

# CONSTRUCCIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA ARRENDAMIENTO (5000-22)

Informe preventivo para Evaluación en  
Materia de Impacto Ambiental

SEPTIEMBRE 2021

## Índice General

<b>I. DATOS GENERALES, DEL PROYECTO DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO.</b> .....	1
<b>I.1. Proyecto</b> .....	1
I.1.1. Nombre del proyecto .....	1
I.1.2. Ubicación del proyecto.....	1
I.1.3. Inversión requerida.....	1
I.1.4. Empleos.....	3
I.1.5. Vida útil del proyecto.....	3
<b>I.2 Promovente</b> .....	4
I.2.1. Nombre o razón social.....	4
I.2.2. Nombre del Representante Legal. ....	4
<b>I.3. Responsable de la elaboración del Informe Preventivo.</b> .....	4
1.3.1. Nombre o razón social.....	4
1.3.2. Nombre del responsable técnico del estudio .....	4
1.3.3. Profesión y Cédula profesional: .....	4
1.3.4. Domicilio: .....	5
1.3.5. Datos de contacto:.....	5
<b>II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA AL LOS SUPUESTOS DE LOS ARTÍCULOS 118 Y 123 DE LA LEY AMBIENTAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ Y 5° Y 34 DE SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y RIESGO.</b> .....	6
<b>II.1. Señalar la fracción e inciso de los artículos 118 de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí y 5° de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y Riesgo, en el que se ubique el proyecto para que este sea competencia del Estado en materia de Impacto Ambiental:</b> .....	6
<b>II.2. Marcar con una X el supuesto (s) que le sea aplicable al proyecto:</b> .....	6
<b>III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.</b> .....	15
<b>III.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.</b> .....	15
III.1.1 Localización: .....	15
III.1.2 Dimensiones: .....	15
III.1.3 Características del proyecto .....	16
<b>III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS</b> .....	26

III.2.1. Características físicas y químicas de las sustancias o productos que van a emplearse.....	26
<b>III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO .....</b>	<b>27</b>
III.3.1. Señalar los sitios y/o etapas del proyecto en donde se generarán emisiones atmosféricas, residuos líquidos, sólidos y ruido, así como los controles ambientales para cada uno de ellos. ....	27
III.3.2. Medidas de control que se pretende llevar a cabo para minimizar las emisiones y descargas.....	32
<b>III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁRE DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....</b>	<b>36</b>
III.4.1. Delimitación del Área de Influencia (AI) .....	36
III.4.2. Caracterización y análisis del Área de Influencia .....	39
<b>III.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN .....</b>	<b>48</b>
III.5.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales .....	48
III.5.2 Impactos ambientales generados.....	54
III.5.3 Medidas de Prevención y mitigación de los impactos ambientales.....	64
III.5.4 Programa de Vigilancia Ambiental .....	66
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>82</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>83</b>

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Ubicación del proyecto con respecto de los distritos del PDUCP-SLP. ....	8
<b>Figura 2.</b> Ubicación del sitio de proyecto para la construcción de la nave industrial con respecto del PDUCP-SLP y su zonificación primaria. ....	9
<b>Figura 3.</b> Ubicación del sitio de proyecto para la construcción de la nave industrial con respecto del PDUCP-SLP y su zonificación secundaria. ....	10
<b>Figura 4.</b> Ubicación específica para la construcción de la nave industrial con respecto del PDUCP-SLP. y su zonificación secundaria del distrito 08 La Pila. ....	11
<b>Figura 5.</b> Cronograma del plan tentativo de abandono del sitio. ....	23
<b>Figura 6.</b> Ubicación del Área de Influencia. ....	37
<b>Figura 7.</b> Climograma del periodo 1981-2010, Estación Meteorológica San Luis Potosí, Sistema Meteorológico Nacional. ....	40
<b>Figura 8.</b> Mapa topográfico del Área de Influencia (INEGI, 2013). ....	41
<b>Figura 9.</b> Mapa Edafológico del Área de Influencia (INEGI, 2013). ....	44
<b>Figura 10.</b> Mapa hidrológico del Área de Influencia (INEGI, 2013). ....	46

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Inversión requerida para la realización del proyecto. ....	2
<b>Tabla 2.</b> Costos de las medidas de prevención y/o mitigación. ....	2
<b>Tabla 3.</b> Requerimiento de personal para la realización del proyecto. ....	3
<b>Tabla 4.</b> Superficie de ocupación del área de estudio. ....	15
<b>Tabla 5.</b> Usos de suelo del predio. ....	18
<b>Tabla 6.</b> Diagrama de Gantt: programa de trabajo con las actividades a realizar y su duración. ....	19
<b>Tabla 7.</b> Requerimiento de consumo de agua. ....	25
<b>Tabla 8.</b> Equipo y maquinaria utilizados durante cada una de las etapas del proyecto. ....	25
<b>Tabla 9.</b> Sustancias o productos que van a emplearse y que puede generar un impacto ambiental. ....	26
<b>Tabla 10.</b> Residuos sólidos, emisiones atmosféricas y descargas residuales que se producirán en cada etapa. ....	27
<b>Tabla 11.</b> Medidas de control para minimizar emisiones y descargas. ....	32
<b>Tabla 12.</b> Estimación de emisiones en la etapa de construcción. ....	34
<b>Tabla 13.</b> Componentes del Área de Influencia. ....	38

<b>Tabla 14.</b> Identificación de impactos ambientales por componente ambiental y etapa del proyecto.....	54
<b>Tabla 15.</b> Evaluación de impactos ambientales por componente ambiental y actividades de las etapas del proyecto. ....	57
<b>Tabla 16.</b> Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales para la preparación del sitio y construcción. ....	64
<b>Tabla 17.</b> Listado de abreviaturas empleadas en el PVA.....	69

## **ANEXOS**

ANEXO 1. Ubicación del proyecto

ANEXO 2. Cédula de Identificación Fiscal

ANEXO 3. Acta Constitutiva

ANEXO 4. Copia certificada del Poder del representante legal

ANEXO 5. Identificación del Representante Legal

ANEXO 6. Identificación del responsable de la elaboración del estudio

ANEXO 7. Planos del proyecto

ANEXO 8. Autorización de Impacto Ambiental

ANEXO 9. Escritura de la propiedad

ANEXO 10. Hojas de seguridad: diésel y gasolina

ANEXO 11. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales

ANEXO 12. Programa de Vigilancia Ambiental

## I. DATOS GENERALES, DEL PROYECTO DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO.

### I.1. Proyecto

#### I.1.1. Nombre del proyecto

El actual proyecto lleva por nombre "Construcción de una Nave Industrial para Arrendamiento (5000-22)".

#### I.1.2. Ubicación del proyecto

- Calle y número: Avenida Calle cuatro No. 105 Interior 21, Cuarta etapa Parque Industrial Millenium, Lote 05, Manzana N, C.P. 78395
- Municipio o delegación: San Luis Potosí
- Entidad Federativa: San Luis Potosí
- Coordenadas geográficas y/o UTM:

<b>CUADRO DE CONSTRUCCION</b>						
<b>LADO</b>		<b>RUMBO</b>	<b>DISTANCIA</b>	<b>V</b>	<b>COORDENADAS</b>	
<b>EST</b>	<b>PV</b>				<b>Y</b>	<b>X</b>
				1	2,439,113.340	304,832.771
1	2	S 06°39'55.82" W	96.77	2	2,439,017.220	304,821.538
2	3	S 83°20'04.18" E	155.00	3	2,438,999.229	304,975.490
3	4	N 06°39'55.82" E	96.77	4	2,439,095.349	304,986.723
4	1	N 83°20'04.18" W	155.00	1	2,439,113.340	304,832.771
<b>SUPERFICIE = 15,000.00 M2</b>						

#### ANEXO 1. Ubicación del proyecto

#### I.1.3. Inversión requerida

A continuación, se muestra la inversión total requerida para la realización del proyecto, así como para la implementación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que se generarán.

**Tabla 1.** Inversión requerida para la realización del proyecto.

Inversión en pesos	Total	Infraestructura	Prevención y mitigación
	\$ 32,538,070	\$ 29,935,024.4	\$ 2,603,045.6

En la **Tabla 2.**, se señala de manera desglosada los costos aproximados de las medidas de prevención y mitigación que se aplicarán durante la realización del proyecto. La inversión contemplada para la ejecución de las medidas de prevención y mitigación del proyecto denominado: “Construcción de una Nave Industrial para Arrendamiento (5000-22)” es de \$2, 603,045.6

**Tabla 2.** Costos de las medidas de prevención y/o mitigación.

Etapa	Concepto	Costo
Preparación del sitio, Construcción y Abandono	Capacitación del personal en materia de medio ambiente y seguridad	\$216,869.26
Preparación del sitio y Construcción	Consumo de agua en pipas para riego de vialidades	\$135,543.29
Preparación del sitio, Construcción y Abandono	Manejo de residuos industriales no peligrosos y peligrosos (disposición y transferencia)	\$257,532.25
Preparación del sitio y Construcción	Renta por el uso de instalaciones portátiles sanitarias	\$121,988.96
Preparación del sitio y Construcción	Renta de suministros para el control de dispersión de polvos en las unidades móviles	\$54,831.77
Construcción	Colocación de áreas verdes	\$108,434.63
Preparación del sitio, Construcción y Abandono	Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo	\$216,869.26
Abandono	Programa de conservación de suelos	\$433,738.52
Abandono	Programa de Reforestación	\$677,716.44
Abandono	Programa de Mantenimiento y vigilancia de la reforestación	\$379,521.21

### I.1.4. Empleos

En la **Tabla 3.**, se enlista el número de empleos estimados para la realización del presente proyecto.

**Tabla 3.** Requerimiento de personal para la realización del proyecto.

Personal en campo	Cantidad	Especialidad
Ingeniería y administración de campo	4	Ingeniería y arquitectura
Topografía	3	Ingeniería y arquitectura
Terracerías	5	Operador de maquinaria
Cimentaciones y obra civil	10	Albañilería
Piso de concreto	3	Albañilería
Estructura y laminación	3	Soldadores montadores
Instalación de puertas y cortinas	2	Instalador
Instalación eléctrica	3	Instalador
Sistema contraincendios	3	Instalador
Instalación Hidráulica Sanitaria	2	Instalador
Sistema de ventilación	2	Instalador
Asfalto de estacionamiento	4	Instalador
Jardinería y engravados	2	Instalador
Señalética en pavimentos	2	Instalador
Pintura, tablaroca y plafones en vestidores	3	Instalador
Azulejo y piso en vestidores	2	Instalador
Puertas y ventanas en vestidores	2	Instalador
Lavanetas de mármol	2	Instalador
Mamparas sanitarias	2	Instalador
Herrería menor	1	Herrero
<b>Total de personal</b>	<b>60 personas</b>	

### I.1.5. Vida útil del proyecto

La duración total del proyecto abarcando las etapas de preparación del sitio y construcción de la nave industrial es de 8 meses, mientras que el tiempo de vida útil del proyecto es de 90 años, y posteriormente la etapa de abandono de la nave se realizará al final del mismo, por lo que su inicio será a partir del año 91 y durará 10 meses.

## **I.2 Promovente**

### **I.2.1. Nombre o razón social.**

Consortio ARGO S.A. de C.V.

*I.2.1.1. Documentación que acredite la personalidad de promovente:*

**ANEXO 2.** Cédula de Identificación Fiscal

**ANEXO 3.** Acta constitutiva

*I.2.1.2. Domicilio para oír y recibir notificaciones:*

En la ciudad de San Luis Potosí, Avenida Comisión Federal de Electricidad No. 820, Zona Industrial "Del Potosí", C.P. 78395

### **I.2.2. Nombre del Representante Legal.**

Gerardo Bocard Meraz

*I.2.2.1 Documentos:*

**ANEXO 4.** Copia certificada del Poder del Representante Legal

**ANEXO 5.** Identificación del Representante Legal

*I.2.2.2. Nombres de las personas designadas por el Representante Legal para oír y recibir notificaciones.*

Arq. Emmanuel Alejandro Díaz Barajas

*I.2.2.3 Datos de contacto:*

Teléfono: (444) 8 40 07 96

Correo electrónico: [ebarajas@argogrupo.com](mailto:ebarajas@argogrupo.com)

## **I.3. Responsable de la elaboración del Informe Preventivo.**

### **1.3.1. Nombre o razón social**

Holística Jurídica Consultores S.C.

### **1.3.2. Nombre del responsable técnico del estudio**

Óscar Emilio García González

### **1.3.3. Profesión y Cédula profesional:**

Maestro en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible

Cédula profesional: 12143132

**1.3.4. Domicilio:**

Calle Sagitario No. 190, Fraccionamiento Central, C.P. 78399, San Luis Potosí, S.L.P.

**1.3.5. Datos de contacto:**

Teléfono: (444) 8 39 15 10

Correo electrónico: [oscar@holisticajuridica.mx](mailto:oscar@holisticajuridica.mx)

**ANEXO 6.** *Identificación del responsable de la elaboración del estudio.*

## II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA AL LOS SUPUESTOS DE LOS ARTÍCULOS 118 Y 123 DE LA LEY AMBIENTAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ Y 5° Y 34 DE SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y RIESGO.

### II.1. Señalar la fracción e inciso de los artículos 118 de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí y 5° de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y Riesgo, en el que se ubique el proyecto para que este sea competencia del Estado en materia de Impacto Ambiental:

Artículo 118, Fracción II inciso b) de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí que a la letra dice:

*“II. Obras o actividades que pretendan realizarse en suelo urbano en los siguientes casos:*

*b) Nuevas actividades u obras de infraestructura, servicios o comerciales o sus ampliaciones, cuyos procesos requieran de medidas, sistemas o equipos especiales para no afectar los recursos naturales, o para cumplir con las normas ambientales para el Estado.”*

Y, artículo 5°, Fracción II inciso b) del Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí en materia de Impacto Ambiental y Riesgo que a la letra dice:

*“II. Obras o actividades que pretendan realizarse en suelo urbano en los siguientes casos:*

*b) Nuevas actividades u obras de infraestructura, servicios o comerciales o sus ampliaciones, cuyos procesos requieran de medidas, sistemas o equipos especiales para no afectar los recursos naturales, o para cumplir con las normas ambientales para el Estado.”*

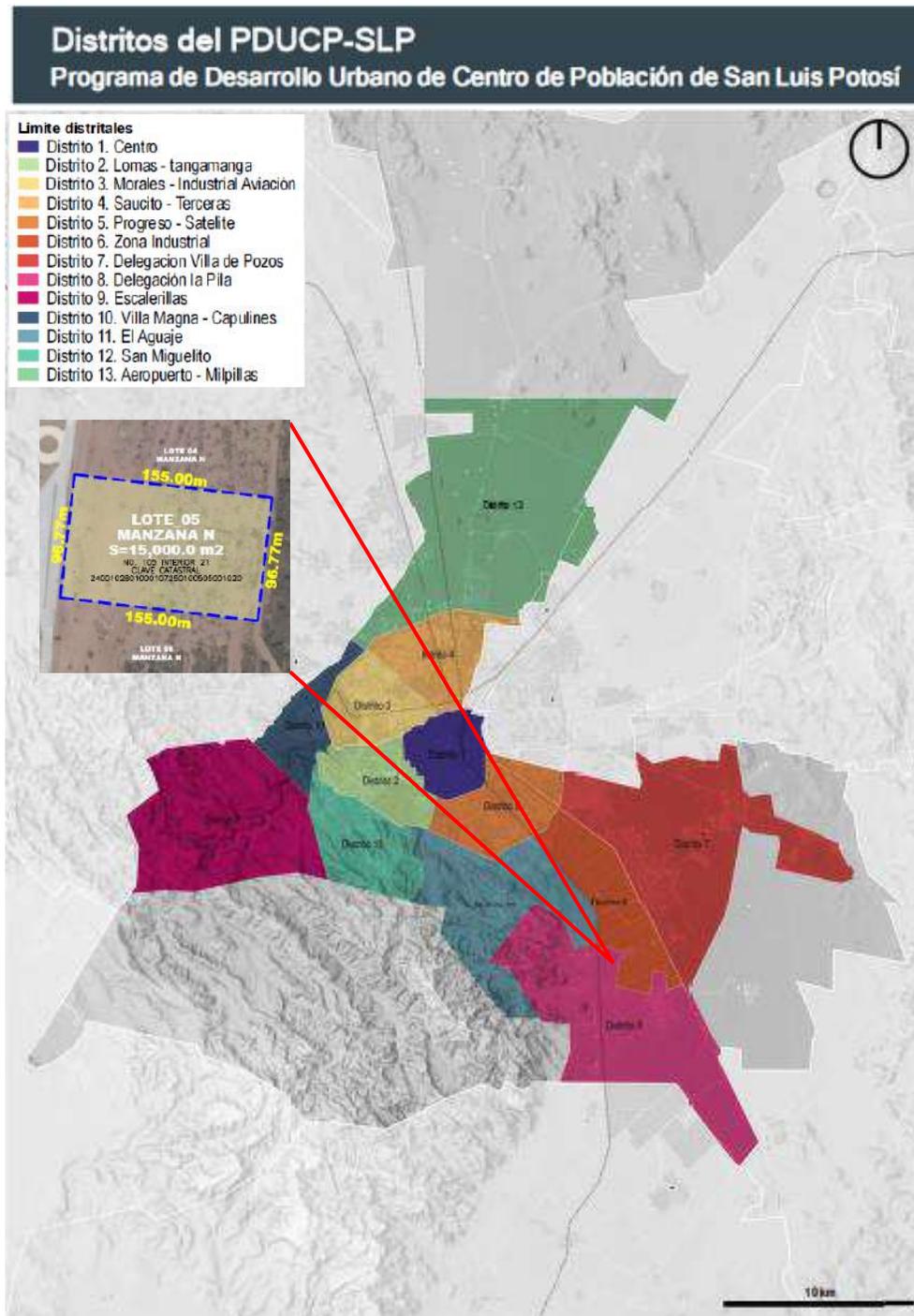
### II.2. Marcar con una X el supuesto (s) que le sea aplicable al proyecto:

SUPUESTO	Criterios y requisitos	X
I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir.	a) Cuando una Norma Oficial Mexicana determinada, establece las especificaciones de <b>protección ambiental</b> para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio de la obra y/o actividad de que se trate. (Ej. NOM-083- SEMARNAT 2003). Para este caso, no serán de utilidad las que en indican únicamente características de diseño de ingeniería y no contemplan variables ambientales.	

