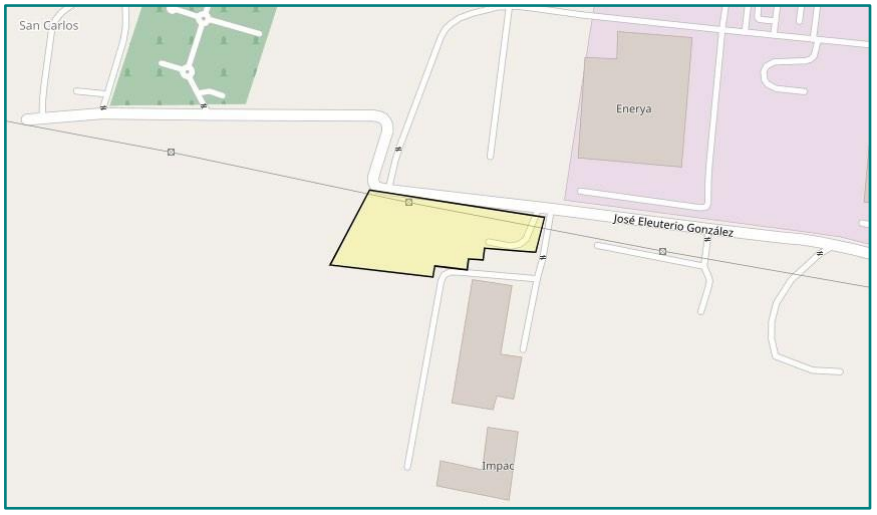
MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

**DIRECION GENERAL DE**
IMPACTO Y RIESGO
**AMBIENTAL**

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
# MODALIDAD PARTICULAR
# SECTOR INDUSTRIAL




## *OPERACIÓN DE LA PLANTA CAPPAREY*

**Santa Catarina, Nuevo León**

**Julio 2026**

# CONTENIDO


| CAPÍTULO | | Página |
|---|---|---|
| CAPÍTULO I | DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL | 1 |
| CAPÍTULO II | DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 9 |
| CAPÍTULO III | VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO | 99 |
| CAPÍTULO IV | DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL | 144 |
| CAPÍTULO V | IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES | 202 |
| CAPÍTULO VI | MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES | 216 |
| CAPÍTULO VII | PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS | 225 |
| CAPÍTULO VIII | IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES | 230 |
| ANEXOS | | 248 |

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

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

## *I.1 Proyecto*

*Ver croquis al final del capítulo.*

### *I.1.1 Nombre del proyecto*

OPERACIÓN DE LA PLANTA CAPPAREY.

### *I.1.2 Estudio de riesgo y su modalidad*

En la PLANTA CAPPAREY se manejarán dos sustancias de las señaladas en los Listados de Actividades Altamente Riesgosas (AAR): peróxido de hidrógeno 35 % y metano (este último, como componente principal del gas natural).

*Actividades Altamente Riesgosas*

| Sustancia | Componente | Cantidad máxima de almacenamiento | % del componente | Cantidad de reporte | Listados de AAR | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Primer | Segundo |
| Peróxido de hidrógeno 35 % | Peróxido de hidrógeno | 35000 lt (38500 kg) | 35 % | A partir de 1000 kg en estado líquido | X | |
| Gas natural | Metano | 0.833 kg | 100 % | 500 kg en estado gaseoso | | X |

Solo la cantidad de reporte del peróxido de hidrógeno será sobrepasada.

El Estudio de Riesgo Ambiental Nivel II puede verse en el ***Anexo 2***.

### *I.1.3 Ubicación del proyecto*

El proyecto ocupará un área de 13509.53 $m^2$, que forma parte de un predio de 16291.51 $m^2$, Expediente Catastral 14-000-153, ubicado sobre la calle José Eleuterio González, a 1.05 kilómetros al poniente de su cruce con la Carretera a García, en el municipio de Santa Catarina, Nuevo León.

El predio colinda al sur con la Planta IMPAC.

***Tiempo de vida útil del proyecto***

Se estima una vida útil de 50 años, con el adecuado mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones y equipo.

- ***Duración total (incluye todas las etapas)***

  Se estima una duración total de 52 años, considerando la vida útil proyectada de 50 años, más 1 año para llevar a cabo los trámites y permisos correspondientes, así como la construcción e instalación del proyecto; y otro año para el abandono del sitio.

