que no implicaron realización de obras, no se causó ningún impacto al medio ambiente.

2.- Limpieza.

Debido a la situación actual de la parcela agrícola, se pudo observar que no existe flora nativa debido a que dicho predio se utiliza desde 1971 para la agricultura, y por lo que respecta a la fauna se encuentra ausente en el área, por lo tanto se determinó que la limpieza no ocasionó impactos sobre la flora y fauna. Durante el desarrollo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



de esta actividad que fue básicamente por el movimiento de maquinaria pesada, se emitieron polvos y humos por la nivelación del terreno, los primeros por el desplazamiento de los equipos y el segundo por la combustión interna de los motores de los mismos, provocando con ello una alteración temporal de la calidad del aire, ya que en el momento que se suspendieron las actividades rápidamente se restablecieron las condiciones ambientales naturales, debido a esto no se generarán impactos.

ETAPA II. CONSTRUCCION.

1.- Construcción de Pista

La construcción de la pista se basó principalmente en el movimiento de tierra para la compactación de la misma, siendo el factor suelo el directamente alterado, ya que el Predio se encuentra desprovisto de vegetación natural.

La alteración del suelo se manifestará en la eliminación de la capa superficial natural (20 cm de profundidad) y el remplazo con tierra de mayor contenido de arcilla. Solo se utilizó concreto para la construcción de las cabeceras del área que comprenderá la pista. El impacto será en un área determinada, por lo que el tipo de impacto que se puede generar se ha identificado como adverso no significativo sin medida de mitigación.

ETAPA III. OPERACION Y MANTENIMIENTO.

i. Operación

Agua

Por los criterios de mantenimiento y operación que se contemplan en el proyecto, ninguna corriente superficial recibirá descargas directas de las áreas del proyecto, por lo que se considera que no habrá impacto ambiental alguno sobre este factor.

Ruido y vibraciones.

Al no haber entrada de maquinaria y equipo y a que las avionetas que se utilizarán no sobrepasarán los 1,315.41 kg.no se rebasarán los ruidos y vibraciones que estipula la NOM-081-SEMARNAT-1994.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AERÓDROMO CIVIL DE SERVICIO PARTICULAR “EL CORAZÓN”



Paisaje

El paisaje no se verá modificado puesto que ya existe alteración en el predio identificándose por ello un impacto adverso no significativo

Generación de residuos.

En las etapas de operación y mantenimiento del aeródromo se generarán residuos sólidos, entre los cuales tendremos restos alimenticios, restos de papelería, envases de plástico, vidrio y aluminio, entre otros, los cuales serán recolectados en contenedores situados en el área de oficina y hangar, para luego ser recolectados para su traslado al basurón de la sindicatura.

Residuos líquidos.- No se generarán.

Residuos sólidos.- Los residuos sólidos domésticos generados en la pista, se recolectarán y se dispondrán en relleno autorizado. a.- Mantenimiento de La Pista

Esta actividad al igual que la anterior se desarrollará bajo un programa preestablecido y de manera periódica y dada las actividades y magnitudes; no causará impactos.



IX. BIBLIOGRAFIA

García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. An. Inst. Geol. UNAM México. 119 p. Página electrónica www.inegi.gob.mx. Página electrónica www.sinaloa.gob.mx

INEGI. 2000. Anuario Estadístico del Estado de Sinaloa, Edición 2000.

INEGI,(2005), Navolato. Cuaderno Estadístico Municipal, México.

SEDESOL, (1992), Regulación y Gestión de Productos Químicos en México, Enmarcados en el Contexto Internacional (Serie Monográfica No. 1), México.

SEMARNAT, Ley Gral. Del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, (1998), Cap. Y, Reglamento de la LGEEyPA, CAP. I, 15va. Edición, México.

Plan Municipal de Desarrollo 2017-2018 de Navolato.

Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021.

Normas Oficiales Mexicanas.

Vázquez González-Váldez Enrique, (1994) Cap. 2 y 6, Impacto Ambiental, 1era. Edición, México.

INEGI, (1998), Cap. 3, Estadísticas del Medio Ambiente, México 1997.

Tory Peterson Roger y Chalif, E. L. 1989. Aves de México. Editorial Diana. México.

Cifuentes Lemus, Juan Luis y Gaxiola López José. 2003. Atlas de los Ecosistemas de Sinaloa. Colegio de Sinaloa.

Cifuentes Lemus, Juan Luis y Gaxiola López José. 2002. Atlas de la Biodiversidad de Sinaloa. Colegio de Sinaloa.