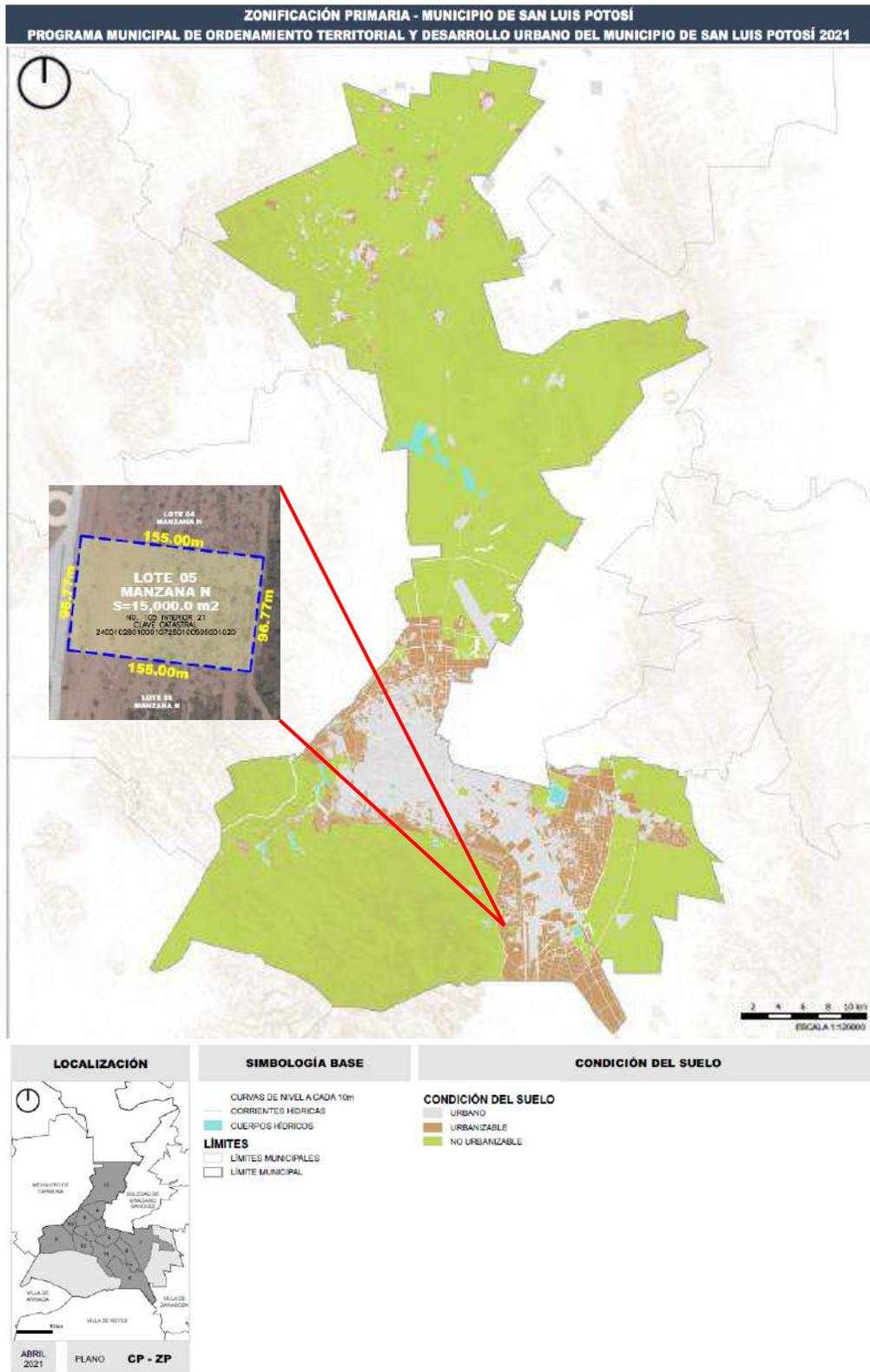
	<b>b) Asimismo, análisis y conclusión de la forma en que se sujetará y cumplirá con las disposiciones que correspondan, según sea el caso.</b>	
II. Las obras o actividades de que se trata están expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico previamente evaluado por la SEGAM, respecto del conjunto de actividades incluidas en él.	<p><b>a)</b> En el supuesto de que se cuente con un <b>Plan de Desarrollo Urbano</b>, deberá presentar copia de la autorización en materia de impacto ambiental emitido por la SEGAM a favor de dicho plan; copia del plano donde se indique las áreas de zonificación primaria y secundaria en las que se pretende ubicar el proyecto.</p> <p><b>b)</b> En el supuesto del <b>Plan de Ordenamiento Ecológico (POE)</b>, deberá presentar copia de la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la SEGAM; copia del mapa en donde se ubiquen las unidades de gestión ambiental (UGA) y se indique la localización precisa del proyecto, así como su anexo de criterios ecológicos de la UGA (s) que corresponda, identificando y describiendo la política, usos, criterios, y lineamientos que correspondan al proyecto.</p> <p><b>c) Asimismo, análisis y conclusión de la forma en que el proyecto se sujetará y cumplirá con los criterios, lineamientos o medidas propuestas en el POE, así como a los términos y condicionantes de la autorización de la SEGAM en materia de impacto ambiental y, en su caso riesgo ambiental emitidos para dicho POE.</b></p>	X
III. Se trate de instalaciones ubicadas en zonas o parques industriales previamente evaluados y autorizados por la SEGAM o SEMARNAT en materia de impacto ambiental.	<p><b>a)</b> Copia de la autorización en materia de impacto ambiental del parque industrial de que se trate.</p> <p><b>b)</b> Copia del plano del parque industrial, donde se ubiquen la zonificación y usos de suelo contemplados para dicho parque, así como, donde se indique la localización precisa del proyecto, así como su anexo de criterios ecológicos de acuerdo a la zonificación o usos de suelo que corresponda, identificando y describiendo la política (s), uso (s), y/o destino (s), así como, los criterios y lineamientos que le correspondan al proyecto.</p> <p><b>c) Análisis y conclusión de la forma en que el proyecto se sujetará y cumplirá con los criterios, lineamientos o medidas propuestas en el parque industrial autorizado, así como, a los términos y condicionantes establecidos en la autorización que en materia de impacto ambiental y, en su caso riesgo ambiental, se hayan emitido para dicho parque o zona industrial.</b></p>	

Para el presente proyecto se tomó como referencia el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población San Luis Potosí, S.L.P., el cual fue aprobado y publicado en el Periódico Oficial del Estado el 17 de abril de 2021.

El área de estudio se encuentra dentro del Distrito 08 Delegación La Pila (**Figura 1**). A continuación, se ilustra la ubicación del proyecto con respecto a la zonificación primaria y secundaria de referencia el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población San Luis Potosí, S.L.P. (**Figura 2, 3 y 4**),



**Figura 1.** Ubicación del proyecto con respecto de los distritos del PDUCP-SLP.



**Figura 2.** Ubicación del sitio de proyecto para la construcción de la nave industrial con respecto del PDUCP-SLP y su zonificación primaria.

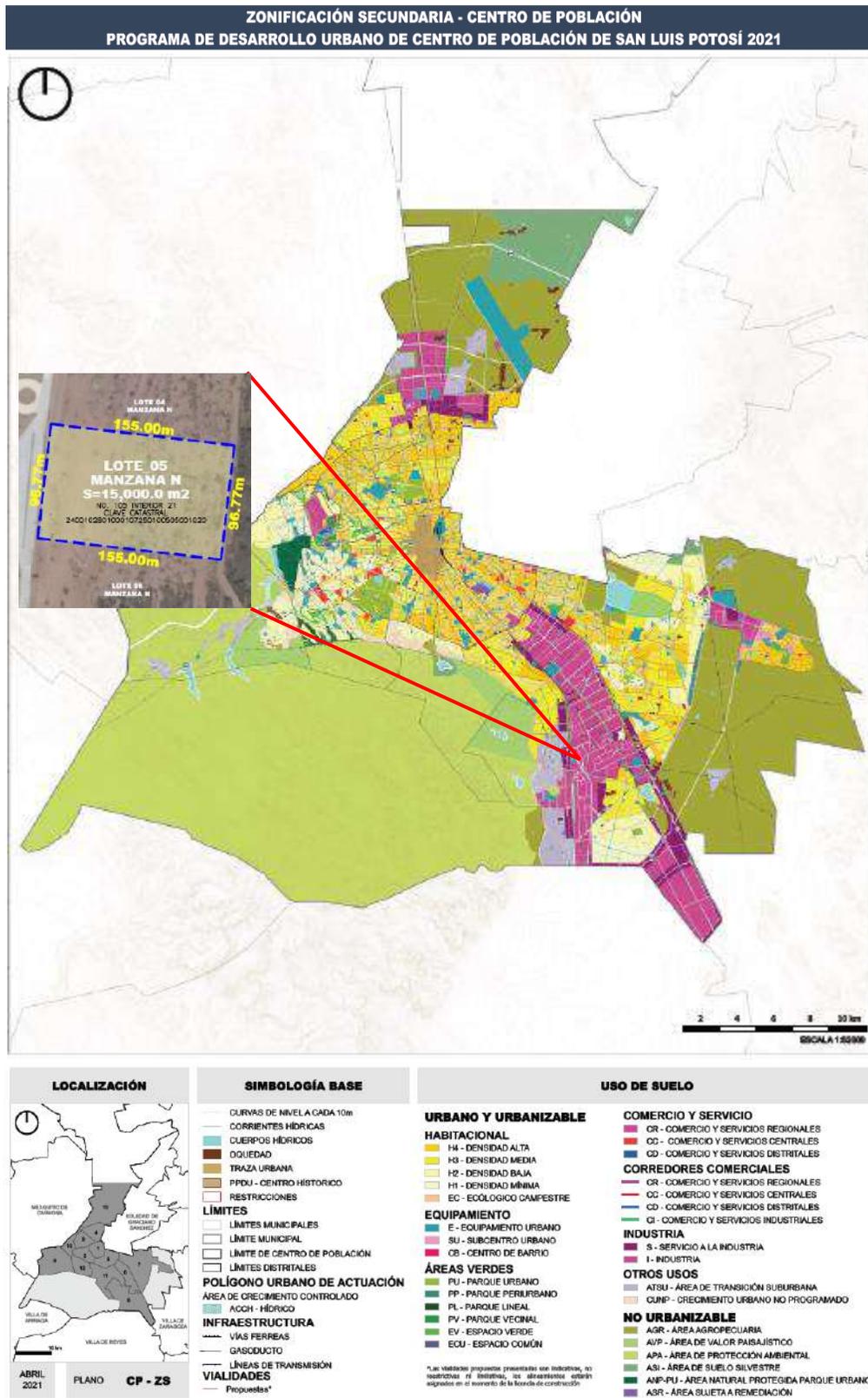


Figura 3. Ubicación del sitio de proyecto para la construcción de la nave industrial con respecto del PDUCP-SLP y su zonificación secundaria.

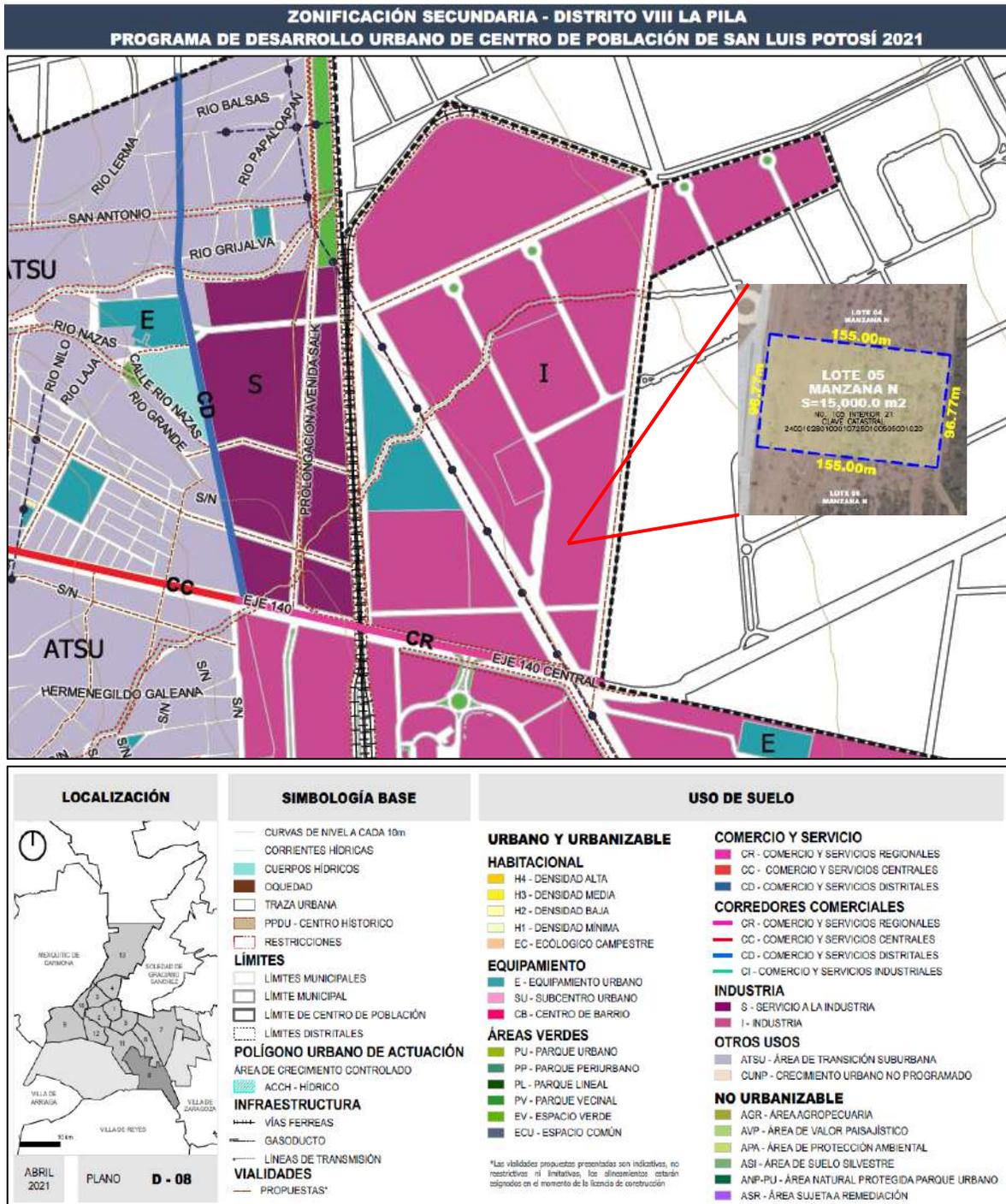


Figura 4. Ubicación específica para la construcción de la nave industrial con respecto del PDUCP- SLP. y su zonificación secundaria del distrito 08 La Pila.

El proyecto de estudio se sujetará a los siguientes criterios y lineamientos propuestos en el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población San Luis Potosí, S.L.P., así como en el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Luis Potosí, SLP.

<b>Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población San Luis Potosí, S.L.P.</b>		
<b>Estrategia</b>	<b>Objetivo específico</b>	<b>Vinculación</b>
<b>ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE</b>	* Regular los sitios considerados de valor patrimonial, ambiental, cultural e histórico.	* El proyecto se sujetará a los instrumentos normativos que le apliquen para conservar y proteger el medio ambiente durante su tiempo de vida útil.
	* Mejorar la filtración del agua de lluvia al acuífero	
	* Rehabilitar y proteger los cauces de ríos.	* Promoverá la mejora en la infiltración del agua de lluvia al acuífero mediante espacios de áreas verdes dentro del predio.
	* Promover el paso natural ininterrumpido de la fauna a través del centro de población.	* Dentro del proyecto no se encuentra ningún cauce de río, por lo que no se afectará su protección.
	* Fomentar la elaboración de planes, programas, normas técnicas y reglamentos actualizados a las nuevas dinámicas sociales y de crecimiento urbano	

Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Luis Potosí, SLP.		
Objetivo General	Objetivo específico y Estrategia	Vinculación
<p><b>2. Alcanzar la sustentabilidad hídrica y la resiliencia ante el cambio climático, deterioro ambiental, contaminación y riesgos</b></p>	<p><b>2.1 Garantizar la protección, saneamiento y aprovechamiento sustentable del agua.</b></p> <p>* Recuperación de los cuerpos hídricos y protección de los mantos acuíferos del municipio</p> <p>* Aprovechamiento sustentable del agua y saneamiento</p>	<p>*El proyecto promoverá la mejora en la infiltración del agua de lluvia al acuífero mediante espacios de áreas verdes dentro del predio.</p> <p>*Se dará un uso adecuado al agua que se utilice en el proyecto, así como el parque cuenta con una planta de tratamiento de agua residual para el saneamiento del agua que se genere.</p>
	<p><b>2.2 Regular y proteger legalmente las áreas con alto valor ambiental para el municipio.</b></p> <p>*Mecanismos de planeación ambiental que regula o induce el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en un municipio.</p>	<p>*El proyecto se sujetará a los mecanismos de planeación que regulen el uso de suelo, asegurándose que el uso destinado del suelo del área de estudio sea un suelo destinado a la industria.</p>
	<p><b>2.3 Implementar corredores biológicos en el municipio respetando las especies nativas y la arborización.</b></p> <p>* Reforestación en zonas urbanas y rurales, orientado a la plantación de arbolado originario del municipio.</p>	<p>* Una vez concluido el tiempo de vida útil del proyecto, se realizará un adecuado abandono de este en el cual se llevará acabo una reforestación del área con especies nativas del municipio.</p>
	<p><b>2.4 Regenerar los espacios naturales que han perdido biodiversidad y que presentan vulnerabilidad ambiental, con reforestación y recuperación de</b></p>	<p>*Con la reforestación concluida se mejorará el entorno urbano de la zona, al mejorar el paisaje.</p>

	<p><b>la flora nativa.</b></p> <p>*Recuperación de tierras degradadas y contaminadas para el mejoramiento del entorno urbano.</p>	
	<p><b>2.5 Reducir los niveles de contaminación del agua, aire y suelo.</b></p> <p>*Mejoramiento de los niveles de contaminación por medio de la incorporación de mejores sistemas de monitoreo.</p>	<p>* El proyecto se sujetará a la normatividad ambiental aplicable para prevenir y mitigar cualquier impacto ambiental que genere contaminación al agua, aire y suelo, así como se implementará un Programa de Vigilancia Ambiental para asegurar su cumplimiento.</p>

### III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

#### III.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Con el actual proyecto se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental para llevar a cabo la construcción de una nave industrial la cual contará con un área de oficinas, caseta de vigilancia y cuarto para residuos peligrosos, la superficie total para la construcción de este proyecto será de 5,744 m<sup>2</sup>.

##### III.1.1 Localización:

La nave industrial se localizará en las siguientes coordenadas UTM:

<b>CUADRO DE CONSTRUCCION</b>						
<b>LADO</b>		<b>RUMBO</b>	<b>DISTANCIA</b>	<b>V</b>	<b>COORDENADAS</b>	
<b>EST</b>	<b>PV</b>				<b>Y</b>	<b>X</b>
				1	2,439,113.340	304,832.771
1	2	S 06°39'55.82" W	96.77	2	2,439,017.220	304,821.538
2	3	S 83°20'04.18" E	155.00	3	2,438,999.229	304,975.490
3	4	N 06°39'55.82" E	96.77	4	2,439,095.349	304,986.723
4	1	N 83°20'04.18" W	155.00	1	2,439,113.340	304,832.771
<b>SUPERFICIE = 15,000.00 M2</b>						

##### III.1.2 Dimensiones:

El área total del predio sujeto a evaluación de impacto ambiental propiedad del Consorcio Argo S.A. de C.V., es de 15,000 m<sup>2</sup>. A continuación en la **Tabla 4.**, se muestra la distribución de las superficies del actual proyecto.

**Tabla 4.** Superficie de ocupación del área de estudio.

<b>Concepto</b>	<b>Superficie</b>	<b>Porcentaje</b>
Nave Industrial	5,005 m <sup>2</sup>	33.37 %
Oficinas Administrativas	277 m <sup>2</sup>	1.85 %
Caseta de vigilancia	24.5 m <sup>2</sup>	0.16 %
Residuos Peligrosos	20 m <sup>2</sup>	0.13 %
Área de Banqueta	618 m <sup>2</sup>	4.12 %
Área de Pavimentos	2,481 m <sup>2</sup>	16.54 %

Áreas engravadas y/o Áreas verdes	898 m <sup>2</sup>	6 %
Resto de la Propiedad	5,676.5m <sup>2</sup>	37.83 %
<b>TOTAL</b>	<b>15,000 m<sup>2</sup></b>	<b>100 %</b>

**ANEXO 7.** *Plano del conjunto del proyecto.*

### III.1.3 Características del proyecto

#### III.1.3.1 *Antecedentes de la gestión ambiental del proyecto*

El presente proyecto tiene como antecedente de la gestión ambiental, el resolutivo otorgado por la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular del proyecto denominado “Construcción y Operación Parque Industrial Millenium” con número de expediente IA.129/2017, y oficio No. ECO.03.1330/2018.

**ANEXO 8.** *Autorización de Impacto Ambiental*

#### III.1.3.2 *Situación legal del sitio del proyecto*

El terreno donde se pretende llevar a cabo la construcción de la nave industrial para arrendamiento se encuentra bajo propiedad de la empresa Consorcio ARGO S.A. de C.V. Se anexa copia simple del régimen de propiedad en condominio horizontal para desarrollo industrial y de servicios de la cuarta etapa del Parque Industrial Millenium, con número de escritura ciento siete mil cuatrocientos dieciocho, en donde se encuentran las especificaciones del terreno de estudio, con una superficie total de 15,000 m<sup>2</sup>.