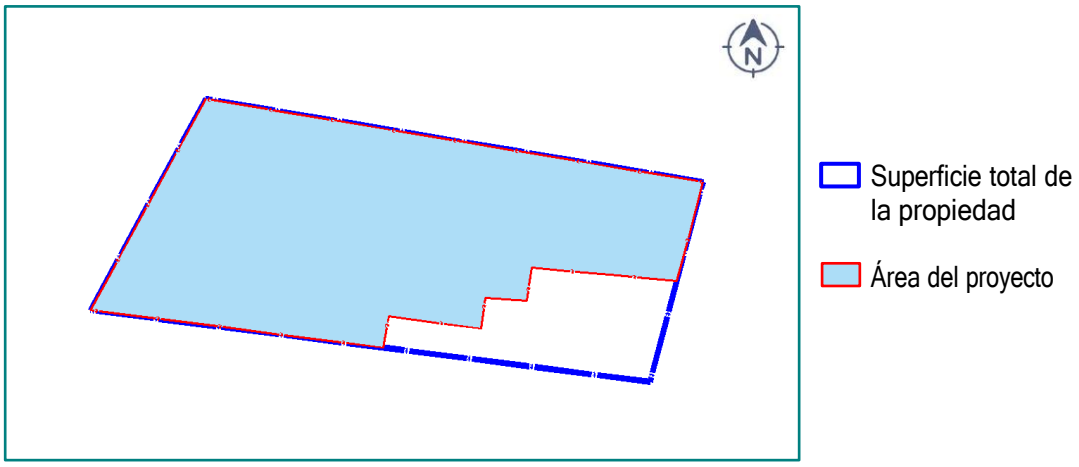
- **En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?**

  No aplica para el proyecto; no se construirá en etapas. La presente Manifestación de Impacto Ambiental contempla la instalación del proyecto, su operación-mantenimiento y el abandono del sitio.

### *I.1.4 Presentación de la documentación legal*

El área del proyecto es de 13509.53 $m^2$; representa el 82.9 % de la superficie total de la propiedad (16291.51 $m^2$).

*Área del proyecto respecto a la superficie total de la propiedad*




La posesión del predio a favor del promovente, POLÍMEROS ADHESIVOS Y DERIVADOS, S.A. DE C.V., se ampara con un Contrato de Arrendamiento.

*Anexo 4.*

## *I.2 Promovente*

### *I.2.1 Nombre o razón social*

POLÍMEROS ADHESIVOS Y DERIVADOS, S.A. DE C.V.

El acta constitutiva de la empresa (Escritura Pública número 4488) está en el *Anexo 3. Documentación del promovente*.

### *I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente*

POLÍMEROS ADHESIVOS Y DERIVADOS, S.A. DE C.V.

[redacted]

*Anexo 3. Documentación del promovente-Constancia de situación fiscal.*

### *I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.*

JOSE LUIS VICENTE ALVAREZ LUNA, Representante Legal de POLÍMEROS ADHESIVOS Y DERIVADOS, S.A. DE C.V.

***Anexo 3. Documentación del promovente-Identificaciones de los representantes legales.***

Mediante el Instrumento Número 65,474, se hace constar el otorgamiento de poderes al señor JOSE LUIS VICENTE ALVAREZ LUNA, por parte de la empresa POLÍMEROS ADHESIVOS Y DERIVADOS, S.A. DE C.V.:

- Poder general para pleitos y cobranzas y actos de administración
- Poder General para Pleitos y Cobranzas y Actos de Administración,
- Poder General para Suscribir, endosar y avalar títulos de Crédito
- Poder Especial para la Apertura y Operación de cuentas bancarias de la Sociedad.
- Poder especial para firmar cheques y ordenar pagos mediante transferencias electrónicas de fondos interbancarias contra las cuentas de la Sociedad
- Poder General para delegar, sustituir y revocar parcial o totalmente poderes generales y especiales.

*Anexo 3. Documentación del promovente-Poder del representante legal.*

***I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones***

POLÍMEROS ADHESIVOS Y DERIVADOS, S.A. DE C.V.

[redacted]

***I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental***

***I.3.1 Nombre o razón social***

MGA Edith Guadalupe Bahena Rodríguez

***I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.***

[redacted]

***I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.***

MGA Edith Guadalupe Bahena Rodríguez

[redacted]

Cédula Profesional Biólogo: 3892107

***I.3.4*** Cédula Profesional Maestría en Gestión Ambiental: 10247710

### *I.3.5 Dirección del responsable técnico del estudio*

[redacted]

*Croquis*


GARCÍA
MONTERREY
El Obispo
CIUDAD SANTA CATARINA
SAN PEDRO GARZA GARCÍA
Horcones
Los Negales
COAHUILA DE ZARAGOZA
Canoas
MONTERREY
San Antonio de la Osamenta
SANTIAGO
Nuevo León
Santa Catarina, N. L.
Ubicación del proyecto
San Carlos
Santa Catarina Mártir
Enerya
Parque Industrial Gonher
Artigraf
Carretera a García
Avenida los Viñedos
José Eleuterio González
Arroyo El Obispo
NL 65
Carretera Mty-Saltillo
Carretera Libre Monterrey-Saltillo
Carretera Libre Saltillo-Monterrey
MEX 40
Área del proyecto

# II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

# II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

## *II.1 Información general del proyecto*

### *II.1.1 Naturaleza del proyecto*

El proyecto OPERACIÓN DE LA PLANTA CAPPAREY consiste en una planta química para producir aditivos químicos para la construcción y productos semiterminados para otras plantas. Se desarrollará en un área de 13509.53 $m^2$, que forma parte de un predio de 16291.51 $m^2$, Expediente Catastral 14-000-153, ubicado sobre la calle José Eleuterio González, a 1.05 kilómetros al poniente de su cruce con la Carretera a García, en el municipio de Santa Catarina, Nuevo León.

El predio colinda al sur con la Planta IMPAC.

El acceso al sitio del proyecto se hace por una vialidad ya existente, pavimentada, con la cual colinda al norte.

La nave industrial ocupará un área de 2551.49 $m^2$, con almacenamiento general de 1736.58 $m^2$; otras áreas de la PLANTA son las siguientes: edificio Thomas (275.06 $m^2$); caseta de vigilancia, vestíbulo y servicios generales (123.92 $m^2$); andén techado (para carga-descarga de puertos 1 y 2); volados (62.08 $m^2$); escaleras exteriores (30.23 $m^2$).

En suma, estas áreas de desplante representan 3088.30 $m^2$.

Como áreas al interior de la nave industrial se tendrán las siguientes: almacenamiento de materias primas (261.80 $m^2$); control (10.89 $m^2$); área de Mezclado y CappaRey (278.91 $m^2$); zona de carga (38.44 $m^2$); laboratorios y servicios generales (499.93 $m^2$); mezzanine de almacenamiento de materias primas (261.80 $m^2$); mezzanine de área de Mezclado y CappaRey (278.91 $m^2$) y mezzanine de área de oficinas (499.93 $m^2$).

Estas áreas interiores suman 3208.72 $m^2$.

Por lo tanto, se tendrán 6297.02 $m^2$ de construcción.

### *Áreas por construir*

| Área | | Superficie ($m^2$) | |
|---|---|---|---|
| **Exteriores** | Nave industrial | 2551.49 | **3088.30** |
| | Edificio Thomas | 275.06 | |
| | Caseta de vigilancia, vestíbulo, servicios generales | 123.92 | |
| | Andén techado | 45.52 | |
| | Volados | 62.08 | |
| | Escaleras exteriores | 30.23 | |
| **Interiores a la nave industrial** | Almacenamiento de materias primas | 261.80 | **3208.72** |
| | Control | 10.89 | |
| | Área de Mezclado y CappaRey | 278.91 | |
| | Zona de carga | 38.44 | |
| | Laboratorios y servicios generales | 499.93 | |
| | Mezzanine de almacenamiento de materias primas | 261.80 | |
| | Mezzanine de área de Mezclado y CappaRey | 278.91 | |
| | Mezzanine de área de oficinas | 499.93 | |

El resumen de áreas del proyecto está en la siguiente tabla:

### *Resumen de áreas*

| Área | Superficie ($m^2$) |
|---|---|
| Superficie total de la propiedad | 16291.51 |
| Área del proyecto | 13509.53 |
| Área total por construir | 6297.02 |
| Área de desplante de edificaciones | 3088.3 |
| Estacionamiento de proyecto | 1382.52 |
| Estacionamiento existente | 2255.21 |
| Patio de maniobras | 2867.65 |
| Rampa elevadora | 40.52 |
| Patio de tanques | 591.6 |
| Banquetas exteriores | 441.26 |
| Área jardinada | 1121.1 |
| Área de terreno natural | 1721.37 |

### *Anexo 1. Planos-Planta de conjunto.*

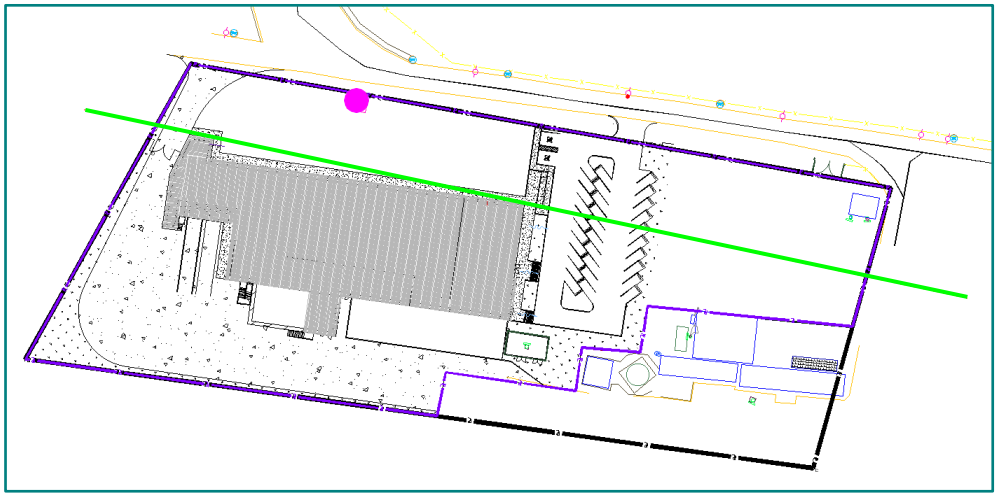
La edificación contará con sótano, planta baja, primer piso y áreas de mezzanine.