**ANEXO 9.** *Escritura del régimen de propiedad de condominio horizontal del Parque Industrial Millenium cuarta etapa.*

#### III.1.3.3 *Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra o actividad*

La construcción de la nave industrial se pretende llevar a cabo en el Lote 05, en la manzana N del Parque Industrial Millennium. Las indicaciones para llegar al predio del proyecto son las siguientes: tomando como punto de partida el Distribuidor Juárez se toma el ramal con

dirección a la carretera Federal 57 México – Querétaro en dirección este. Se continúa el trayecto sobre la carretera Federal en dirección sureste hasta tomar la desviación al Eje 134 para incorporarse a la lateral de la misma. Una vez sobre la lateral se continúa el recorrido hasta llegar al eje 136 girando a mano derecha e incorporándose sobre el mismo, se recorre aproximadamente una distancia de 1 kilómetro a partir del entronque de la lateral con el eje hasta llegar a la calle Comisión Federal de Electricidad, una vez ahí se gira a la izquierda y a unos metros se encuentra la entrada al Parque Industrial Millennium. Una vez dentro del parque se gira a la izquierda y después a la derecha por la calle Av. del siglo, se recorre aproximadamente dos kilómetros hasta llegar a la calle cuatro, ubicada de forma perpendicular al fondo de Av. del siglo, una vez llegando a la calle cuatro se gira hacia la izquierda y se recorre aproximadamente 250 metros en donde a mano izquierda se encuentra el lote 05 para la construcción de la nave industrial 5000-22.

### ***III.1.3.4 Disponibilidad de servicios y urbanización del área***

#### *o Energía eléctrica*

El suministro de energía eléctrica durante la etapa de construcción se llevará a cabo mediante la implementación de un generador, para garantizar el funcionamiento de los equipos que necesiten.

#### *o Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*

El suministro de agua potable para el consumo del personal que labore en la obra se hará mediante garrafones.

Para el presente proyecto no se prevé la descarga de aguas residuales, las únicas descargas que se contemplan son las generadas a partir de los baños portátiles que se ubicarán dentro de la obra. Sin embargo, el manejo y disposición final de los residuos generados lo realizará la empresa encargada de brindar el servicio.

#### *o Sistemas de recolección de basura*

El manejo de los residuos generados en las etapas de preparación del sitio y construcción de la nave industrial se llevará a cabo por un prestador de servicio autorizado el cual será contratado por parte de la empresa constructora, ya que ésta deberá de garantizar condiciones seguras y limpias en el área de trabajo. La disposición final de los mismos se llevará a cabo mediante prestadores de servicios debidamente reconocidos por la autoridad

correspondiente, a fin de garantizar la correcta disposición y buen manejo, evitando contaminación en el área de trabajo.

### III.1.3.5 Usos del suelo.

Actualmente el uso de suelo del sitio del proyecto es industrial, específicamente para industria ligera.

- **Clasificación de usos del suelo**

- A. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y su área de influencia.
- B. Uso(s) previsto(s) del suelo permitido(s) en el sitio o área del proyecto, de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.
- C. Uso del suelo propuesto por el proyecto.
- D. Uso del suelo condicionado o restringido de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.
- E. Uso prohibido del suelo de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.

**Tabla 5.** Usos de suelo del predio.

Núm.	Usos del suelo	Clave	A	B	C	D	E
1	Agrícola	Ag					
2	Pecuario	P					
3	Forestal	Fo					
4	Pesquero	Pe					
5	Acuícola	Ac					
6	Asentamientos humanos <sup>1</sup>	Ah					
7	Infraestructura	If					
8	Turístico	Tu					
9	Industrial	In	1	1	1		
10	Minero	Mi					
11	Conservación ecológica <sup>2</sup>	Ff,Cn					
12	Áreas de atención prioritaria <sup>3</sup>	An					
13	Actividades marinas	M					

<sup>1</sup> Incluye localidades urbanas, suburbanas y rurales.

<sup>2</sup> Incluye las categorías Flora y fauna (Ff) y Corredor natural (Cn).

<sup>3</sup> Incluye áreas naturales protegidas, zonas de interés histórico y cultural y zonas de protección especial.

### III.1.3.6 Programa General de Trabajo

El alcance del presente proyecto abarca la etapa de preparación del sitio, construcción de la nave industrial y abandono del sitio al final de su tiempo de vida útil. En donde la etapa de preparación del sitio tendrá una duración de 86 días, la etapa de construcción de 7 meses, y la etapa de abandono 10 meses (después de terminado el tiempo de vida útil de la nave industrial). El programa de trabajo para las dos primeras etapas se distribuirá conforme se establece en el diagrama de Gantt mostrado a continuación.

**Tabla 6.** Diagrama de Gantt: programa de trabajo con las actividades a realizar y su duración.

Mes		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8
Tarea/Actividad	Duración								
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>									
Preliminares y Terracerías	86 días								
<b>CONSTRUCCIÓN</b>									
Nave Industrial	218 días								
Oficinas	192 días								
Obra exterior	247 días								
Cuartos exteriores	190 días								
Instalaciones	206 días								
Estructura metálica y laminación	101 días								

A continuación, se describen las actividades de cada una de las etapas:

- **Preparación del sitio:**

- **PRELIMINARES Y TERRACERÍAS**

**1.- TERRACERÍAS NAVE, COMEDOR, SANITARIOS, ÁREA DE CORTE, CUARTO DE RESIDUOS METÁLICOS, CUARTO DE RESIDUOS PELIGROSOS:** además de la instalación del equipo de construcción en sitio (maquinaria), las actividades preliminares consisten en la limpieza del terreno, el trazo y nivelación para la conformación de la base para la construcción, a través de la carga, acarreo, tendido y compactado en capas de material hasta llegar al nivel adecuado de desplante.

- **Construcción de la Nave Industrial:**

- **NAVE INDUSTRIAL**

**1.- CIMENTACIÓN:** Excavación de terreno natural hasta la profundidad requerida para la colocación de plantilla de concreto pobre, donde se instalará el armado de acero de

cimentaciones, el cual será cimbrado y se colocarán como preparación las anclas para el montaje de la estructura metálica del tanque de agua, para finalmente realizar el colado de concreto dentro de la cimbra previamente instalada.

**2.- MUROS DE BLOCK DE CONCRETO:** los muros se desplantarán en el perímetro de la nave hasta 3.00 m de altura, se construirán con zapata corrida de concreto, castillos de concreto ahogados a cada 3.00 m y cadena de cerramiento, el acabado del muro será aparente con pintura vinílica al interior a dos manos.

**3.- PISOS DE CONCRETO:** Una vez lista la plataforma de terracería, se tenderá una capa de plástico (polipropileno) como barrera de vapor, para posteriormente meter fibra metálica, preparar las juntas constructivas con cimbra y pasa juntas, y colar el concreto que conformará el piso, el cual será de 15 cm de espesor reforzado con acero, durante el fraguado se realizarán las juntas (para los movimientos de contracción y dilatación).

**4.- SUMINISTRO DE ENERGÍA:** Se realizarán la extensión de la línea de media tensión hacia nuevos tableros para servicio de iluminación y contactos en 127 v.

**5.- ILUMINACIÓN:** Una vez lista la alimentación en media tensión, se alimentará al tablero de distribución desde transformador. El alumbrado interior será una iluminación promedio con luminarias tipo led de alto montaje. Alumbrado perimetral con luminarias tipo Wall Pack Led 62w. Contactos no regulados, luminarias de emergencia. Suministro e instalación de sistema de protección contra tormentas eléctricas (pararrayos).

- **OBRA EXTERIOR.**

**1.- TERRACERÍAS EXTERIORES:** Construcción de la plataforma base de las vialidades a través de la carga, acarreo, tendido y compactado en capas de material tepetate hasta alcanzar la nivelación final de sub-rasante, para finalmente colocar una capa final de base hidráulica para el tendido de pavimento de asfalto o concreto.

**2.- BANQUETAS Y GUARNICIONES:** La banqueta se construirá de concreto de baja resistencia en 10.0 cm de espesor previa compactación del terreno natural, en el perímetro de los pavimentos, la guarnición será de sección trapezoidal.

**3.- ASFALTO DE ESTACIONAMIENTO:** Una vez concluida la terracería de vialidades, se procederá al tirado de carpeta asfáltica, delimitada por las guarniciones de concreto, el asfalto, por ser para estacionamiento será de un espesor de 5.0 cm tirado en caliente y se aplicará al final una capa de emulsión asfáltica para cerrar el poreo.

**4.- ENGRAVADOS:** En las áreas perimetrales de la nave industrial, se nivelará el terreno para tender malla anti maleza y sobre ella cubrir el terreno con grava de ½” con un espesor de 7.0 cm.

**5.- SEÑALETICA DE VIALIDADES:** Será colocada una vez terminados los trabajos de asfalto, y consistirá en líneas divisorias de estacionamiento y cajones para personas con discapacidad

- **CUARTOS EXTERIORES.**

**1.- CIMENTACIONES:** Será realizada con zapatas aisladas de concreto para la estructura principal y zapata corrida en muros perimetrales e interiores.

**2.- MUROS DE BLOCK:** Los muros de block se construirán sobre zapata corrida de concreto, castillos de concreto ahogados a cada 3.0 metros y cadena de cerramiento, el acabado del muro será forrado con lambrín de tablaroca STD, acabado pintura vinílica en áreas secas y azulejo en áreas húmedas.

**3.- TRABES Y LOSA:** Las trabes de concreto serán cimbradas y armadas integralmente con el refuerzo de la losa después de la construcción de las columnas, para colarse, dejar fraguar y finalmente descimbrar.

**4.- LOSETA CERÁMICA Y AZULEJO:** Se realizará una vez terminada la obra gris y como última etapa de acabados, en el caso de la loseta se trabajará con juntas de 5.0 mm y el azulejo con juntas de 2.0 mm, el azulejo se aplicará solo en área de sanitarios (áreas húmedas).

**5.- ILUMINACIÓN:** Se dispondrá de un tablero eléctrico para la iluminación. Alumbrado interior en oficinas con luminarias de 2x4’ tipo panel led, spots led y spots en piso. Contactos en 127 volts acorde a ingeniería. Acometida telefónica desde pie de banqueta (solo canalización).

**6.- INSTALACIÓN HIDRÁULICA-SANITARIA:** la línea hidráulica viajará a altura de muro de block perimetral a 2.40 m con tubo tipo PP-R. acometida hidráulica en PVC hidráulico. Registros de block. Descarga sanitaria en PVC sanitario. Trampa de grasas en área de comedor. Los muebles sanitarios se instalarán una vez colocados los recubrimientos cerámicos.

**7.- VENTILACIÓN:** Ventilación a base de equipos tipo extractor local, con rejillas y ductos de extracción.

- **ESTRUCTURA METÁLICA Y LAMINACIÓN.**

**1.- FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA:** En taller, se realizará la preparación de los materiales para la fabricación de la estructura metálica del edificio, la estructura se someterá a diversas pruebas de calidad, como rayos X, líquidos penetrantes, ultrasonido, etc.

**2.- MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA:** Las piezas de estructura metálica, columnas, armaduras y polinerías, serán transportadas a sitio para ser montada sobre las cimentaciones construidas, para el montaje se utilizarán camiones grúa, una vez ensamblada la estructura y realizadas las pruebas de torque a tornillería durante el ensamble, posteriormente se pinta con fondo anticorrosivo y finalmente pintura alquídica de secado rápido.

**3.- CUBIERTA LAMINAR:** La cubierta se montará sobre la polinería de cubierta, con lámina R-101, con algunas secciones de lámina translúcida Resolit. Se asegura a la polinería con pijas y una vez instalada con sus accesorios como canalones y bajadas pluviales se finaliza con sello elástico en todas las uniones para garantizar su hermeticidad.

**4.- MUROS LAMINARES:** Los muros se fijarán con polinería metálica a partir de la altura indicada en el punto II inciso 3 (muros de block de concreto), serán construidos en lámina R-101 pinto color blanco.

**5.- PUERTAS MÉTALICAS:** Las puertas serán de línea de 3'x7' resistentes al fuego, se instalarán una vez construidos los muros de block en el perímetro de la nave. Se instalarán barras antipánico, cierrapuertas y guardapolvos.

**6.- LIMPIEZA Y ENTREGA FINAL:** Limpieza final de pavimentos, laminación, cristales, recubrimientos y recolección de desechos de construcción y clasificación para su correcta disposición; entrega y prueba de instalaciones ante usuario final para iniciar la operación del edificio.

**III.1.3.7 Programa de abandono del sitio**

La vida útil de la nave industrial es de 90 años, cumplido dicho tiempo se deberán de tomar en consideración acciones para la rehabilitación del sitio en un programa de abandono, el cual se llevará a cabo a partir del año 91 y tendrá una duración de 10 meses. La **Figura 1**

muestra la propuesta del cronograma de abandono de la nave una vez que su vida útil haya concluido.

Plan de abandono	Mes									
Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Preliminares										
Actividades de desmantelamiento										
Actividades de restauración y mantenimiento										

**Figura 5.** Cronograma del plan tentativo de abandono del sitio.

▪ **Actividades preliminares:**

- 1) Realizar un inventario en donde se cuantifique toda la infraestructura que compone la nave industrial (construcciones y vialidades) y que será retirada una vez se concluya el tiempo de vida útil de la nave, así como se tendrá que señalar el destino final que tendrá cada una.
- 2) Una vez realizado el inventario se tendrá que establecer un presupuesto de la maquinaria y mano de obra necesaria para llevar a cabo las actividades de abandono.
- 3) Estimar el costo que tendrán las actividades de restauración y reforestación del sitio donde se ubicaba el proyecto.

▪ **Actividades de Desmantelamiento:**

- 1) Se iniciará con el desmantelamiento y/o demolición de todas las estructuras metálicas, y complementarias de la obra civil (nave, guarniciones, estacionamiento, etc).
- 2) Se evaluará las condiciones en las que se encuentran las redes existentes, como eléctricas, contra incendio y sanitarias, y se determinará si se mantendrán existentes o serán removidas.
- 3) En cuestión de las vialidades, se valorará si dichas vialidades podrían ser utilizadas para otras actividades posteriores. En caso de que se determine que no serán reutilizadas, estas serán removidas en su totalidad (carpeta asfáltica y señaléticas).

- 4) Los residuos generados en estas actividades serán manejados a través de empresas autorizadas por la autoridad competente.

▪ **Actividades de Restauración y mantenimiento:**

- 1) En caso de que el uso final que se le dé al sitio sea distinto al que se prevé dentro de los ordenamientos se deberá implementar un programa de reforestación y reconfiguración del sitio. Al no existir un plan de ordenamiento que regule dicha área del proyecto se propone implementar el programa de reforestación, con el cual se buscará replicar las condiciones iniciales en las que se encontraba el sitio, antes de su cambio de uso de suelo.
- 2) Para llevar a cabo la reforestación, se identificarán las especies predominantes en las áreas circundantes, observando qué tipo de especies son y su dominio. Y en base a la superficie total del predio se calculará la densidad promedio de plantación.

Para poder llevar la reforestación de forma adecuada primero se detectarán las zonas con mayor impacto para darles prioridad, en las cuales se utilizarán semillas de árboles de especies forestales nativas; y para asegurar su sobrevivencia y crecimiento, la plantación se deberá realizar en la época adecuada para cada especie, así como se deberán de utilizar las técnicas apropiadas para el óptimo desarrollo de las plantas.

Es de importancia el utilizar especies endémicas de la zona para asegurar su desarrollo y crecimiento a través de los años, y así asegurar que a pesar de los cambios climáticos y de las condiciones del sitio que pudieran existir, estas especies persistirán al pertenecer al mismo ecosistema.

- 3) Una vez finalizadas las actividades de reforestación se deberá implementar un programa de mantenimiento y vigilancia, para garantizar la efectividad de las medidas propuestas.

### III.1.3.8 Insumos

#### ✚ Agua

**Tabla 7.** Requerimiento de consumo de agua.

Etapa	Agua	Consumo ordinario		Forma Traslado	Modo de Empleo
		Volumen	Origen		
Preparación del sitio y Construcción de la nave	Cruda	160 m <sup>3</sup>	Proveedor	Pipa	Riego terracerías, obra de construcción
	Tratada				
	Potable				

#### ✚ Energía y combustibles

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la nave industrial, se contará con la facilidad de un generador de energía eléctrica para suministrar la demanda que sea requerida. En cuanto al requerimiento de combustibles se tendrá un consumo de 1,600 L/semana de diésel y un consumo de 1,280 L de gasolina durante todo el proyecto para diversos servicios de obra.

#### ✚ Maquinaria y equipo

**Tabla 8.** Equipo y maquinaria utilizados durante cada una de las etapas del proyecto.

Equipo	Etapa	Cantidad	Tiempo empleado en la obra <sup>4</sup>	Horas de trabajo diario	Tipo de combustible
Automóviles de uso utilitario	Preparación del sitio y Construcción	2	8 meses	8 hrs	Gasolina
Barredora Broom RC 300	Preparación del sitio	1	86 días	8 hrs	Diésel
Buldozer CAT D8N	Preparación del sitio	1	86 días	8 hrs	Diésel
Camión Grúa	Preparación del sitio	1	86 días	8 hrs	Diésel
Camión Hormigonera	Construcción	1	7 meses	8 hrs	Diésel
Camión Quita rueda	Preparación del sitio	1	86 días	8 hrs	Diésel
Cargador CAT 966 G	Preparación del sitio	1	86 días	8 hrs	Diésel

<sup>4</sup> Días o meses.

Informe Preventivo para Evaluación en materia de Impacto Ambiental:  
CONSTRUCCIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA ARRENDAMIENTO (5000-22)

Compactador Pata de cabra CAT 825C	Preparación del sitio	1	86 días	8 hrs	Diésel
Grúa TEREX 60 ton	Construcción	1	7 meses	8 hrs	Diésel
Grúa Empresa M-03	Construcción	1	7 meses	8 hrs	Diésel
Motoconformadora CAT 140	Preparación del sitio	1	86 días	8 hrs	Diésel
Retroexcavadora	Construcción	2	7 meses	8 hrs	Diésel
Vibrocompactador Ingersoll Rand F100	Preparación del sitio	1	86 días	8 hrs	Diésel
Pipa de Agua	Preparación del sitio y Construcción	1	8 meses	8 hrs	Diésel
Generador	Preparación del sitio y Construcción	1	8 meses	8 hrs	Diésel

## III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

### III.2.1. Características físicas y químicas de las sustancias o productos que van a emplearse

**Tabla 9.** Sustancias o productos que van a emplearse y que puede generar un impacto ambiental.

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS <sup>5</sup>	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Cantidad de reporte	Características CRETIB <sup>6</sup>						IDLH <sup>7</sup>	TLV <sup>8</sup>	Destino final o uso final	Uso que se da al material sobrante
								C	R	E	T	I	B				
Gasolina	Gasolina	8006-61-9	Líquido		Proyecto	160 L	ND					X		I-1 H-3	300 ppm	Maquinaria y Equipo	Sin residuos
Diésel	Gasóleo	68476-34-6	Líquido		Proyecto	6,400 L	ND					X		D-2	15 ppm	Maquinaria y Equipo	Sin residuos

#### **ANEXO 10.** Hoja de seguridad: diésel y gasolina

<sup>5</sup> CAS: Chemical Abstract Service.

<sup>6</sup> CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosión, Tóxico, Inflamable, Biológico- Infeccioso.

<sup>7</sup> IDLH Inmediatamente peligrosos para la vida o la salud (Immediately Dangerous of Life or Health)

<sup>8</sup> TLV Valor límite de umbral (Threshold Limit Value).

### III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO

III.3.1. Señalar los sitios y/o etapas del proyecto en donde se generarán emisiones atmosféricas, residuos líquidos, sólidos y ruido, así como los controles ambientales para cada uno de ellos.