La nave industrial se ubicará, aproximadamente, en la parte central de la porción poniente del área del proyecto; en general, al oriente de la nave estará el estacionamiento proyectado y, enseguida de este, el estacionamiento existente.
El edificio Thomas, el patio de tanques y la subestación eléctrica se ubicarán al sur de la nave industrial.
El estacionamiento de proyecto, de pavimento asfáltico, contará con 30 cajones.
El estacionamiento existente está sobre terreno natural, con grava suelta.
La caseta de control de acceso para vehículos y personal se ubica en la esquina noreste del área del proyecto; mientras que en la esquina noroeste se encontrará el acceso de camiones; este último se conectará con el patio de maniobras (que contará con firme de concreto), ocupando, en general, el área paralela a los linderos poniente y sur del terreno.

El área verde de mayor superficie se encontrará sobre los límites poniente y sur (en este último, de forma parcial); el resto de las áreas verdes están casi alrededor del estacionamiento proyectado.

Por el área del proyecto cruzan líneas de alta tensión y se encuentra una torre de trasmisión eléctrica y, por lo tanto, parte del derecho de vía de dicha infraestructura (de Comisión Federal de Electricidad-CFE).

### *Derecho de vía de CFE*




A excepción de la caseta de control de acceso ubicada en la esquina noreste del área del proyecto (que ocupa 41.5 $m^2$), no existen construcciones al interior del derecho de vía de CFE, como puede verse en la imagen anterior.
Es decir, se respeta el derecho de vía.

El área identificada como de terreno natural (1721.37 $m^2$) en la tabla ***Resumen de áreas***, corresponde a la porción del derecho de vía colindante con la nave industrial.
Parte del estacionamiento existente, del estacionamiento proyectado, y del patio de maniobras, están sobre el derecho de vía.

La PLANTA CAPPAREY contempla dos áreas independientes dentro de la nave industrial, conocidas como Unidad CappaRey y Planta de Mezclado; la primera sintetizará polímeros que serán gestionados como productos semiterminados, los cuales se enviarán en un 90 % a otras plantas en EE.UU. y Canadá, mientras que el 10 % restante se destinará al consumo en las plantas de México, incluida la Planta de Mezclado, que realizará operaciones de mezcla para formular productos terminados en esta misma planta.

Las dos tecnologías que se utilizan son las siguientes:

- Proceso de Radicales Libres (Proceso FR)
- Proceso Post Injerto (Proceso PG)

Estas tecnologías de proceso se implementarán en tres sistemas reactores diferentes, cada uno con sus respectivos equipos periféricos, los cuales se denominan:

- Sistema A - Proceso de Radicales Libres.
- Sistema B - Proceso de Radicales Libres.
- Sistema C - Proceso Post-Injerto (con algunos pasos FR).

Para el Proceso de Radicales Libres se estima la producción de 18,973,613 kg/año; mientras que, en el Proceso Post Injerto, la producción anual será de 5,522,365 kg; en suma, la producción anual proyectada es de 24,495,978 kg.

No se ha dado inicio a la operación del proyecto.

El área del proyecto carece de vegetación y de fauna.
No existen escurrimientos en el sitio.

### *II.1.2 Selección del sitio*

En general, en la selección del sitio para el proyecto se consideró su ubicación en un predio con uso de suelo industrial, compatible con la actividad a desarrollar; además de su cercanía con vías de transporte importantes (como la Carretera Monterrey-Saltillo, la Carretera a García), las cuales se conectan con otras vialidades en la zona; lo anterior, facilitará el traslado de insumos hacia el sitio y la posterior salida de los productos.

El proyecto OPERACIÓN DE LA PLANTA CAPPAREY incrementará las actividades industriales de la empresa POLÍMEROS ADHESIVOS Y DERIVADOS, S.A. DE C.V. en Santa Catarina, Nuevo León; en este orden se explica su ubicación en un área contigua a la PLANTA IMPAC, además del cumplimiento a criterios o requisitos ambientales, técnicos y socioeconómicos que se establecen para cumplir con el fin último de dicha selección, que es la operación de una planta para producir aditivos químicos para la construcción y productos semiterminados para otras plantas; que opere con ganancias económicas para la empresa, con el mínimo impacto ambiental negativo y en un esquema de respeto a las leyes mexicanas.