**Tabla 10.** Residuos sólidos, emisiones atmosféricas y descargas residuales que se producirán en cada etapa.

Etapa de Preparación del Sitio							
	Actividad	Fuente	Clasificación de residuo	Volumen o Peso	Tiempo de Generación	Manejo	Disposición
Tipo de residuo: Residuos Sólidos	Desmante y despalme de terreno	Remoción de vegetación y movimiento de tierra	Materiales	1,680 m <sup>3</sup>	Temporal	La remoción de vegetación se hará solamente en el área delimitada, evitando traspasar y afectar vegetación aledaña.	* En caso de ocuparse en otra actividad se almacenará evitando causar dispersión, obstrucción o disposición fuera del terreno.  * Si no es aprovechada se dispondrá en sitios autorizados por la autoridad competente.
	Corte de terreno	Movimiento y acarreo de tierra	Materiales	1,825 m <sup>3</sup>	Temporal	El corte del terreno será exclusivamente en el área establecida para el proyecto.	* Se dispondrá en sitios autorizados por la autoridad competente.
	Trazado y nivelación de terreno	Movimiento de tierra y compactación	Materiales	4,348 m <sup>3</sup>	Temporal	Se garantizará el correcto trazado del terreno, así como su nivelación de acuerdo a planos.	* Se dispondrá en sitios autorizados por la autoridad competente.
	Adicional	Actividades de comida, papelería, etc.	Domésticos	Variable	Toda la etapa	Se colocarán contenedores en todo el frente de trabajo, donde	* Su disposición final será mediante un prestador de

						se dispondrán los residuos debidamente clasificados.	servicios autorizado por la autoridad competente.
--	--	--	--	--	--	--	---

Etapa de Preparación del Sitio							
	Actividad	Fuente	Clasificación de residuo	Volumen o Peso	Tiempo de Generación	Manejo	Disposición
<b>Tipo de residuo: Emisiones a la atmósfera</b>	Carga y acarreo de material producto del corte	Transporte de material	Ruido Sólidos Suspendidos Combustión	Se realizó un estimado de la generación de emisiones derivado de la combustión.	Temporal	Se buscará que toda la maquinaria y equipo utilizado en estas actividades tanto de la empresa constructora como externa se encuentren en óptimas condiciones y solamente se trabaje en los horarios establecidos.  De igual manera para la emisión de polvo se tendrán medidas preventivas.	* Con un buen funcionamiento se busca garantizar cumplir con la normatividad aplicable en la materia y generar cantidades mínimas de emisiones a la atmósfera.
	Conformación y compactación de terreno	Movimiento y acarreo de tierra	Ruido Combustión		Temporal		
	Suministro, tendido y compactación tepetate	Acarreo y compactación de material	Ruido Combustión	Lo anterior en base a la cantidad de combustible empleado.	Temporal		
	Suministro, tendido y compactación base hidráulica	Acarreo y compactación de material	Ruido Combustión		Temporal		

Etapa de Construcción							
	Actividad	Fuente	Clasificación de residuo	Volumen o Peso	Tiempo de Generación	Manejo	Disposición
Tipo de residuo: Residuos Sólidos	Nave Industrial y Oficinas	Cimentación de Nave	Materiales	ND	Temporal	Se buscará que todas las actividades a realizar en la etapa de construcción se lleven a cabo solamente en el área establecida para evitar la dispersión de residuos en terrenos colindantes.	* Los diversos tipos de residuos se dispondrán en los sitios correspondientes para cada tipo de residuos que se identifique.  * La disposición final se llevará a cabo mediante prestadores de servicios debidamente autorizados por la autoridad competente.
		Muros de block					
		Firmes de concreto					
	Obra exterior	Construcción de guarniciones y banquetas	Materiales	ND	Temporal	Asimismo, se buscará tener buenas prácticas en cuanto al manejo de residuos, mediante la correcta identificación, clasificación y separación de los mismos.	
		Construcción cisterna					
		Construcción de jardinera					
	Instalaciones	Instalación Eléctrica	Materiales	ND	Temporal		
		Instalación Hidrosanitaria					
	Estructura metálica y laminación	Pintura en estructura	Materiales	ND	Temporal		
		Misceláneos	Peligrosos				
Adicional	Actividades de comida	Domésticos	Variable	Durante toda la etapa	Se colocarán contenedores en todo el frente de trabajo, donde se dispondrán los residuos debidamente clasificados.	* Su disposición final será mediante un prestador de servicios autorizado por la autoridad competente.	

Etapa de Construcción							
	Actividad	Fuente	Clasificación de residuo	Volumen o Peso	Tiempo de Generación	Manejo	Disposición
Tipo de residuo: Emisiones a la atmósfera	Nave Industrial y Oficinas	Cimentación de Nave	Ruido	Se realizó un estimado de la generación de emisiones derivado de la combustión.  Lo anterior en base a la cantidad de combustible empleado.	Temporal	Se buscará que toda la maquinaria y equipo utilizado en estas actividades tanto de la empresa constructora como externa se encuentren en óptimas condiciones y solamente se trabaje en los horarios establecidos.  De igual manera para la emisión de polvo se tendrán medidas preventivas.	* Con un correcto funcionamiento y mantenimiento tanto de la maquinaria como de los equipos a utilizar se pretende generar cantidades mínimas de emisiones contaminantes a la atmósfera.
		Muros de block					
		Firmes de concreto					
	Obra exterior	Construcción de guarniciones y banquetas	Ruido		Temporal		
		Construcción cisterna	Combustión				
		Construcción de jardinera					
	Instalaciones	Instalación Eléctrica	Ruido		Temporal		
		Instalación Hidrosanitaria					
	Estructura metálica y laminación	Estructura metálica	Ruido		Temporal		
		Misceláneos					
Instalación de domos							

**\*NOTA:**

*En el caso de la generación de descargas de aguas residuales estas provendrán únicamente de los baños portátiles que se instalarán durante la preparación del sitio y construcción de la nave industrial. Resaltando que el manejo y mantenimiento de los baños portátiles, así como la disposición final de las aguas residuales será llevado a cabo por parte de la empresa Sanitarios San Luis S. de R.L. de C.V. encargada de brindar el servicio, y cuyo destino final es la planta de tratamiento de aguas residuales de Ciudad Satélite, propiedad de la Comisión Estatal del Agua.*

Los residuos generados en las etapas de preparación del sitio y construcción de la nave industrial se clasificaron en:

- a) *Residuos sólidos materiales* que incluyen suelo, roca, arena, sedimentos de construcción, entre otros, provenientes de las construcciones, instalaciones, etc.
- b) *Residuos sólidos peligrosos* provenientes de aquellas actividades que involucren sustancias como pinturas y los residuos impregnados con el mismo material. Para asegurar su adecuado manejo y disposición, la empresa constructora deberá realizar el manejo de los residuos, así como realizar la transferencia de los residuos a empresas autorizadas por la autoridad competente.
- c) *Residuos sólidos domésticos* provenientes de actividades de comida de los trabajadores, como pueden ser restos de comida.
- d) *Emisiones de combustión* que provienen del escape de la maquinaria y vehículos que se emplearán durante el proyecto.
- e) *Emisiones de ruido* que estarán dadas por los decibeles que emitan los equipos empleados en la construcción de la nave industrial, así como de la maquinaria.

### III.3.2. Medidas de control que se pretende llevar a cabo para minimizar las emisiones y descargas.

Tabla 11. Medidas de control para minimizar emisiones y descargas.

Preparación del sitio y Construcción de la Nave		
Actividad	Emisiones	Descargas
1. Trazo y nivelación		
2. Desmonte y despalme de terreno	* Garantizar el correcto funcionamiento de la maquinaria y equipos utilizados durante las etapas, proporcionando un mantenimiento constante.	
3. Corte de terreno		
4. Carga y acarreo de material producto de corte	* Los caminos destinados para la circulación de equipo y maquinaria deberán de ser regados u humedecidos para prevenir la dispersión de polvo.	
5. Conformación y compactación de terreno		
6. Suministro, tendido y compactación tepetate	* El horario laboral será un horario diurno para evitar molestias a la población.	
7. Suministro, tendido y compactación base hidráulica	* Durante el traslado de materiales y residuos se deberán de cubrir las unidades con lona u otro material, para evitar la dispersión de polvo.	
8. Nave industrial		
9. Oficinas	* Estará prohibido el encendido de fogatas y quema de residuos.	
10. Obra exterior		
11. Cuartos exteriores	* La maquinaria y equipo que genere emisiones contaminantes sobre los límites máximos permisibles de acuerdo con la legislación ambiental vigente serán detenidas inmediatamente.	
12. Instalaciones		
13. Estructura metálica y laminación		

**\*NOTA:** No se prevé la generación de descargas de aguas residuales tanto en el sitio de proyecto como fuera de él.

Sin embargo, se prevé la generación de aguas residuales sanitarias provenientes de los baños portátiles que se instalen como servicio a los trabajadores, para lo cual se deberá contratar a un proveedor autorizado y tener un control y monitoreo de las unidades para evitar la presencia de fugas y que su funcionamiento sea el adecuado.

## **Generación de Residuos**

### **Infraestructura para la minimización de residuos.**

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la nave industrial se procurará instalar distintos puntos de recolección de los distintos residuos que se generen. Para un correcto manejo y disposición de residuos se tratará de implementar las siguientes medidas:

- En los distintos frentes de trabajo se facilitarán diversos contenedores, con la finalidad de poder canalizar de manera correcta los distintos residuos generados. Dichos contenedores deberán estar correctamente identificados para prevenir la mezcla de residuos y evitar así su dispersión fuera del área del proyecto.
- Se observará que los residuos de tipo plásticos, metales, cartón, maderas sean debidamente separados para ponerlos a disposición con un prestador de servicios debidamente autorizado, para su posterior reciclaje.
- En el caso de los residuos sólidos urbanos serán en primera instancia, separados de los demás residuos y clasificados en inorgánico y orgánicos. Se resguardarán temporalmente en los contenedores para posteriormente ser dispuestos con un prestador de servicios debidamente autorizado.
- En cuanto a los residuos provenientes de los baños portátiles estos serán manejados por parte de la empresa prestadora del servicio.

## **Medidas de Seguridad**

Durante la etapa de construcción de la nave industrial se deberá cuidar las condiciones de seguridad en el trabajo del personal que labora, para lo cual la empresa constructora cuenta en la actualidad con un programa de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, Manual de Control de Incendios, Plan de Emergencia contra Incendios y Manual de Primeros Auxilios, con la finalidad de garantizar que las condiciones bajo las que se laboren sean las adecuadas para el personal de obra.

## Estimación de Emisiones

A continuación, se presenta la estimación realizada para la generación de emisiones por la combustión de los vehículos y maquinaria en las etapas de preparación del sitio y construcción de la nave industrial de acuerdo con su proyección de consumo de combustible.

**Tabla 12.** Estimación de emisiones en la etapa de construcción.

Actividad de Proyecto	Combustible	Consumo	Unidades
Construcción	Diésel	1,600	L/sem
	Gasolina	1,280	L totales
Tiempo de Actividad (Meses)	8	Tiempo Actividad (Días)	240

### Conversión a Terajoules

Cantidad	Unidad	Cantidad	Unidad
1	Barril	158.987304	Litro
1	TJ	1,000,000	MJ
1	Barril gasolina	5122	MJ
1	Barril diésel	5175	MJ

### Factores de Emisión (F.E)

Combustible	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
	[kg CO <sub>2</sub> /TJ]	[kg CH <sub>4</sub> /TJ]	[kg N <sub>2</sub> O/TJ]
Diésel	74,100	3	0.6
Gasolina	69,300	25	8

Combustible	Consumo	Unidad
Diésel	1.78	TJ/proyecto
Gasolina	0.041	TJ/proyecto

### Emisiones de CO<sub>2</sub>

Combustible	Factor de Emisión de CO <sub>2</sub>	Total [Consumo x F.E]	Unidades
Diésel	74,100	131,898	Kg CO <sub>2</sub> /proyecto
Gasolina	69,300	2,841.3	Kg CO <sub>2</sub> /proyecto

<b>Emisiones de CH<sub>4</sub></b>			
<b>Combustible</b>	<b>Factor de Emisión de CO<sub>2</sub></b>	<b>Total [Consumo x F.E]</b>	<b>Unidades</b>
<b>Diésel</b>	3	5.34	Kg CH <sub>4</sub> /proyecto
<b>Gasolina</b>	25	1.025	Kg CH <sub>4</sub> /proyecto

<b>Emisiones de N<sub>2</sub>O</b>			
<b>Combustible</b>	<b>Factor de Emisión de CO<sub>2</sub></b>	<b>Total [Consumo x F.E]</b>	<b>Unidades</b>
<b>Diésel</b>	0.6	1.068	Kg N <sub>2</sub> O/proyecto
<b>Gasolina</b>	8	0.328	Kg N <sub>2</sub> O/proyecto

<b>Conversión a CO<sub>2</sub>e</b>			
<b>Gas</b>	<b>Potencial de Calentamiento Global (PCG)</b>	<b>Total [PCG x Emisión]</b>	<b>Unidades</b>
<b>CO<sub>2</sub></b>	1	134,739.3	Kg CO <sub>2</sub> /proyecto
<b>CH<sub>4</sub></b>	28	178.22	Kg CO <sub>2</sub> /proyecto
<b>N<sub>2</sub>O</b>	265	369.94	Kg CO <sub>2</sub> /proyecto

<b>CO<sub>2</sub> Total</b>			
<b>Gas de Efecto Invernadero</b>	<b>Cantidad de CO<sub>2</sub></b>	<b>Unidades</b>	<b>Total de Proyecto</b>
<b>CO<sub>2</sub></b>	134,739.3	Kg CO <sub>2</sub> /proyecto	<b>135,287.46 Kg CO<sub>2</sub>/proyecto</b>
<b>CH<sub>4</sub></b>	178.22	Kg CO <sub>2</sub> /proyecto	
<b>N<sub>2</sub>O</b>	369.94	Kg CO <sub>2</sub> /proyecto	

### **III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁRE DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

La siguiente sección se analiza la delimitación del Sistema Ambiental para el proyecto “Construcción de una Nave Industrial para Arrendamiento (5000-22)”, tomando como base la descripción y análisis de las características físicas y bióticas, así como el grado de conservación de la zona adyacente al área de estudio.

#### **III.4.1. Delimitación del Área de Influencia (AI)**

A fin de delimitar el Área de Influencia (AI), la cual, por sus características climatológicas, topográficas, geológicas, fisiográficas, litológicas, y por su uso de suelo y vegetación, es similar al área de estudio del presente proyecto, y puede verse impactada por la realización del mismo. Para lograr la delimitación se realizó una sobreposición de cartas temáticas en un Sistema de Información Geográfica (SIG), tomando como referencia los componentes bióticos (Uso de suelo y vegetación), abióticos (clima, edafología, geología, fisiografía e hidrología), y socioeconómicos (municipios y asentamientos humanos), y el resultado obtenido es el mostrado en la **Figura 6**, donde se aprecia la ubicación del Área de Influencia al sureste de la cabecera municipal de San Luis Potosí.

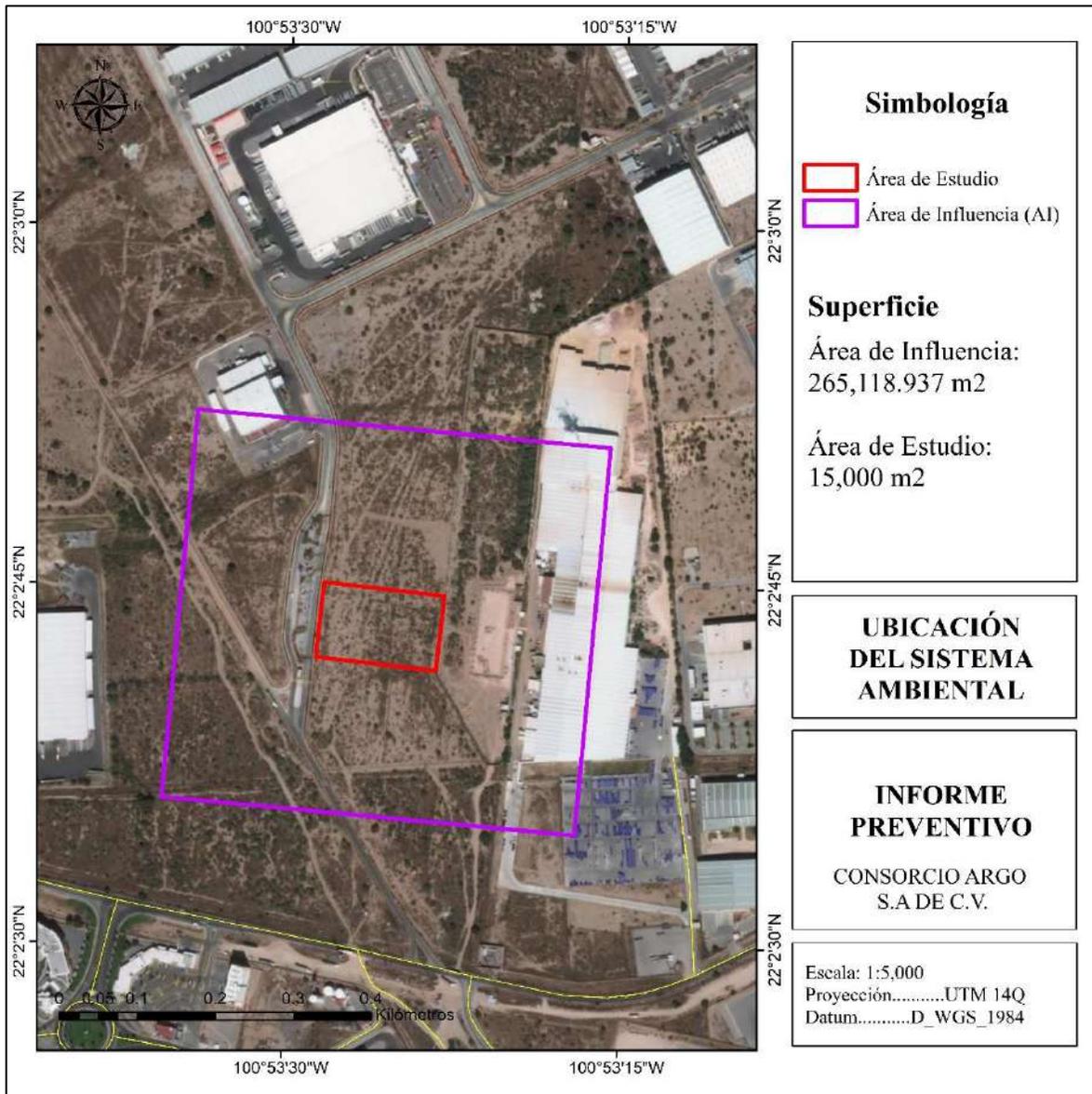


Figura 6. Ubicación del Área de Influencia.

La **Tabla 13**, muestra el resumen de los componentes ambientales evaluados y el porcentaje de superficie que estos ocupan en el Área de Influencia.

**Tabla 13.** Componentes del Área de Influencia.

Componente ambiental	Descripción	% de la superficie en el Sistema Ambiental
Clima	BS0kw Seco Templado	100 %
Fisiografía	Provincia Fisiográfica Mesa del Centro	100 %
	Subprovincia Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato	100 %
Geología	Rocas sedimentarias tipo arena y limo	100 %
Edafología	Cambisol	100 %
Hidrología	Región Hidrológica El Salado No.37	100 %
	Cuenca Presa San José-Los Pilares y otras	0.2 %
	Cuenca Río Pánuco	99.8 %
Uso de suelo y Vegetación	Industrial	100 %

La superficie que abarca el AI es de 265,118.937 m<sup>2</sup>, mientras que la superficie que posee el área de estudio es de 15,000 m<sup>2</sup>, representando un 5.65 % de la superficie total del Área de Influencia.

### **Justificación del Área de Influencia**

El área de influencia se delimitó midiendo 200 metros a la redonda del área de estudio, debido a que al sobre poner las capas en el SIG, se observó que, por el tamaño del polígono de estudio, las características físicas y bióticas no presentaban variación en una zona amplia contigua al polígono, por lo que se determinó delimitar el AI mediante una figura geométrica que midiera 200 m a cada lado del área de estudio.

### III.4.2. Caracterización y análisis del Área de Influencia

#### *Aspectos Bióticos:*

- **Flora y fauna**

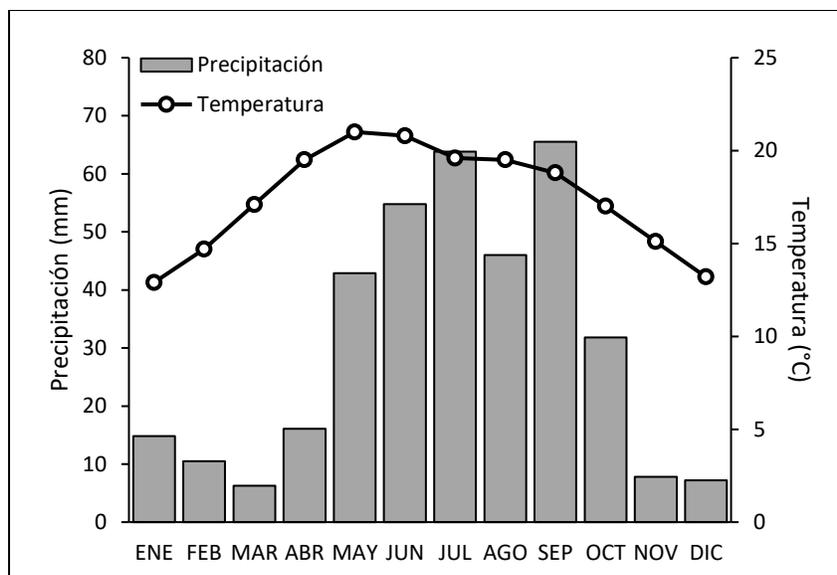
Debido al actual uso de suelo industrial del área de influencia y del área de estudio, no se presenta ninguna especie de flora y fauna, debido a la constante actividad humana en la zona. Por ende, cabe destacar que no se presenta ninguna especie vegetal como animal que se encuentre listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo ninguna categoría de riesgo.