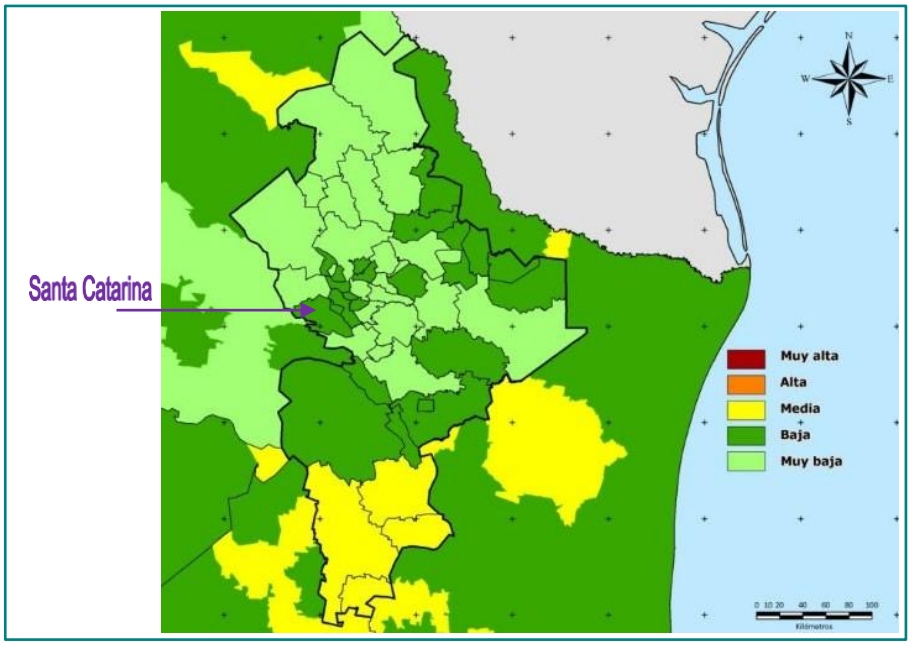
En la siguiente tabla se muestran, de manera resumida, los criterios analizados para la selección del sitio:

### *Criterios para la selección del sitio*

| Tipo | Criterio | | Cumplimiento | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mínimo | Adecuado | Favorable |
| Ambiental | 1 | Área industrial con infraestructura de servicios. | | X | |
| | 2 | Predio sin vegetación (predio no forestal) | | | X |
| | 3 | Predio sin arroyos o cuerpos de agua dentro o cerca. | | X | |
| | 4 | Zona con poca biodiversidad (no afectación a flora o fauna). | | | X |
| | 5 | No presencia de especies de fauna en algún estado de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. | | | X |
| | 6 | Predio fuera de áreas naturales protegidas, regiones terrestres prioritarias, áreas de importancia para la conservación de aves o regiones hidrológicas prioritarias | | | X |
| | 7 | Estado o municipio con regulaciones adecuadas a favor del ambiente. | | | X |
| | 8 | Predio fuera de áreas tipificadas en los ordenamientos ecológicos como de preservación | | | X |
| | 9 | Predio en zonas sin escasez de agua. | | X | |
| | 10 | Predio en zonas con centros de disposición de residuos no peligrosos, de manejo especial y peligrosos. | | | X |
| | 11 | Predio alejado de áreas habitacionales para evitar molestias por ruido, olores y otras emisiones. | | | X |
| | 12 | Predios planos y con poca fragilidad del paisaje | | | X |
| Técnico | 13 | Disponibilidad de servicios básicos: agua, energía eléctrica, drenaje, telefonía, gas, etc. | | X | |
| | 14 | Vías de acceso y comunicación. | | | X |
| | 15 | Predio plano con tipo de suelo compatible con construcciones. | | | X |
| | 16 | Disponibilidad de insumos, cercanía con proveedores. | | | X |
| | 17 | Predio con poca labor de preparación (sin vegetación, tiraderos de escombro, despalme, sin arroyos o escurrimientos, poca remoción de suelo o poco tratamiento, entre otros aspectos). | | | X |
| | 18 | Medios de distribución y/o cercanía con clientes. | | | X |
| | 19 | Disponibilidad de recursos humanos. | | | X |
| Social | 20 | No se ubiquen centros de población cerca del predio de proyecto (evitar molestias) | | | X |
| | 21 | No se prevean o existan conflictos sociales. | | | X |
| | 22 | Se dispongan de recursos humanos. | | | X |
| | 23 | Generación de empleos y mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores aledaños. | | | X |
| | 24 | Disponibilidad de transporte para el traslado de personal. | | | X |
| Económico | 25 | Disponibilidad de tecnología para hacer productivo y con bajos costos de operación el proceso. | | | X |
| | 26 | Condiciones de operación con bajos costos. | | X | |
| | 27 | Beneficios económicos para la empresa, aun cumpliendo con obligaciones legales (fiscales, ambientales, sociales, etc.) | | | X |
| | 28 | Beneficios fiscales o gubernamentales | | X | |
| | 29 | No se tenga impedimento legal para el establecimiento de la nave (uso de suelo). | | | X |
| | 30 | Leyes o lineamientos que permitan o sean compatibles con la actividad industrial. | | | X |
| **Total** | **30** | | **0** | **6** | **24** |
| **%** | **100** | | **0 %** | **20 %** | **80 %** |

De acuerdo con el documento *Vulnerabilidad y adaptación a los efectos del cambio climático en México* (disponible en https://atlasclimatico.unam.mx/VyA/#2), el municipio de Santa Catarina, Nuevo León, donde se ubica el proyecto, reporta vulnerabilidad baja.

### *Vulnerabilidad al cambio climático*




Respecto a su capacidad adaptativa, el municipio registra un valor bajo; lo mismo respecto a sensibilidad climática y al cambio climático; mientras que para exposición climática y al cambio climático, se zonifica como medio.

Dentro de las recomendaciones señaladas en dicho documento, para el Estado de Nuevo León, se encuentra que *los Programas de Desarrollo Urbano a escala mundial, incorporen los criterios de los Atlas de Riesgos para que, durante su actualización, se de atención a evitar el crecimiento de las ciudades hacia zonas de alta vulnerabilidad y hacia zonas de recarga, con un enfoque basado en la funcionalidad e las cuencas hidrográficas y unidades de paisaje, que identifiquen las zonas principales de captación de agua de las cuencas para priorizar acciones de conservación y restauración.*

Al respecto, el proyecto ocupará un predio dentro de la zona industrial del municipio, el cual carece de vegetación natural y fauna; es decir, se trata de un área ya impactada.

Por lo anterior, no se considera que incrementará la vulnerabilidad ante el cambio climático de la zona.

### *II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización*

El proyecto se desarrolla en un área de 13509.53 $m^2$, que forma parte de un predio de 16291.51 $m^2$, Expediente Catastral 14-000-153, ubicado sobre la calle José Eleuterio González, a 1.05 kilómetros al poniente de su cruce con la Carretera a García, en el municipio de Santa Catarina, Nuevo León.

El predio colinda al sur con la Planta IMPAC.

Se encuentra en una zona industrial, de acuerdo al Plano de Zonificación del actual Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Santa Catarina, Nuevo León

***Anexo 7.***

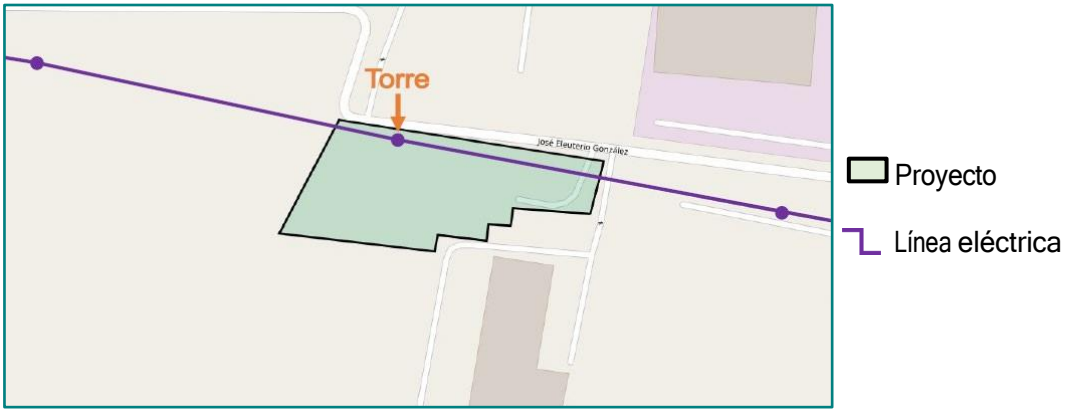
El proyecto presenta las siguientes colindancias inmediatas:

***Usos en las colindancias***

| Dirección | Uso/Actividad |
|---|---|
| Norte | Torres de transmisión eléctrica<br>Calle José Eleuterio González; enseguida está la Planta ENERYA |
| Sur | Planta IMPAC<br>Terreno sin uso aparente |
| Este | Vialidad de acceso a Planta IMPAC; enseguida está un terreno sin uso aparente |
| Oeste | Terreno sin uso aparente, sin vegetación |

Al interior del área del proyecto, sobre su colindancia norte, pasan líneas de alta tensión y se ubica una torre de transmisión eléctrica.

### *Torres de transmisión eléctrica*




En un radio de 200 metros (que representa una superficie de 21.35 hectáreas), se tienen, en general, los usos señalados en la tabla anterior.

### *Colindancias del proyecto y actividades en un radio de 200 m*



El predio carece de vegetación.

No existen áreas habitacionales en la zona del proyecto.

La imagen anterior muestra la ubicación de otros proyectos productivos.