#### *Aspectos abióticos:*

- **Clima**

El clima que presenta el municipio de San Luis Potosí es un clima BS0kw, el cual según la clasificación de Köppen modificado por Enriqueta García (1999) representa a un clima seco templado con lluvias en verano y con un porcentaje de lluvias invernal entre 5 y 10.2 %. Es un clima templado con veranos cálidos, con temperatura media anual entre 12 y 18 °C, la temperatura del mes más frío oscila entre -3 y 18 °C, mientras que el mes más caliente presenta temperaturas mayores de 18 °C. En cuanto a la cantidad de agua que precipita en el municipio de San Luis Potosí, la precipitación media anual se encuentra entre los 300 y 400 mm (García, 2004).

De acuerdo a la **Figura 7**, en donde se presenta el climograma con los registros meteorológicos de temperatura media y precipitación para el periodo de 1981-2010, de la estación de San Luis Potosí del Sistema Meteorológico Nacional, localizada a 1,871 msnm; el periodo de lluvias se registra en los meses de mayo a octubre, con una precipitación total promedio de 305 mm, mientras que la temporada seca se presenta de noviembre a abril con una precipitación promedio de 63 mm (SMN, 2021).



**Figura 7.** Climograma del periodo 1981-2010, Estación Meteorológica San Luis Potosí, Sistema Meteorológico Nacional.

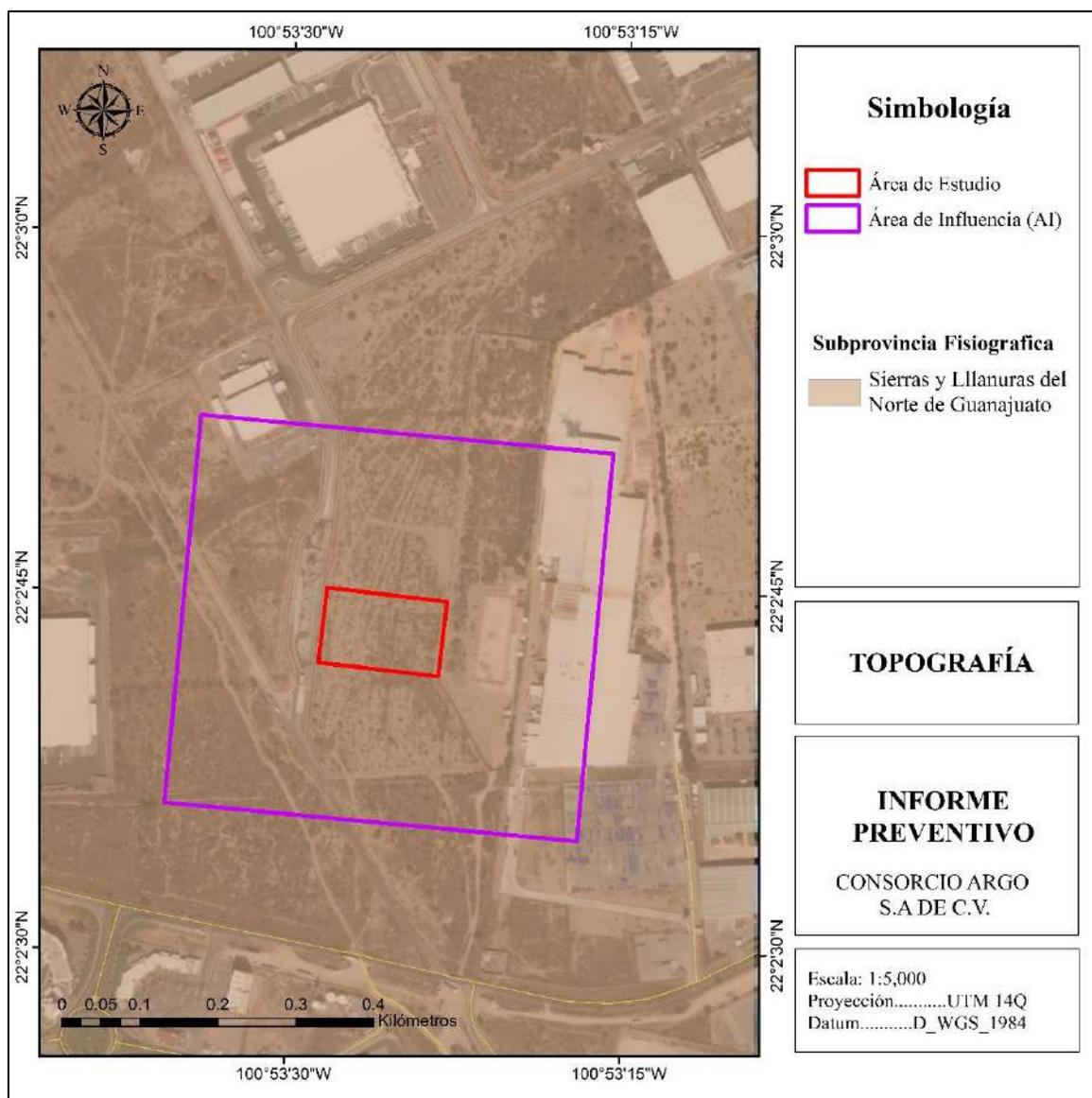
○ **Geología y Geomorfología**

✚ **Relieve y Geomorfología**

El Área de Influencia se encuentra ubicado dentro de la Provincia Fisiográfica Mesa del Centro, de acuerdo con la carta Geológica Minera de San Luis Potosí, F14-A84, escala 1: 50,000, es una altiplanicie que rebasa los 2,000 msnm, con valles intermontanos y cadenas montañosas que la cruzan. Paleogeográficamente pertenece a la porción oriental de la Cuenca Mesozoica del Centro de México y occidental a la Plataforma-Valles Luis Potosí, en la zona del talud (Tristán-González et al., 2008). Se encuentra limitada al norte y oriente por la Sierra Madre Oriental, hacia el occidente por la Sierra Madre Occidental y al sur por la depresión conocida como El Bajío (Nieto-Samaniego, et al., 2005).

Esta región fue afectada por volcanismo del Terciario y como resultado de ello se encuentran las amplias llanuras interrumpidas por sierras de rocas ígneas ácidas principalmente, así como también hay calizas y algunas metamórficas. Las llanuras tienen frecuentemente una capa cementada y endurecida de caliche (horizonte petrocálcico) a escasa profundidad, las más amplias se encuentran ubicadas en Zacatecas y San Luis Potosí, en tanto que las sierras dominan en el sur (norte de Guanajuato).

Así mismo la subprovincia fisiográfica corresponde a Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato (**Figura 8**), está conformada por extensas llanuras y mesetas que son rodeadas por sierras y lomeríos asociados. Presenta una forma casi triangular, cuyos vértices se localizan al norte de San Luis Potosí, en los alrededores de Guanajuato al poniente y en San Miguel de Allende, al oriente. Consta de angostas llanuras entre sierras volcánicas, que cubren la mayor parte del territorio y hacen contacto abrupto en el sureste con la Sierra Gorda, porción de la Sierra Madre Oriental. La principal característica de esta subprovincia en el estado de San Luis Potosí es el predominio de sierras volcánicas, en algunas zonas asociadas con mesetas, de altitudes superiores a 2,800 m (INEGI, 1985).



**Figura 8.** Mapa topográfico del Área de Influencia (INEGI, 2013).

## **Geología General**

Las rocas más antiguas que afloran en San Luis Potosí pertenecen al Cretácico inferior y se pueden separar en dos facies; unidades de cuenca y de talud. La Formación La Peña (KapaCz-Lu), en su unidad de cuenca, consiste en una intercalación de caliza micrítica de estratos delgados a medios, intercalados con laminaciones y capas delgadas de lutita y limolita con nódulos y lentes de pedernal negro; y la de talud se distingue por la intercalación de capas brechosas con fragmentos de fósiles y pedernal, en matriz calcárea, contiene mayor cantidad de capas de terrígenos, presenta estructuras de “slump”, nódulos, lentes y capas de pedernal. Transicionalmente esta unidad pasa a la Formación Cuesta del Cura (KaceCz-Bro), donde los sedimentos de cuenca se distinguen por ser una interestratificación de capas delgadas de caliza micrítica y bandas de pedernal en una secuencia rítmica; los sedimentos de talud difieren a los de cuenca por la presencia de horizontes de capas brechosas donde los fragmentos son corales, rudistas y de otra fauna procedente del arrecife. La Formación Indidura (KtssCz-Bro) descansa en forma transicional sobre la unidad anterior y se caracteriza por ser una secuencia de capas de caliza arcillosa de espesor delgado a medio de color gris claro a ligeramente rojiza o violeta intercaladas con limolita del mismo color. Sobre la formación anterior se encuentran remanentes de la Formación Cárdenas (KcmLu-Ar) que consiste en una secuencia de estratos medianos de lutitas, areniscas y limolitas, la cual sólo se puede ver en el fondo de los arroyos y está cubierta por carpetas de conglomerados (Tristán-González et al., 2008).

El modelo de elevación del INEGI muestra dos grandes bloques; el primero ocupa toda la parte oriental de la carta y corresponde al conjunto montañoso formado por rocas sedimentarias plegadas conocido como Sierra de Álvarez-Sierra de San Pedro y un paquete de rocas volcánicas que cubren la parte suroeste del bloque; el segundo, en la esquina suroeste corresponde a la sierra de San Miguelito. Ambos bloques están separados por una amplia depresión que en su parte sur tiene aproximadamente 15 km de ancho, que se conoce como Graben Villa de Reyes (Tristán-González et al., 2008).

Sin embargo, la zona donde se encuentran el proyecto de estudio y la ciudad de San Luis Potosí se localizan en la parte topográficamente más baja de la cuenca por lo que presentan una abundancia de rocas del tamaño de la arena y limos, del periodo Cuaternario, época Holoceno.

## **Fallas y Fracturas**

La provincia Mesa del Centro a la cual pertenece la subprovincia Llanuras y lomeríos del norte de Guanajuato donde se encuentra el área de estudio, presenta rasgos estructurales que evidencian tres eventos diferenciados:

- 1.- El metamorfismo regional experimentado por las rocas sedimentarias del Triásico.
- 2.- Los esfuerzos de la compresión Orogénica Laramide, que provocó pliegues abiertos al occidente de la subprovincia, esto a finales del Cretácico e inicios del Terciario.
- 3.- Los esfuerzos de distensión que dieron origen a un sistema de fracturas con orientación Noreste-Sureste y Noreste-Suroeste y fallas normales que afectaron a estructuras anteriores.

En el área donde se pretende ubicar el presente proyecto no existe la presencia de fallas y/o fracturas.

### ○ **Suelos**

En el Área de Influencia se presenta un suelo tipo **Cambisol**, el cual es identificado con la clave **CMeufv+FLsowad/2** es un suelo con al menos la formación de un horizonte incipiente de diferenciación en el subsuelo, evidente por cambios en la estructura, color, contenido de arcilla o contenido de carbonato. Compuesto por materiales de textura media y fina derivados de una amplia gama de rocas. La transformación del material parental es evidente por la formación de estructura y coloración principalmente parduzca, el aumento de porcentaje de arcilla, y/o remoción de carbonatos. Son característicos de terrenos llanos a montañosos en todos los climas, por lo que se presenta en su superficie una amplia gama de tipos de vegetación. Se caracterizan por la meteorización leve o moderada de material parental y por la ausencia de cantidades apreciables de iluviación de arcilla, materia orgánica o compuestos de Al y/o Fe (IUSS Working Group WRB, 2015).

Este tipo de suelo se encuentra principalmente en regiones templadas y boreales, también aparecen en regiones secas, por lo que son menos comunes en los trópicos y subtropicales húmedos donde la meteorización y la formación del suelo se producen más rápidamente que en las regiones templadas, boreales y secas. Los Cambisols también son comunes en áreas con erosión geológica activa, donde pueden encontrarse en asociación con suelos

tropicales maduros. (WRB, 2015). Generalmente los Cambisols constituyen buenas tierras agrícolas y se utilizan intensivamente. Los suelos con alta saturación de bases en la zona templada están entre los suelos más productivos de la tierra. En cambio, los suelos más ácidos, aunque menos fértiles, se utilizan para la agricultura de cultivos mixtos, para el pastoreo y como tierras forestales.

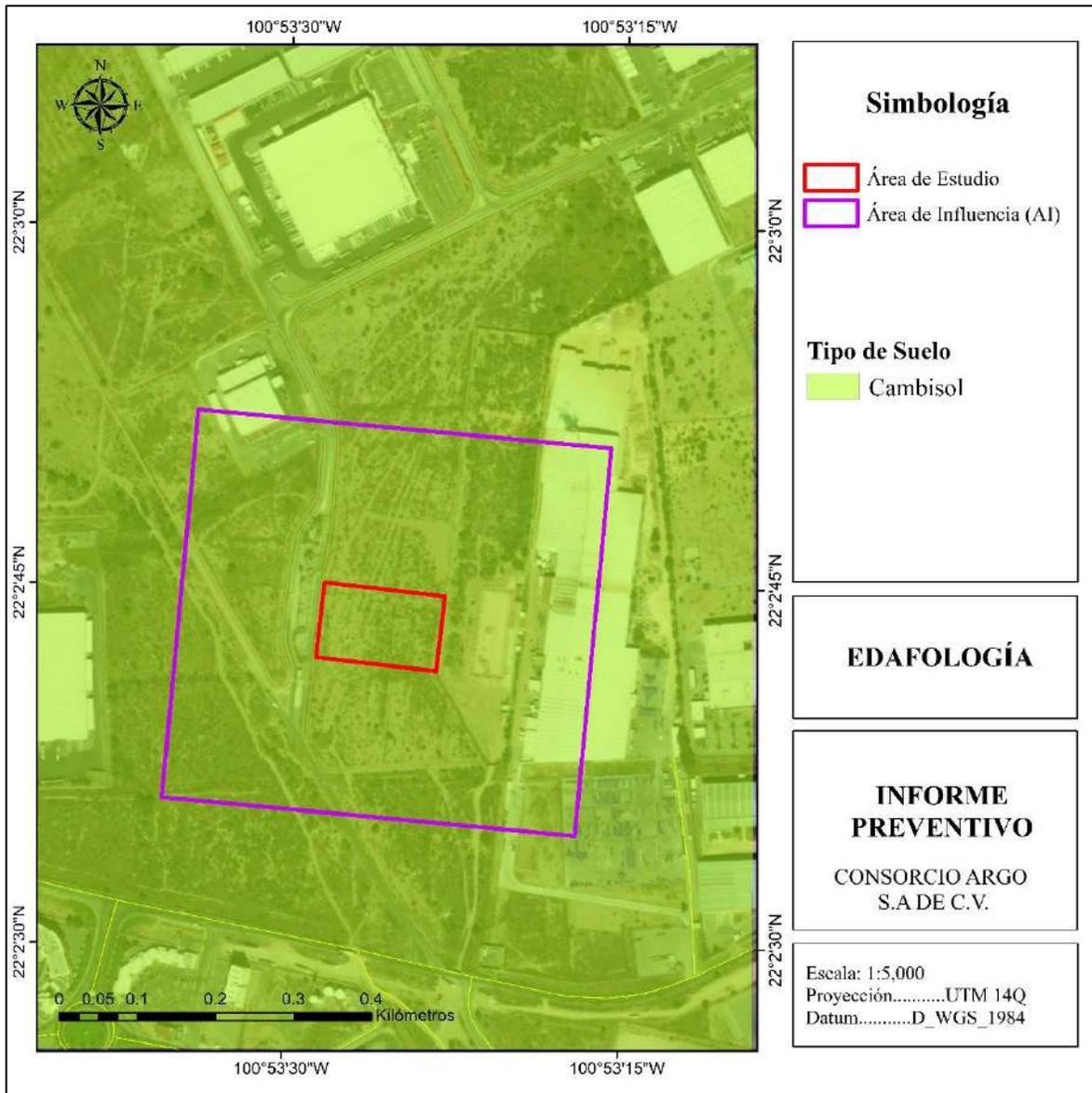


Figura 9. Mapa Edafológico del Área de Influencia (INEGI, 2013).

○ **Hidrología superficial**

El AI se encuentra dentro de dos regiones hidrológicas:

- a) Principalmente y en mayor proporción, en la **Región Hidrológica N. 26** denominada como **Río Pánuco**, dentro de la cuenca Río Tamuín (C), subcuenca Río Santa María Alto (i), cuya denominación general es RH26Ci (INEGI, 2002).

La Región Hidrológica No. 26, Río Pánuco, tiene una superficie de 97,195.727 km<sup>2</sup> desde su nacimiento en el Valle de México hasta la desembocadura del cauce principal en el Golfo de México. La Región Hidrológica comprende principalmente parte de la Ciudad de México y los estados de Guanajuato, Hidalgo, México, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz, así como pequeñas porciones de los estados de Nuevo León, Puebla y Tlaxcala. Para fines de gestión del recurso hídrico superficial, la Región Hidrológica Número 26 Pánuco se ha dividido en 77 cuencas hidrológicas, cuyo escurrimiento medio anual es de 20,223.564 millones de metros cúbicos (DOF, 2021).

Dentro de la Región Hidrológica 26 “Pánuco”, se encuentran los afluentes que confluyen en la parte este del Estado en el Río Pánuco, de importancia a nivel nacional, asimismo se encuentra el Río Santa María hacia la parte surponiente de la región, el Río Verde en la zona Media, el Río Tampaón y el Río Valles, dan origen al Río Tamuín que al unir su cauce con el del Río Moctezuma dan origen al Río Pánuco en el Estado de Veracruz (PEDUSLP, 2012)

La cuenca Río Tamuín (C) está formada por las siguientes subcuencas intermedias: el Río Valles, Río Puerco, Río Mesillas, Río los Naranjos, Río Gallinas, Río Verde, Río Santa María Bajo. (PEDUSLP, 2012).

- b) Y en menor medida en la **Región Hidrológica No. 37 El Salado**, dentro de la cuenca Presa San José-Los Pilaes y otras (G), subcuenca Presa San José (b), cuya denominación general es RH37Gb (INEGI, 2002).

La Región Hidrológica No. 37, El Salado, constituye una de las vertientes interiores más importantes del país y ocupa parte de la altiplanicie septentrional en donde cubre la porción noroccidental del estado, con una extensión de 58.29 % de la superficie total estatal. Así mismo, comprende dentro del territorio potosino a las cuencas denominadas Sierra Madre Oriental, Matehuala, Sierra de Rodríguez,

Camacho-Gruñidora, Fresnillo-Yesca, San Pablo y otras, Presa San José-Los Pilares y otras, y Sierra Madre (INEGI, 2002).

La cuenca Presa San José-Los Pilares y Otras (G) se ubica en la porción centro-occidental del estado y en la zona sureste de la región hidrológica 37, cubre una superficie de 17.48% del territorio potosino y limita al norte con la cuenca Matehuala (B); al este con la cuenca Sierra Madre (H); al sur y sureste con la región hidrológica 26, Pánuco; y al oeste y suroeste con la cuenca San Pablo y otras (F). Dentro del estado esta cuenca incluye las subcuencas Presa los Pilares (a) y Presa San José (b) (INEGI, 2002).

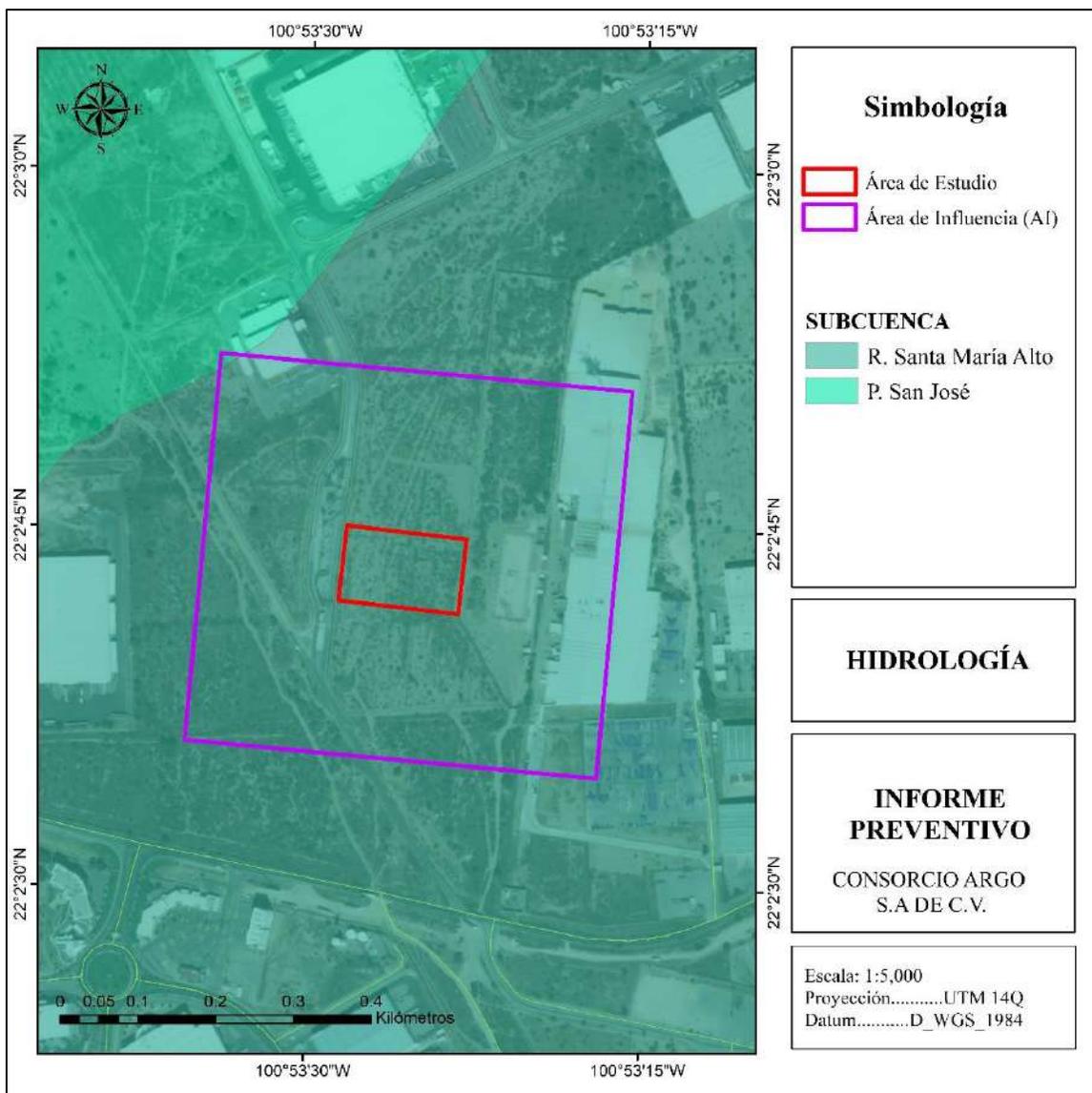


Figura 10. Mapa hidrológico del Área de Influencia (INEGI, 2013).

○ **Hidrología Subterránea**

En el valle de San Luis Potosí se ha identificado la presencia de dos acuíferos principales, un acuífero somero o granular, y un acuífero profundo o volcánico fracturado (Cardona-Benavides, 1990; Carrillo-Rivera et al., 1996). El primero ha sido el más explotado, abarca una superficie de 165 km<sup>2</sup>, constituido por sedimentos granulares de origen aluvial, los niveles piezométricos se encuentran a profundidades entre los 5 y 40 metros, hallándose los más superficiales en la zona urbana y al Suroeste de la Delegación de Pozos, incrementándose hacia el Este, hasta alcanzar la profundidad máxima en la porción Noreste. La recarga a la unidad somera se ha incrementado por los aportes de retornos de riego y pérdidas en las redes de agua potable y alcantarillado (DOF, 2010).

La segunda unidad, el acuífero profundo, es de composición mixta cuya parte superior está formada por material aluvial cuyo espesor va de 100 a 200 m; y su porción más profunda está constituida por rocas ígneas que presentan una topografía sepultada muy compleja; su base está formada también por rocas ígneas impermeables. Funciona como libre y en algunas zonas como semiconfinado y confinado. La recarga de esta unidad ocurre por infiltración del agua de lluvia en las rocas ígneas que conforman su frontera occidental, así como la infiltración del agua que proviene del sistema somero (DOF, 2010).

## III.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

### III.5.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales

#### Indicadores de impacto.

Los *Indicadores de Impacto* son aquellos índices de carácter cualitativo y cuantitativo mediante los cuales se logra obtener la evaluación de las alteraciones de cada elemento del ecosistema, o los impactos ambientales que podrían producirse como consecuencia del desarrollo de las diferentes actividades del proyecto. Los indicadores de impacto ambiental son los siguientes:

➤ ***Carácter del impacto***

**Positivo.** Cuando se derivan beneficios de las actividades ejecutadas.

**Negativo.** Cuando las actividades causan degradación ambiental.

➤ ***Relevancia del impacto***

**Significativo.** Cuando el grado de importancia del impacto es tal, que sus repercusiones modifican la dinámica del ecosistema.

**No significativo.** Cuando el efecto del impacto es poco relevante para el ecosistema.

➤ ***Amplitud del impacto***

La amplitud del impacto indica a que nivel espacial corresponden las áreas de influencia, por lo que considera si dicho impacto se clasifica como regional, local o puntual, como se describe a continuación:

**Regional.** El impacto sobre el elemento del medio alcanzará el conjunto de las poblaciones del área de influencia o una parte importante de la misma.

**Local.** El impacto alcanzará un pequeño grupo de poblaciones en el área de influencia del proyecto.

**Puntual.** El impacto llegará a una parte limitada de la población dentro de los límites enmarcados por el proyecto.

➤ ***Duración del impacto***

**Temporal.** Cuando el impacto es de corta duración, y llega a modificar temporalmente las condiciones originales del factor ambiental.

**Permanente.** Cuando el impacto generado persiste, y llega a modificar en forma permanente las condiciones originales del elemento del ambiente.

➤ ***Valor otorgado al elemento***

El valor del elemento del medio incluye su importancia, valor intrínseco, situación en el medio, rareza, y la regulación que le afecta, y en cuya evaluación se considera el valor medio estimado que especialistas, analistas y público dan al elemento, y que, por tal razón, se llega a basar en información subjetiva, dependiendo de la visión de aquel que emite su juicio al respecto. El valor otorgado al elemento del ambiente tiene cinco grados de valor, legal o absoluto, alto, medio, bajo y muy bajo, y que se describen a continuación.

**Legal o absoluto.** Cuando el elemento del ambiente está protegido, por medio de algún instrumento normativo vigente o cuando resulta imposible obtener el permiso de las autoridades competentes.

**Alto.** Si el elemento del medio exige, por su excepcionalidad, una protección o conservación especial o en proceso, obtenida por consenso.

**Medio.** El elemento presenta características que hacen que su conservación sea de interés general sin necesitar un consenso.

**Bajo.** Cuando la protección del elemento no exige mucha preocupación o cuando presenta un buen nivel de recuperación.

**Muy bajo.** Cuando la protección del elemento es innecesaria y no supone ninguna preocupación.

➤ ***Nivel de impacto identificado***

Es aquel que dificulta el adecuado desarrollo del proyecto, derivado de la complejidad manifiesta de un elemento del medio a ser modificado; éstos pueden ser alto, medio o bajo, según se describe a continuación.

**Alto.** Cuando el elemento del medio resulta muy afectado o perturbado o sufre un gran daño por la implementación del proyecto, y que debe superar los más relevantes y

complejos problemas técnicos del proyecto, mismos que provocan aumento en los costos del proyecto, que podrían disminuir su eficiencia y factibilidad.

**Medio.** Cuando un elemento del medio resulta relativamente perturbado o que ha perdido calidad, pero que dicho elemento puede coexistir con el conjunto de las actividades del proyecto, y que provoca dificultades técnicas, sin afectar la factibilidad técnica y/o económica del proyecto.

**Bajo.** Cuando el elemento del medio resulta poco modificado por las acciones del proyecto, causa mínimas dificultades técnicas para la realización del proyecto, y que no afectan sustancialmente el costo del proyecto.

➤ ***Importancia del impacto***

El nivel de importancia determina el grado de protección del factor ambiental a afectar por el desarrollo de las actividades del proyecto; permiten destacar o resaltar los lugares que necesitan protección especial dentro del área de influencia del proyecto, y determinándose la importancia del impacto en los niveles Mayor, Medio y Menor, como se describe a continuación.

**Mayor.** Cuando el elemento del medio resulta con una muy alta afectación por la implementación del proyecto, y que requiere de protección especial dentro de la zona del proyecto.

**Medio.** Cuando el elemento del medio resulta relativamente afectado por la implementación del proyecto, pero que aun así requiere de una medida de protección en el área de influencia del proyecto.

**Menor.** Cuando el elemento del medio resulta poco modificado por las acciones del proyecto, y que no amerita necesariamente de una medida de protección especial, pudiendo atenuarse a través del control de la fuente.

El grado de resistencia o de Obstrucción de un elemento del ambiente al desarrollo del proyecto, se clasifica como Muy Grande, Grande, Media, Débil y Muy Débil, y está directamente relacionado con el valor otorgado al elemento, de la siguiente manera:

Valor otorgado al elemento	Grado de resistencia
Legal o absoluto	Obstrucción muy grande
Alto	Grande
Medio	Media
Bajo	Débil
Muy bajo	Muy débil

En el siguiente cuadro se presenta la matriz que permite definir la importancia del impacto ambiental, en función de otros elementos del ambiente.

**Matriz para definir la importancia del impacto ambiental en función del grado de resistencia, del nivel y la amplitud del impacto**

Valor Otorgado al elemento	Grado de resistencia	Nivel del impacto	Amplitud del impacto		
			Regional	Local	Puntual
			Importancia del impacto		
Legal o absoluto	Obstrucción muy grande	Alto	Mayor	Mayor	Mayor
		Medio	Mayor	Media	Media
		Bajo	Media	Menor	Menor
Alto	Grande	Alto	Mayor	Mayor	Media
		Medio	Mayor	Media	Media
		Bajo	Media	Menor	Menor
Medio	Media	Alto	Mayor	Media	Media
		Medio	Media	Media	Menor
		Bajo	Menor	Menor	Menor
Bajo	Débil	Alto	Media	Menor	Menor
		Medio	Menor	Menor	Menor
		Bajo	Menor	Menor	Menor
Muy bajo	Muy débil	Alto	Menor	Menor	Menor
		Medio	Menor	Menor	Menor
		Bajo	Menor	Menor	Menor

En el proceso de **EVALUACIÓN CUANTITATIVA** de los impactos identificados en el proyecto, puede aplicarse el *Método Matricial de Análisis de Resistencia*, el cual califica el impacto en magnitud e importancia, evaluándolo en función de su amplitud e intensidad y su vulnerabilidad o resistencia al proyecto; esto último evalúa los impactos conforme a su grado de oposición o de resistencia a la ejecución del proyecto.

La resistencia y oposición al proyecto pueden ser de dos tipos:

- *Resistencia Ecológica*: Considera las dificultades para la ejecución del proyecto, en caso de que el proyecto llegue a generar un impacto ambiental importante; a cada elemento o componente del ambiente se le asigna un “Grado de Resistencia” (Grande, Medio, Débil), relacionándolo con el nivel de impacto encontrado (Alto, Medio o Bajo) y el valor otorgado al elemento (Legal, Alto, Medio, Bajo, Muy Bajo).
- *Resistencia Técnica*: Considera las dificultades que algunos componentes del medio ambiente significan para la construcción, eficiencia o seguridad del proyecto; es valorada con un sólo indicador, que corresponde con el nivel de impacto (Alto, Medio, bajo), encontrado o previsible.

Una vez que fueron debidamente identificados los impactos ambientales relacionados con las actividades del proyecto en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio, dependiendo del proyecto en particular; se procede a la **evaluación cuantitativa** de los impactos, aplicando los siguientes criterios de evaluación:

- La amplitud del impacto (Regional, Local o Puntual)
- La importancia del impacto (Mayor, Media o Menor)

Una vez que fueron identificadas la Amplitud e Importancia de cada impacto ambiental, se procede a elaborar una tabla con valores que van del 1 al 9, con la cual se define la importancia del impacto ambiental, de acuerdo al grado de resistencia del elemento del ambiente, relacionado con su nivel de impacto, y a su vez, con la amplitud del impacto; así, los valores de los impactos identificados de acuerdo a su amplitud e importancia, finalmente se les asigna un valor determinado, como se señala en el siguiente cuadro.

### Evaluación Cuantitativa del Impacto.

#### Amplitud e importancia del impacto

Amplitud del impacto		
Regional	Local	Puntual
Importancia del impacto		
Mayor = 9	Mayor = 6	Mayor = 3
Media = 8	Media = 5	Media = 2
Menor = 7	Menor = 4	Menor = 1

Con esta información, y para proceder a la evaluación cuantitativa de los impactos, se presenta la denominada **matriz de evaluación** en la que se asignan los elementos de valor descritos en el cuadro anterior, antecediéndoles el signo (+) para los impactos positivos y el signo (-) para los impactos negativos.

#### ***ANEXO 11. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales***

### III.5.2 Impactos ambientales generados

#### III.5.2.1 Identificación de Impactos

**Tabla 14.** Identificación de impactos ambientales por componente ambiental y etapa del proyecto.

Preparación del Sitio		
Componente Ambiental	Descripción	Impacto Observado
Fauna y Flora	<p><b>Actividad: Desmonte y despalde de terreno.</b></p> <p>Se refiere al conjunto de especies vegetales y animales presentes en el área de proyecto que se verán afectadas por dichas actividades.</p>	<p>* Remoción de la vegetación existente en el predio al encontrarse como terreno en el cual no se ha desarrollado actividad.</p> <p>* Posible ausentamiento de fauna en el área, aunque no puede descartarse.</p>
Suelo	<p><b>Actividad: Trazo y nivelación, Desmonte y despalde, Corte de terreno, Conformación y compactación de terreno, Suministro y tendido de tepetate y base hidráulica.</b></p> <p>Esto implica la alteración de las propiedades físicas que presenta el terreno.</p>	<p>* Derivado de las actividades de preparación del sitio se puede incrementar los procesos erosivos del suelo, y se pueden modificar las tasas de infiltración.</p> <p>* La estructura que presenta el suelo intrínsecamente se verá modificada al realizar las actividades en esta etapa.</p> <p>* Características como la superficie y el relieve del terreno se verán afectados al llevar a cabo las actividades mencionadas.</p>
Aire	<p><b>Actividad: Desmonte y despalde de terreno, Corte de terreno, Carga y acarreo de material, Conformación y compactación de terreno, Suministro y tendido de tepetate y base hidráulica.</b></p>	<p>* Disminución de la calidad del aire debido a los gases de combustión que se emiten tanto de vehículos como de maquinaria.</p> <p>* Disminución de la calidad del aire debido a la generación de polvo por</p>

	Esto se refiere a todo el movimiento y funcionamiento tanto de maquinaria como de vehículos dentro del área de proyecto, lo que generará un deterioro en la calidad del aire.	<p>actividades de acarreo, así como del tránsito de vehículos.</p> <p>* Generación de ruido derivado del funcionamiento de equipo y maquinaria empleada en la preparación del sitio.</p>
<b>Economía</b>	<p><b>Actividad: Trazo y nivelación, Desmonte y despalme, Corte de terreno, Carga y acarreo, Conformación y compactación de terreno, Suministro y tendido de tepetate y base hidráulica.</b></p> <p>Se entiende por impacto benéfico de las actividades anteriores debido a la necesidad de personal de obra, así como la generación de una fuente de comercio.</p>	<p>* Se beneficiará la creación de nuevos empleos para personal de obra que se requiera en esta etapa.</p> <p>* Con el suministro de insumos requeridos en la preparación del sitio se fomenta el comercio y se satisface el requerimiento de bienes y servicios.</p>

<b>Construcción</b>		
<b>Componente Ambiental</b>	<b>Descripción</b>	<b>Impacto Observado</b>
<b>Social</b>	<p><b>Actividad: Generación de Residuos.</b></p> <p>Se refiere al conjunto de actividades por realizar en esta etapa, de las cuales se prevé la generación de residuos.</p>	<p>* Derivado de las actividades de construcción se estarán generando residuos de diferentes tipos, los cuales deberán ser canalizados de manera correcta para evitar su dispersión y evitar contaminación, así como molestias a la población que se encuentra en el área circundante.</p>
<b>Aire</b>	<p><b>Actividad: Operación de maquinaria, Suministro de insumos, Nave industrial, Oficinas, Obra exterior, Cuartos exteriores,</b></p>	<p>* Durante la construcción de la nave industrial, así como de obras exteriores se estarán generando diversos impactos en el componente ambiental de aire, los cuales implican modificar la</p>

	<p><b>Instalaciones y Estructura metálica y laminación.</b></p> <p>Esto se refiere al funcionamiento tanto de maquinaria y equipo, como de vehículos, dentro del área de proyecto, lo que traerá como consecuencia un deterioro en la calidad del aire.</p>	<p>calidad del aire temporalmente debido a la emisión de gases de combustión y de polvo como resultado del suministro de insumos, así como de las actividades de construcción. Aunado a esto también existirá la generación de ruido en el área de proyecto derivado del uso de maquinaria y equipo en la construcción de la nave.</p>
<p><b>Economía</b></p>	<p><b>Actividad: Generación de residuos, Operación de maquinaria, Suministro de insumos, Nave industrial, Oficinas, Obra exterior, Cuartos exteriores, Instalaciones y Estructura metálica y laminación.</b></p> <p>Esto implicaría un impacto positivo como resultado de las actividades anteriores debido a la necesidad de personal de obra, así como la generación de una fuente de comercio.</p>	<p>* Durante la etapa de construcción se beneficiará la creación de nuevos empleos para personal de obra que se requiera en esta etapa.</p> <p>* Con el suministro de insumos requeridos en la construcción de la nave se fomenta el comercio y se satisface el requerimiento de bienes y servicios.</p>

### III.5.2.2 Evaluación de impactos ambientales

**Tabla 15.** Evaluación de impactos ambientales por componente ambiental y actividades de las etapas del proyecto.

Preparación del Sitio	
Componente Ambiental: Flora y Fauna	
Actividad	Evaluación
Desmonte y despalde de terreno	<p>Las actividades de desmonte y despalde del terreno mediante medios mecánicos implican la remoción de algunas especies de flora silvestre y capa de suelo vegetal.</p> <p>Este impacto es negativo, no significativo, puntual, permanente, valor muy bajo, nivel bajo e importancia menor.</p>
Componente Ambiental: Suelo	
Actividad	Evaluación
Trazo y nivelación de terreno	<p>Esta actividad consiste en la localización, alineación, ubicación y marcado de terreno, además del movimiento y compactación del terreno, lo cual provoca una alteración en la topografía intrínseca del lugar.</p> <p>Este impacto es negativo, no significativo, puntual, permanente, valor muy bajo, nivel bajo e importancia menor.</p>
Desmonte y despalde de terreno	<p>La realización de estas actividades, principalmente del despalde del terreno, generará una modificación en la estructura del suelo, por lo que se producirá un cambio en las propiedades físico-químicas del mismo.</p> <p>Este impacto es negativo, no significativo, puntual, permanente, valor muy bajo, nivel bajo e importancia menor.</p>