El acceso al proyecto se hace por la calle José Eleuterio González, con la cual colinda al norte.
En la zona existen vías de acceso.

### *Vías de acceso*



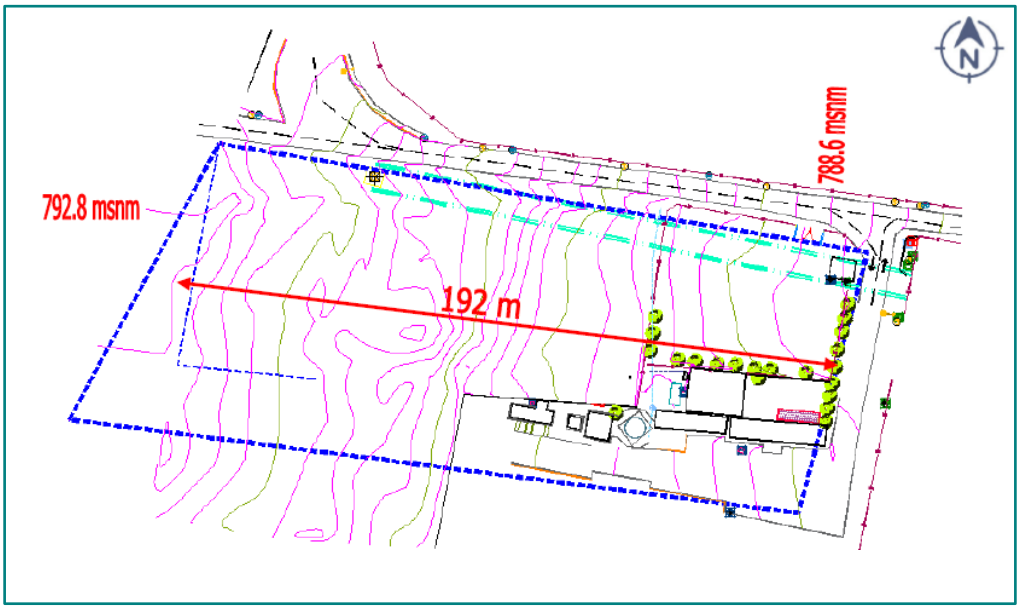
**a) Plano topográfico**

El predio está a una altura de 788.6 a 792.8 metros sobre el nivel del mar, con declive de poniente a oriente.

El plano de levantamiento topográfico se muestra en el ***Anexo 1. Planos***.

La pendiente topográfica tiene un valor medio de 2.2 %.

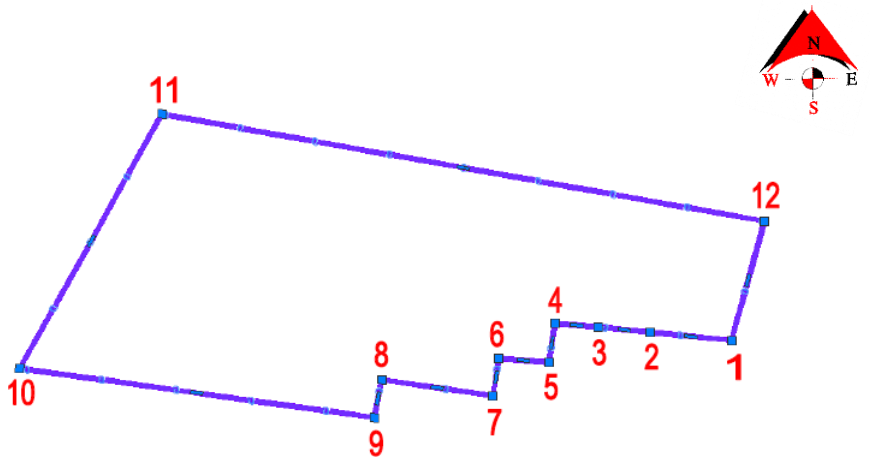
***Pendiente media***




La ubicación georreferenciada del área del proyecto está enseguida; el Datum utilizado es WGS84, Zona 14.

Dentro del ***Anexo 1. Planos***, se encuentra la ubicación del polígono en un archivo .kmz.

*Ubicación geo-referenciada del proyecto (WGS84, Zona 14)*




| Vértice | Este | Norte |
|---|---|---|
| 1 | 346791.1851 | 2843731.4811 |
| 2 | 346765.9370 | 2843733.6770 |
| 3 | 346749.8400 | 2843735.1550 |
| 4 | 346736.4269 | 2843736.3147 |
| 5 | 346734.5970 | 2843723.9350 |
| 6 | 346718.9956 | 2843725.1024 |
| 7 | 346717.4490 | 2843713.4645 |
| 8 | 346682.7501 | 2843718.0758 |
| 9 | 346680.5339 | 2843706.3294 |
| 10 | 346570.4584 | 2843720.4038 |
| 11 | 346613.7840 | 2843799.8260 |
| 12 | 346801.0349 | 2843768.5796 |

**b) Plano de conjunto del proyecto**

En el ***Anexo 1. Planos*** se muestra la planta de conjunto del proyecto.