Corte de terreno	<p>Se refiere a la acción de llevar los cortes al terreno de acuerdo a las especificaciones de construcción mediante el uso de maquinaria.</p> <p>Este impacto es negativo, no significativo, puntual, permanente, valor muy bajo, nivel bajo e importancia menor.</p>
Conformación y compactación	<p>Consiste en la actividad de densificar el suelo, disminuyendo así los vacíos y así proporcionar mejores propiedades geotécnicas al suelo mediante medios mecánicos.</p> <p>Este impacto es negativo, no significativo, puntual, permanente, valor muy bajo, nivel bajo e importancia menor.</p>
Suministro, tendido y compactación de tepetate y base hidráulica	<p>La actividad consiste en la recepción de insumo, puesta y compactación del mismo en el terreno, con la finalidad de dar seguimiento a los lineamientos de construcción.</p> <p>Este impacto es negativo, no significativo, puntual, permanente, valor muy bajo, nivel bajo e importancia menor.</p>
<b>Componente Ambiental: Aire</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Evaluación</b>
Desmonte y despalme de terreno	<p>Derivado del empleo de la maquinaria en el desmonte y despalme se generarán tanto emisiones de polvo por el movimiento de tierra como gases de combustión y ruido.</p> <p>Este impacto es negativo, no significativo, puntual, temporal, valor legal, nivel bajo e importancia menor.</p>
Corte en terreno	<p>La actividad de realizar el corte del terreno de manera mecánica generará gases de combustión, emisiones de polvo y ruido por parte de la maquinaria empleada.</p> <p>Este impacto es negativo, no significativo, puntual, temporal, valor legal, nivel bajo e importancia menor.</p>
Carga y acarreo de material	<p>El traslado del material derivado del corte de terreno fuera del área de trabajo generará la</p>

	<p>emisión de polvo y gases de combustión provenientes del medio de transporte que se ocupa, así como de la maquinaria empleada en el acarreo.</p> <p>Este impacto es negativo, no significativo, puntual, temporal, valor legal, nivel bajo e importancia menor.</p>
Conformación y compactación	<p>Con el uso de maquinaria para la tarea especificada creará emisiones de polvo derivado de la conformación, y ruido por parte de la máquina empleada.</p> <p>Este impacto es negativo, no significativo, puntual, temporal, valor legal, nivel bajo e importancia menor.</p>
Suministro, tendido y compactación de tepetate y base hidráulica	<p>Se generará ruido por parte de la maquinaria empleada en la compactación, así como gases de combustión provenientes de los vehículos de traslado y de la maquinaria.</p> <p>Este impacto es negativo, no significativo, puntual, temporal, valor legal, nivel bajo e importancia menor.</p>
<b>Componente Ambiental: Economía</b>	
Actividad	Descripción
<p>Trazo y nivelación</p> <p>Desmonte y despalme de terreno</p> <p>Corte en terreno</p> <p>Carga y acarreo de material</p> <p>Conformación y compactación</p> <p>Suministro, tendido y compactación de tepetate y base hidráulica</p>	<p>A lo largo de la etapa de preparación del sitio se crearán fuentes de empleo para las distintas actividades, asimismo se generará comercio y se brindarán bienes y servicios</p> <p>Este impacto es positivo, no significativo, local, temporal, valor legal, nivel bajo e importancia menor -media.</p>

<b>Construcción</b>	
<b>Componente Ambiental: Social</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Evaluación</b>
Generación de residuos	<p>Derivado de las actividades de construcción se estarán generando residuos de diferentes tipos, los cuales deberán ser canalizados de manera correcta para evitar su dispersión y evitar contaminación, así como molestias a la población que se encuentra en el área circundante.</p> <p>Este impacto es negativo, significativo, puntual, temporal, valor legal, nivel bajo e importancia menor.</p>
<b>Componente Ambiental: Suelo</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Evaluación</b>
Obra exterior: construcción de jardinería	<p>La construcción de jardinería dentro del predio traerá consigo impactos positivos en el componente suelo, al otorgarle un uso de suelo y un aprovechamiento nuevo, y con ello se evitará que haya erosión de suelo en forma de partículas.</p> <p>Este impacto es positivo, no significativo, puntual, permanente, valor legal, nivel bajo e importancia menor.</p>
<b>Componente Ambiental: Aire</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Evaluación</b>

<p>Operación de maquinaria Suministro de insumos Nave industrial Oficinas Obra exterior Cuartos exteriores Instalaciones Estructura metálica y laminación</p>	<p>Las actividades anteriormente mencionadas generarán impactos en el componente ambiental de aire, debido a que se emitirán gases de combustión provenientes del empleo de maquinaria y del transporte de suministros, también se generará polvo y ruido derivado de la construcción de toda la obra civil.</p> <p>Este impacto es negativo, no significativo, puntual, temporal, valor legal, nivel bajo e importancia menor.</p>
<p>Obra Exterior: construcción de jardinería</p>	<p>La construcción de la jardinería implicaría un impacto positivo al proporcionar un área de captación de CO<sub>2</sub> dentro del predio.</p> <p>Este impacto es positivo, no significativo, puntual, permanente, valor legal, nivel bajo e importancia menor.</p>
<p><b>Componente Ambiental: Economía</b></p>	
<p><b>Actividad</b></p>	<p><b>Evaluación</b></p>
<p>Generación de residuos Operación de maquinaria Suministro de insumos Nave industrial Oficinas Obra exterior Cuartos exteriores Instalaciones Estructura metálica y laminación</p>	<p>Durante la construcción de la obra civil para la nave industrial se beneficiará la creación de fuentes de empleo temporales, de la misma manera se beneficiará el comercio de bienes y servicios, y la creación de esta nave ayudará en las necesidades industriales.</p> <p>Este impacto es positivo, no significativo, local, temporal, valor legal, nivel bajo e importancia menor-media.</p>
<p>Obra Exterior: construcción de jardinería</p>	<p>La construcción de la jardinería aportará en la creación de fuentes de empleo temporales para su realización.</p> <p>Este impacto es positivo, no significativo, local, temporal, valor legal, nivel bajo e importancia menor.</p>

Componente Ambiental: Flora	
Actividad	Evaluación
Obra Exterior: construcción de jardinería	<p>La construcción de la jardinería beneficiará el componente de flora al utilizar vegetación de la zona, aportando un componente biótico en la construcción de la nave industrial.</p> <p>Este impacto es positivo, no significativo, puntual, permanente, valor legal, nivel bajo e importancia menor.</p>
Componente Ambiental: Paisaje	
Actividad	Evaluación
Obra Exterior: construcción de jardinería	<p>La construcción de la jardinería ayudará a mejorar la calidad visual del proyecto, otorgándole una mejor presentación y mejorando el paisaje del mismo.</p> <p>Este impacto es positivo, no significativo, puntual, permanente, valor legal, nivel bajo e importancia menor.</p>

Realizando una recapitulación de los impactos generados por el presente proyecto se obtuvo lo siguiente:

- 1) Se identificaron un total de **68 impactos**, de los cuales 32 representan impactos positivos y 36 impactos negativos.
- 2) Los impactos **negativos** tuvieron un valor de **-36 puntos**.
- 3) Los impactos **positivos** tuvieron un valor de **62 puntos**.
- 4) El mayor número de impactos negativos que se tendrán, serán los relacionados con el **componente de aire**, como resultado de las actividades de construcción de la nave industrial, que generarán la emisión de polvos, gases de combustión y generación de ruido, los cuales alterarán la calidad del aire.
- 5) Es importante mencionar que se considera que la construcción de la nave industrial **no generará cambios en el equilibrio ecológico**, ya que su ubicación se pretende realizar dentro del Parque Industrial Millenium, por lo que corresponde a una zona destinada exclusivamente al asentamiento de industrias.

De acuerdo con el análisis de los impactos que se generarán, se considera que:

La construcción de la nave industrial es un **proyecto viable**, debido a que evidentemente su construcción generará un **impacto positivo** con respecto de la economía, al generar de manera temporal fuentes de trabajo para la construcción de la misma. Además, se beneficia el comercio al existir suministro de insumos necesarios en el presente proyecto, y por último tendrá un impacto a nivel industrial y en el ámbito de bienes y servicios. Ya que podrá satisfacer las necesidades que la empresa desee cubrir. La implementación de esta nave industrial generará un gran impacto de manera positiva al seguir facilitando el comercio y brindando un servicio al sector industrial.

En cuanto a los **impactos negativos** identificados en la matriz de impactos ambientales, todos ellos se consideran de bajo impacto, debido a:

- 1) El área donde se pretende la construcción de la nave industrial pertenece al Parque Industrial Millenium, zona dedicada exclusivamente al ámbito industrial y;
- 2) Se considera que los impactos negativos tendrán una afectación temporal, en la calidad del aire, que durarán solo el tiempo que requiere el proyecto para su conclusión.

### III.5.3 Medidas de Prevención y mitigación de los impactos ambientales

#### III.5.3.1 Descripción de las medidas preventivas y de mitigación para evitar impactos ambientales

**Tabla 16.** Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales para la preparación del sitio y construcción.

Etapa de Preparación del sitio y Construcción de la Nave	
Componente Ambiental	Medida Preventiva
Flora y Fauna	<p>*Antes de comenzar con las diferentes actividades, se deberá llevar a cabo un recorrido con la finalidad de ahuyentar la fauna de lento desplazamiento que pudiera encontrarse en el sitio de proyecto o en su defecto de encontrarse deberán ser reubicadas en zonas seguras.</p> <p>* Establecer reglamentación aplicable a los trabajadores para evitar daños, captura o comercialización de especies vegetales y animales que se puedan encontrar en el sitio.</p> <p>* Demarcar de manera correcta la(s) zona(s) sobre la cual se llevarán a cabo las actividades establecidas, mediante objetos o marcas visibles con el objetivo de minimizar la afectación a la flora adyacente al sitio del proyecto.</p> <p>* La empresa constructora deberá utilizar flora endémica de la zona para lo propuesto en el área verde (jardinería).</p> <p>*Con la finalidad de evitar la acumulación de residuos y la generación de fauna nociva la empresa constructora deberá realizar la recolección de residuos provenientes de las actividades en la etapa de preparación del sitio.</p>
	<p>* Durante el despalme del terreno los horizontes superficiales del terreno deberán ser acumulados y resguardados en una zona específica para poder ser utilizados posteriormente en el área verde y coadyuvar a la recuperación del mismo.</p> <p>*Demarcar de manera correcta la(s) zona(s) sobre la cual se llevarán a cabo las actividades de desmonte y despalme, mediante objetos o</p>

<p><b>Suelo</b></p>	<p>marcas visibles con el objetivo de minimizar la afectación a los suelos adyacentes al sitio del proyecto.</p> <p>* Identificar y delimitar de manera correcta los caminos para el tránsito de maquinaria y equipo.</p> <p>* Las acciones de desmonte y despalme deberán de tomar en cuenta lo dispuesto en el estudio de mecánica de suelos previamente realizado.</p> <p>* Implementar actividades de recolección de residuos.</p> <p>* En caso de ser necesario el almacenamiento temporal de combustible, disponerlo en depósitos herméticos y con la suficiente capacidad, adoptando medidas de seguridad.</p> <p>* Se deberá de contar con medidas de seguridad en el trabajo, con la finalidad de salvaguardar la integridad del trabajador, así como alterar lo menos posible las características intrínsecas del terreno.</p> <p>* Se debe de contar con sitios debidamente identificados para la disposición provisional de los residuos que se generen, los cuales deberán de contar con infraestructura adecuada para un correcto manejo de los residuos y evitar contaminación.</p> <p>* Todos los residuos generados a lo largo de la etapa de construcción deberán ser identificados, posteriormente clasificados de acuerdo a legislación correspondiente y manejados de manera adecuada para evitar contaminación</p> <p>* Implementar un programa de manejo de residuos con la finalidad de garantizar la no contaminación del suelo y hacer un buen manejo y disposición de los residuos generados durante la construcción.</p> <p>* La empresa constructora no deberá llevar a cabo el mantenimiento de la maquinaria y vehículos en el sitio del proyecto. En caso de fugas contar con material absorbente para la contención de derrames accidentales.</p>
	<p>* Durante la realización de las actividades, las vías de circulación de la maquinaria deberán de mantenerse húmedas mediante el riego con agua tratada para minimizar la generación de partículas suspendidas.</p>

<b>Aire</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>* Establecer una velocidad máxima a la cual deberá de circular la maquinaria empleada en sitios del proyecto.</li> <li>* El tránsito de la maquinaria deberá limitarse exclusivamente a los caminos previamente identificados y que correspondan al presente proyecto.</li> <li>* El equipo y maquinaria a emplearse deberá ser sujeta a inspecciones tanto de mantenimiento preventivo como correctivo con el objetivo de emitir la menor cantidad de gases contaminantes a la atmósfera. Documentando el control mediante la implementación de una bitácora.</li> <li>* Prohibir el uso de fogatas, así como evitar la quema de cualquier tipo de residuo en los distintos frentes de trabajo, para evitar generación de gases contaminantes.</li> <li>* Al realizar el transporte de material de relleno, así como el material cargado a disposición, los vehículos de carga deberán de cubrir las tolvas con lona, con el objetivo de evitar la dispersión de partículas de polvo.</li> <li>* Para evitar la molestia por ruido generado de la maquinaria en funcionamiento, la jornada laboral estará limitada exclusivamente al horario diurno.</li></ul>
-------------	---

### III.5.4 Programa de Vigilancia Ambiental

El presente Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) es un instrumento de vigilancia que tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental, de igual manera permitirá proponer nuevas medidas de mitigación o correctivas en caso de que las medidas aplicadas no sean suficientes para amortiguar los efectos adversos derivados de la realización del proyecto.

#### III.5.4.1 Objetivo

Garantizar el cumplimiento y la correcta aplicación de las medidas preventivas, de control, mitigación y correctivas propuestas en el presente Informe Preventivo, con base en los impactos ambientales identificados en las distintas etapas que conforman el proyecto denominado “Construcción de una Nave Industrial para Arrendamiento (5000-22)”.

### Objetivos Particulares

El PVA, comprende los siguientes objetivos particulares:

- Seguimiento adecuado de los impactos ambientales identificados sobre los factores ambientales (flora, fauna, agua, aire, suelo, paisaje, social y economía) en las diferentes etapas del proyecto.
- Realizar la prevención, control, mitigación y corrección de los impactos ambientales no previstos en las diferentes etapas del proyecto.
- Establecer los procedimientos, estrategias y responsabilidades que se aplicarán para la prevención y mitigación de los impactos ambientales generados por el proyecto.
- Seguimiento de la implementación del Programa de Vigilancia durante la etapa de preparación del sitio, construcción de la nave y abandono de la misma.
- Evaluar la calidad y eficacia del Programa de Vigilancia Ambiental a través de indicadores ambientales.

### Alcance

El presente programa de Vigilancia Ambiental será de aplicación y observación obligatoria para toda persona que participe dentro del presente proyecto y comprenderá la totalidad de las actividades que se realicen.

#### ***III.5.4.2 Estrategias, Acciones y Procedimientos de vigilancia para garantizar la aplicación y cumplimiento de medidas adoptadas en la identificación de impactos ambientales.***

La inspección en la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental debe procurarse que se realice por especialistas en la materia ya sea propios de la empresa o pudiendo ser personal subcontratado. El trabajo se presentará de 2 formas:

1. Inspección en campo llevando a cabo visitas periódicas al sitio de proyecto y de acuerdo a la necesidad, y
2. Trabajo de gabinete realizando los informes tanto parciales como finales que generen la evidencia de cumplimiento de los objetivos planteados en el PVA.

Cabe resaltar que el éxito del programa dependerá tanto de la supervisión y seguimiento que se realice a las actividades, así como de la vigilancia ambiental.

Para poder cuantificar el progreso del programa, se establecerán indicadores, con los cuales se determinará el porcentaje de cumplimiento y aplicación de las medidas ambientales. Estos indicadores servirán en gran medida para poder evaluar el seguimiento, cumplimiento y grado de avance en la realización de la vigilancia ambiental, con la ayuda de estos se podrá observar la necesidad de implementar medidas a los impactos no considerados.

#### ***III.5.4.3 Etapa de Inspección***

Durante esta etapa los encargados de llevar a cabo la ejecución del PVA deberán realizar recorridos en el sitio de proyecto, con la finalidad de poder observar las condiciones que guarda el sitio y verificar, cuantificar y evaluar los aspectos en los que el proyecto debe de cumplir.

Durante los recorridos toda evidencia deberá quedar registrada ya sea en bitácoras o en listas de verificación. Es importante contar con evidencia fotográfica para conformar un compendio que avale el cumplimiento del programa.

Al término de los recorridos se recomienda asentar en una bitácora a manera de evidencia los incumplimientos encontrados, así como generar recomendaciones a fin de dar cumplimiento a lo establecido en el presente proyecto, y en la legislación en materia ambiental.

#### ***III.5.4.4 Ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental***

En el **ANEXO 12** se presenta el procedimiento de ejecución del PVA para el presente proyecto, mientras que a continuación se resume en forma de fichas técnicas la descripción del PVA divididas por etapa del proyecto y por componente ambiental afectado, con dichas fichas se realizará el seguimiento y cumplimiento de las medidas ambientales mediante el uso de indicadores, así como el cumplimiento de la legislación en materia ambiental.

En la **Tabla 17** se presenta el significado de las abreviaturas que serán utilizadas en las fichas técnicas del PVA, durante la ejecución del programa.

**Tabla 17.** Listado de abreviaturas empleadas en el PVA.

<b>Abreviatura</b>	<b>Significado</b>
<b>MP</b>	Medida Preventiva
<b>MM</b>	Medida de Mitigación
<b>IR</b>	Indicador de realización
<b>AVIR</b>	Acción de verificación del indicador de realización
<b>PR</b>	Persona Responsable
<b>IC</b>	Indicador de comprobación

## ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

- **Duración de la etapa:** 86 días
- **Actividades que comprende:** Trazo y nivelación del terreno; despalme del terreno; Corte en terreno; Carga y acarreo de material; Conformación y compactación de terreno; Suministro, tendido y compactación de tepetate y base hidráulica.

<b>ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO</b>	
<b>Componente ambiental:</b> todos	
<b>Acción:</b> concientización y capacitación del personal, acondicionamiento del predio para la realización de actividades	
MP	Las actividades a realizar deben sujetarse únicamente al área delimitada por el programa de obra, con el fin de no invadir áreas no autorizadas
	Capacitación del personal en temas ambientales y de obra relacionados con el proyecto
	Dar a conocer al personal de obra del reglamento interno
	Colocación de señalética dentro del sitio del proyecto, donde se estipulen las reglas generales como límites de velocidad, prohibiciones, uso de equipo de protección personal, entre otros
	Cumplimiento de aplicación de las medidas preventivas, mitigación, correctivas y compensatorias
IR	Pláticas impartidas a todo el personal de obra para dar a conocer el reglamento interno
	Capacitación teórico-práctico al personal encargado del ahuyentamiento de fauna silvestre
	Acondicionamiento de las zonas de trabajo con señalética
	Acondicionamiento del almacén temporal de residuos peligrosos y de manejo especial
	Suministro al personal de obra con equipo de protección personal
Supervisión de las actividades que constituyen esta etapa	
AVIR	Evidencias fotográficas de la realización correcta de actividades, de las capacitaciones y acondicionamiento del predio
	Bitácora de registro de actividades
	Lista de recepción del reglamento interno y de las capacitaciones
	Listas de asistencia a las capacitaciones
Documentos escritos y didácticos de las capacitaciones impartidas al personal	
PR	Personal de la obra
IC	Informes de las actividades realizadas, junto con las bitácoras y las evidencias fotográficas

<b>Componente ambiental: aire</b>	
<b>Indicador ambiental: calidad del aire, emisiones de polvo, gases de combustión y ruido</b>	
MP	Verificación de maquinaria, unidades móviles y equipo previo al comienzo de actividades
	Limitación de horario de trabajo a horario diurno de acuerdo con el reglamento interno de la empresa
	Evitar la dispersión de polvo durante el tránsito de maquinaria en el sitio, manteniendo la humedad en los caminos mediante el riego
	La maquinaria y vehículos que transiten en el área deberán de respetar el límite de velocidad, en base a lo establecido en el Reglamento Interno
	Evitar la dispersión de polvo durante el transporte de producto de excavación, mediante la colocación de lonas en los camiones de carga
	Informar al personal de obra la prohibición del encendido de fogatas y quema de basura en el sitio del proyecto
MM	En caso de que la maquinaria presente mal funcionamiento, se tendrá que retirar de la zona de trabajo y llevar a realizar un mantenimiento correctivo fuera del predio, en el sitio destinado a dicha actividad
IR	Programación periódica del mantenimiento de la maquinaria y equipo utilizada en la preparación del sitio
	Programación periódica del riego de caminos de tránsito y de los diferentes frentes de trabajo
	Supervisión de la velocidad de movilidad de la maquinaria y vehículos en el sitio del proyecto
	Supervisión del uso adecuado de lonas en los camiones de carga
	Platica informativa al personal sobre la prohibición del encendido de fogatas y quema de basura en el área de trabajo
AVIR	Evidencias fotográficas y/o en video de la colocación de lonas en los camiones de carga, del riego de caminos y frentes de trabajo, y de la colocación de señalética del límite de velocidad establecido
	Bitácora de servicios periódico de mantenimiento de maquinaria y equipo
	Bitácora de registro de inicio y término de actividades de cada una de la maquinaria
	Bitácora de programación de riego de caminos y frentes de trabajo
PR	Personal de la obra
IC	Informes de las actividades realizadas, junto con las bitácoras y las evidencias fotográficas y/o en videos
<b>Componente ambiental: flora, fauna y suelo</b>	
<b>Indicador ambiental: características de la flora y fauna, calidad y composición del suelo</b>	
MP	Se realizará un recorrido de ahuyentamiento de fauna de lento desplazamiento previo a la realización de actividades

	Implementación del reglamento interno de conducta para evitar daños, capturas, extracción o comercialización de especies vegetales y animales
	Demarcar la zona de trabajo con objetos y marcas visibles para evitar la afectación de flora y suelo adyacente
	El mantenimiento de la maquinaria se realizará en sitios debidamente acondicionados fuera del sitio del proyecto
	Implementación del programa de manejo de residuos que contemple la adecuada identificación, clasificación, manejo y disposición
	Manejo de residuos provenientes de los sanitarios portátiles
	Se tendrá un control del almacenamiento y uso de combustible para evitar posibles fugas y derrames de hidrocarburos al suelo
	Durante el despalme del terreno los horizontes superficiales de suelo y material vegetal deberán ser acumulados y resguardados en una zona específica para poder ser utilizados posteriormente
	Capacitación del personal en temas ambientales
IR	Recorrido de comprobación del completo ahuyentamiento de fauna del sitio de proyecto
	Recorridos periódicos para comprobar la correcta conducta del personal con el manejo de especies vegetales y animales
	Supervisión de la realización de las actividades de preparación del sitio en la zona demarcada con señalética
	Acondicionamiento de talleres o en su caso contratación para el mantenimiento de maquinaria fuera del sitio del proyecto
	Supervisión del adecuado manejo de todo tipo de residuos tanto sólidos como líquidos
	Supervisión del volumen de almacenamiento y uso de combustible
	Selección de sitio para almacenamiento de suelo y material vegetal para futuro uso
	Pláticas de capacitación al personal sobre almacenamiento de combustible, manejo de flora y fauna, manejo de residuos, entre otros temas ambientales
AVIR	Evidencias fotográficas y/o en video del ahuyentamiento de la fauna, del manejo de residuos, la acumulación de suelo y material vegetal, de la capacitación y de la colocación de señalética de delimitación de la zona de trabajo
	Bitácora de almacenamiento de combustible, especificando el tipo de combustible, cantidad almacenada, tiempo almacenado, tipo de depósito, y cantidad de uso diario
	Registro como generador de residuos no peligrosos y peligrosos
	Manifiestos de generación de residuos no peligrosos, peligrosos y recibo de entrega de residuos sólidos urbanos.

	Autorización vigente de la empresa autorizada para el transporte y la disposición de los residuos no peligrosos y peligrosos
	Bitácora de generación de residuos (no peligrosos, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos)
	Bitácora de volumen de suelo y material vegetal almacenado
	Lista de asistencias, y constancia de habilidades
	Contrato de renta de unidades portátiles sanitarias
	Convenio de prestación de servicios para la recepción y descarga de aguas residuales por parte del prestador de servicios
	Permiso de descarga de aguas residuales por parte del prestador de servicios
PR	Personal de la obra
IC	Utilización del suelo y material vegetal en áreas verdes
	Informes de las actividades realizadas, junto con las bitácoras y las evidencias fotográficas y/o en videos

## ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE LA NAVE INDUSTRIAL

- **Duración de la etapa:** 7 meses
- **Actividades que comprende:** Nave Industrial, Oficinas, Obra exterior, Cuartos exteriores, Instalaciones, Estructura metálica y laminación.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
<b>Componente ambiental:</b> todos	
<b>Acción:</b> concientización y capacitación del personal, acondicionamiento del predio para la realización de actividades	
MP	Las actividades a realizar deben sujetarse únicamente al área delimitada por el programa de obra, con el fin de no invadir áreas no autorizadas
	Capacitación del personal en temas ambientales y de obra relacionados con el proyecto
	Dar a conocer al personal de obra del reglamento interno
	Colocación de señalética dentro del sitio del proyecto, donde se estipulen las reglas generales como límites de velocidad, prohibiciones, uso de equipo de protección personal, entre otros
	Cumplimiento de aplicación de las medidas preventivas, mitigación, correctivas y compensatorias
IR	Pláticas impartidas a todo el personal de obra para dar a conocer el reglamento interno
	Capacitación teórico-práctico al personal encargado del ahuyentamiento de fauna silvestre
	Acondicionamiento de las zonas de trabajo con señalética
	Acondicionamiento del almacén temporal de residuos peligrosos y de manejo especial
	Suministro al personal de obra con equipo de protección personal
	Supervisión de las actividades que constituyen esta etapa
AVIR	Evidencias fotográficas de la realización correcta de actividades, de las capacitaciones y acondicionamiento del predio
	Bitácora de registro de actividades
	Lista de recepción del reglamento interno y de las capacitaciones
	Listas de asistencia a las capacitaciones
	Documentos escritos y didácticos de las capacitaciones impartidas al personal
PR	Personal de la obra
IC	Informes de las actividades realizadas, junto con las bitácoras y las evidencias fotográficas

<b>Componente ambiental: aire</b>	
<b>Indicador ambiental: calidad del aire, emisiones de polvo, gases de combustión y ruido</b>	
MP	Verificación de maquinaria, unidades móviles y equipo previo al comienzo de actividades
	Limitación de horario de trabajo a horario diurno de acuerdo con el reglamento interno de la empresa
	Evitar la dispersión de polvo durante el tránsito de maquinaria en el sitio, manteniendo la humedad en los caminos mediante el riego
	La maquinaria y vehículos que transiten en el área deberán de respetar el límite de velocidad, en base a lo establecido en el Reglamento Interno
	Evitar la dispersión de polvo durante el transporte de producto de excavación, mediante la colocación de lonas en los camiones de carga
	Informar al personal de obra la prohibición del encendido de fogatas y quema de basura en el sitio del proyecto
MM	En caso de que la maquinaria presente mal funcionamiento, se tendrá que retirar de la zona de trabajo y llevar a realizar un mantenimiento correctivo fuera del predio, en el sitio destinado a dicha actividad
IR	Programación periódica del mantenimiento de la maquinaria y equipo utilizada en la preparación del sitio
	Programación periódica del riego de caminos de tránsito y de los diferentes frentes de trabajo
	Supervisión de la velocidad de movilidad de la maquinaria y vehículos en el sitio del proyecto
	Supervisión del uso adecuado de lonas en los camiones de carga
	Platica informativa al personal sobre la prohibición del encendido de fogatas y quema de basura en el área de trabajo
AVIR	Evidencias fotográficas y/o en video de la colocación de lonas en los camiones de carga, del riego de caminos y frentes de trabajo, y de la colocación de señalética del límite de velocidad establecido
	Bitácora de servicios periódico de mantenimiento de maquinaria y equipo
	Bitácora de registro de inicio y término de actividades de cada una de la maquinaria
	Bitácora de programación de riego de caminos y frentes de trabajo
PR	Personal de la obra
IC	Informes de las actividades realizadas, junto con las bitácoras y las evidencias fotográficas y/o en videos
<b>Componente ambiental: suelo</b>	
<b>Indicador ambiental: calidad y composición del suelo</b>	
MP	Demarcar la zona de trabajo con objetos y marcas visibles para evitar la afectación de flora y suelo adyacente

	El mantenimiento de la maquinaria se realizará en sitios debidamente acondicionados fuera del sitio del proyecto
	Implementación del programa de manejo de residuos que contemple la adecuada identificación, clasificación, manejo y disposición
	Manejo de residuos provenientes de los sanitarios portátiles
	Se tendrá un control del almacenamiento y uso de combustible para evitar posibles fugas y derrames de hidrocarburos al suelo
	Siembra de especies vegetales endémicas en áreas verdes
	Capacitación del personal en temas ambientales
IR	Supervisión de la realización de las actividades de preparación del sitio en la zona demarcada con señalética
	Acondicionamiento de talleres o en su caso contratación para el mantenimiento de maquinaria fuera del sitio del proyecto
	Supervisión del adecuado manejo de todo tipo de residuos tanto sólidos como líquidos
	Supervisión del volumen de almacenamiento y uso de combustible
	Supervisión del uso de suelo almacenado en la preparación del sitio y especies endémicas en áreas verdes
	Pláticas de capacitación al personal sobre almacenamiento de combustible, manejo de residuos, entre otros temas ambientales
AVIR	Evidencias fotográficas y/o en video del manejo de residuos, la utilización de suelo y especies endémicas en áreas verdes, de la capacitación y de la colocación de señalética de delimitación de la zona de trabajo
	Bitácora de almacenamiento de combustible, especificando el tipo de combustible, cantidad almacenada, tiempo almacenado, tipo de depósito, y cantidad de uso diario
	Registro como generador de residuos no peligrosos y peligrosos
	Manifiestos de generación de residuos no peligrosos, peligrosos y recibo de entrega de residuos sólidos urbanos
	Autorización vigente de la empresa autorizada para el transporte y la disposición de los residuos no peligrosos y peligrosos
	Bitácora de generación de residuos (no peligrosos, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos)
	Lista de asistencias, y constancia de habilidades
	Contrato de renta de unidades portátiles sanitarias
	Convenio de prestación de servicios para la recepción y descarga de aguas residuales por parte del prestador de servicios
	Permiso de descarga de aguas residuales por parte del prestador de servicios
PR	Personal de la obra

IC	Utilización del suelo y material vegetal en áreas verdes
	Informes de las actividades realizadas, junto con las bitácoras y las evidencias fotográficas y/o en videos

**\*NOTA:** El registro como generador de residuos no peligrosos, es el mismo tanto para la etapa de preparación del sitio como para la construcción de la nave industrial, así como la autorización de la empresa encargada del transporte y la disposición de los residuos no peligrosos. Al igual que el contrato de renta de unidades portátiles, el convenio de prestación de servicios para recepción y descarga de aguas residuales será el mismo para ambas etapas.

## ETAPA DE ABANDONO

- **Duración de la etapa:** 10 meses
- **Actividades que comprende:** PRELIMINARES: Inventario de infraestructura, Estimación de presupuesto y costos de actividades; ACTIVIDADES DE DESMANTELAMIENTO: Carga y acarreo de material producto del desmantelamiento y/o demolición; evaluación de redes y vialidades existentes, identificación de especies dominantes, cálculo de densidad promedio de plantación, generación de residuos; ACTIVIDADES DE RESTAURACIÓN, MANTENIMIENTO Y VIGILANCIA: Restauración y reforestación, mantenimiento y vigilancia.

<b>ETAPA DE ABANDONO</b>	
<b>Componente ambiental:</b> todos	
<b>Acción:</b> concientización y capacitación del personal, acondicionamiento del predio para la realización de actividades	
MP	1. Las actividades a realizar deben sujetarse únicamente al área delimitada por el programa de obra, con el fin de no invadir áreas no autorizadas
	2. Capacitación del personal en temas ambientales y de obra relacionados con el proyecto
	3. Dar a conocer al personal de obra del reglamento interno
	4. Colocación de señalética dentro del sitio del proyecto, donde se estipulen las reglas generales como límites de velocidad, prohibiciones, uso de equipo de protección personal, entre otros
	5. Cumplimiento de aplicación de las medidas preventivas, mitigación, correctivas y compensatorias.
IR	1. Pláticas impartidas a todo el personal de obra para dar a conocer el reglamento interno
	2. Acondicionamiento de las zonas de trabajo con señalética
	3. Acondicionamiento del almacén temporal de residuos de manejo especial
	4. Suministro al personal de obra con equipo de protección personal
	5. Supervisión de las actividades que constituyen esta etapa
AVIR	1. Evidencias fotográficas de la realización correcta de actividades, de las capacitaciones y acondicionamiento del predio
	2. Bitácora de registro de actividades
	3. Lista de recepción del reglamento interno y de las capacitaciones
	4. Listas de asistencia a las capacitaciones
	5. Documentos escritos y didácticos de las capacitaciones impartidas al personal
PR	Personal de la obra
IC	Informes de las actividades realizadas, junto con las bitácoras y las evidencias fotográficas

<b>Componente ambiental: aire</b>	
<b>Indicador ambiental: calidad del aire, emisiones de polvo, gases de combustión y ruido</b>	
MP	1. Verificación de maquinaria, unidades móviles y equipo previo al comienzo de actividades.
	2. Limitación de horario de trabajo a horario diurno de acuerdo con el reglamento interno de la empresa
	3. Evitar la dispersión de polvo durante el tránsito de maquinaria en el sitio, manteniendo la humedad en los caminos mediante el riego.
	4. La maquinaria y vehículos que transiten en el área deberán de respetar el límite de velocidad, en base a lo establecido en el Reglamento Interno.
	5. Evitar la dispersión de polvo durante el transporte de producto de excavación, mediante la colocación de lonas en los camiones de carga
	6. Informar al personal de obra la prohibición del encendido de fogatas y quema de basura en el sitio del proyecto
MM	1. En caso de que la maquinaria presente mal funcionamiento, se tendrá que retirar de la zona de trabajo y llevar a realizar un mantenimiento correctivo fuera del predio, en el sitio destinado a dicha actividad.
IR	1. Programación periódica del mantenimiento de la maquinaria y equipo utilizada en la preparación del sitio
	2. Programación periódica del riego de caminos de tránsito y de los diferentes frentes de trabajo
	3. Supervisión de la velocidad de movilidad de la maquinaria y vehículos en el sitio del proyecto
	4. Supervisión del uso adecuado de lonas en los camiones de carga
	5. Platica informativa al personal sobre la prohibición del encendido de fogatas y quema de basura en el área de trabajo
AVIR	1. Evidencias fotográficas y/o en video de la colocación de lonas en los camiones de carga, del riego de caminos y frentes de trabajo, y de la colocación de señalética del límite de velocidad establecido
	2. Bitácora de servicios periódico de mantenimiento de maquinaria y equipo
	3. Bitácora de registro de inicio y término de actividades de cada una de la maquinaria
	4. Bitácora de programación de riego de caminos y frentes de trabajo
PR	Personal de la obra
IC	Informes de las actividades realizadas, junto con las bitácoras y las evidencias fotográficas y/o en videos
<b>Componente ambiental: flora y suelo</b>	
<b>Indicador ambiental: características de la flora, calidad y composición del suelo</b>	
MP	1. Implementación del Programa de restauración y reforestación del sitio

	2. Implementación del Programa de vigilancia de la restauración del sitio
	3. Implementación del Programa de mantenimiento del sitio
	4. Implementación del Programa de conservación de suelos
	5. Demarcar la zona de trabajo con objetos y marcas visibles para evitar la afectación de flora y suelo adyacente.
	6. El mantenimiento de la maquinaria se realizará en sitios debidamente acondicionados fuera del sitio del proyecto
	7. Implementación del programa de manejo de residuos que contemple la adecuada identificación, clasificación, manejo y disposición.
	8. Manejo de residuos provenientes de los sanitarios portátiles
	9. Se tendrá un control del almacenamiento y uso de combustible para evitar posibles fugas y derrames de hidrocarburos al suelo
	10. Capacitación del personal en temas ambientales
IR	1. Programación y supervisión de las actividades de restauración y reforestación del sitio
	2. Programación y supervisión de las actividades de vigilancia de la restauración del sitio
	3. Programación y supervisión de las actividades de mantenimiento del sitio
	4. Programación y supervisión de las actividades de conservación de suelos
	5. Supervisión de la realización de las actividades de abandono del sitio en la zona demarcada con señalética
	6. Acondicionamiento de talleres o en su caso contratación para el mantenimiento de maquinaria fuera del sitio del proyecto
	7. Supervisión del adecuado manejo de todo tipo de residuos tanto sólidos como líquidos
	8. Supervisión del volumen de almacenamiento y uso de combustible
	9. Pláticas de capacitación al personal sobre almacenamiento de combustible, manejo de flora y fauna, manejo de residuos, entre otros temas ambientales.
AVIR	1. Evidencias fotográficas y/o en video de la implementación de los programas, del desmantelamiento de la infraestructura, del manejo de residuos, de la capacitación y de la colocación de señalética de delimitación de la zona de trabajo
	2. Bitácora de almacenamiento de combustible, especificando el tipo de combustible, cantidad almacenada, tiempo almacenado, tipo de depósito, y cantidad de uso diario.
	3. Registro como generador de residuos no peligrosos y peligrosos

	4. Manifiestos de generación de residuos no peligrosos, peligrosos y recibo de entrega de residuos sólidos urbanos.
	5. Autorización vigente de la empresa autorizada para el transporte y la disposición de los residuos no peligrosos y peligrosos.
	6. Bitácora de generación de residuos (no peligrosos, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos)
	7. Lista de asistencias, y constancia de habilidades.
	8. Contrato de renta de unidades portátiles sanitarias.
	9. Convenio de prestación de servicios para la recepción y descarga de aguas residuales por parte del prestador de servicios.
	10. Permiso de descarga de aguas residuales por parte del prestador de servicios.
PR	Personal de la obra
IC	Informes de las actividades realizadas, junto con las bitácoras y las evidencias fotográficas y/o en videos

**\*NOTA:** Una vez concluido los 90 años de vida útil de la nave, será necesario sacar el registro como generador de residuos no peligrosos, así como obtener la autorización de la empresa autorizada para el transporte y la disposición de los residuos no peligrosos para llevar a cabo el abandono del sitio, y a su vez contar con un nuevo contrato de renta de unidades portátiles sanitarias y el convenio de prestación de servicios de recepción y descarga de aguas residuales.

## CONCLUSIONES

Con base en la autoevaluación integral del proyecto mediante la información recabada en el presente estudio se concluye lo siguiente:

La realización del proyecto no generará impactos significativos adversos sobre los componentes ambientales, esto no quiere decir que no se generarán impactos negativos, ya que se identificaron 36 impactos negativos, pero sí, que los que se generarán tendrán una afectación temporal principalmente en el componente aire a través de las emisiones de partículas, polvo, y gases de combustión que se emitirán a la atmósfera como resultado de la realización del proyecto, y el alcance de los efectos será puntual, es decir, únicamente en el área del proyecto. A su vez, el proyecto también generará 32 impactos positivos, principalmente en el componente de la economía, brindando empleos temporales a las personas de la zona por construcción de la nave industrial, contribuyendo así con su crecimiento económico.

Con el fin de prevenir, controlar, mitigar y corregir los impactos negativos que generará el proyecto de “Construcción de una Nave Industrial para Arrendamiento (5000-22)”, se implementarán medidas para cada uno de los factores ambientales, durante la etapa de preparación del sitio, construcción, y abandono del sitio, donde dichas medidas serán supervisadas y monitoreadas mediante un programa de vigilancia ambiental que asegure su cumplimiento, a su vez el proyecto se sujetará a la normativa y legislación vigente aplicable en materia ambiental.

Por todo lo anterior, es de concluir que el presente proyecto sujeto a autorización en materia de impacto ambiental mediante un Informe Preventivo ante la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, con el proyecto denominado “Construcción de una Nave Industrial para Arrendamiento (5000-22)”, es factible y viable ambientalmente, por lo que su realización no repercute en el medio ambiente y no genera ningún desequilibrio ecológico.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Medidas de compensación:** Acciones que deberá ejecutar el promovente para resarcir el deterioro ocasionado por la obra o actividad proyectada, en un elemento natural distinto al afectado, cuando no se pueda restablecer la situación anterior en el elemento afectado;

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas;

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar anticipadamente el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente;

**Parque industrial:** La superficie geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial, conforme a lo dispuesto en los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico, en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamiento y de servicios, con una administración permanente para su operación, con el propósito de lograr el ordenamiento de los asentamientos industriales y la desconcentración de las zonas urbanas y conurbadas, haciendo un uso adecuado del suelo, proporcionando condiciones idóneas para que la industria opere eficientemente y se estimule la creatividad y productividad dentro de un equilibrio dinámico de los ecosistemas, que deberá formar parte de las estrategias de desarrollo industrial de la entidad.