### *II.1.4 Inversión requerida*

**a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.**

La inversión total para el proyecto se estima en $ 1,174,500,000.00 (un mil ciento setenta y cuatro millones quinientos mil pesos 00/100 MN).

**b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.**

La recuperación del capital dependerá de las condiciones del mercado, sin embargo, se estima será de 5 años.

**c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención, mitigación y adaptación.**

Las medidas de mitigación están implícitas en las medidas de seguridad con que contará el proyecto, ya que se refieren básicamente a la operación segura del mismo.

### *II.1.5 Dimensiones del proyecto*

**a) Superficie total del predio (en $m^2$).**

El predio tiene una superficie total de 16291.51 $m^2$; el proyecto se desarrollará en un área de 13509.53 $m^2$.

**b) Superficie a afectar (en $m^2$) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, estableciendo el tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Desglosando, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.**

No existe vegetación forestal en el predio del proyecto.

**c) Superficie (en $m^2$) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.**

El área para obras permanentes comprende las áreas identificadas como *exteriores*: nave industrial, edificio Thomas, caseta de vigilancia, vestíbulo, servicios generales, andén techado y volados, y las escaleras exteriores; ocuparán un total de 3088.30 $m^2$ (el 22.8 % del área del proyecto).

***Anexo 1. Planos-Planta de conjunto.***

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

De acuerdo al Plano de Zonificación del actual Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Santa Catarina, Nuevo León, el uso de suelo en el área del proyecto es Industrial.

***Anexo 7.***

Los usos/actividades en las colindancias son los siguientes:

***Usos en las colindancias***

| Dirección | Uso/Actividad |
|---|---|
| Norte | Torres de transmisión eléctrica<br>Calle José Eleuterio González; enseguida está la Planta ENERYA |
| Sur | Planta IMPAC<br>Terreno sin uso aparente |
| Este | Vialidad de acceso a Planta IMPAC; enseguida está un terreno sin uso aparente |
| Oeste | Terreno sin uso aparente, sin vegetación |

Al interior del área del proyecto, sobre su colindancia norte, pasan líneas de alta tensión y se ubica una torre de transmisión eléctrica.

El *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa (ARENL-PE)*, indica que, al sur del proyecto, fuera de este (y dentro del predio del que forma parte), pasa un escurrimiento pluvial, con flujo de poniente a oriente; sin embargo, su ubicación corresponde a un área ya construida (instalaciones de la Planta IMPAC).

***ARENL-PE. Escurrimientos en los alrededores***




Sobre dicho escurrimiento se definió zona de guarda, respecto a inundación; no tiene afectación al proyecto.

No se presentan áreas de encharcamiento en el terreno; tampoco se ve afectado por planicies de inundación de corrientes principales (específicamente, del Arroyo El Obispo, ubicado al sur del predio); no se reportan puntos de conflicto de corriente vs vialidad en los alrededores del proyecto.

El área del proyecto no presenta vegetación forestal, por lo que no requiere el *Cambio de Uso de Suelo de áreas forestales ni de selvas o de zonas áridas* señalado en el Artículo 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en los Artículos 5° inciso O, y 14 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Sin embargo, para su instalación y operación, el proyecto debe contar con Autorización en Materia de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo señalado en el Artículo 5°, inciso M, del mencionado Reglamento, ya que se trata de una planta química:

> *Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*
>
> *…*
>
> *F) Construcción de parques o plantas industriales para la fabricación de sustancias químicas básicas; de productos químicos orgánicos; de derivados del petróleo, carbón, hule y plásticos; de colorantes y pigmentos sintéticos; de gases industriales, de explosivos y fuegos artificiales; de materias primas para fabricar plaguicidas, así como de productos químicos inorgánicos que manejen materiales considerados peligrosos, con excepción de:*

- *Procesos para la obtención de oxígeno, nitrógeno y argón atmosféricos*
- *Producción de pinturas vinílicas y adhesivos de base agua*
- *Producción de perfumes, cosméticos y similares*
- *Producción de tintas para impresión*
- *Producción de artículos de plástico y hule en plantas que no estén integradas a las instalaciones de producción de las materias primas de dichos productos*
- *Almacenamiento, distribución y envasado de productos químicos.*

### *II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos*

El sitio dispone de servicios de agua potable, electricidad, gas natural; no se cuenta con servicio de drenaje sanitario conectado a la red pública, por lo que se tendrá fosa séptica impermeable; su mantenimiento se hará a través de prestadores de servicio autorizados.

Para la operación del proyecto se requerirá el servicio de energía eléctrica, gas natural, agua; esta última será abastecida de la red pública y mediante aprovechamiento de agua subterránea.

## *II.2 Características particulares del proyecto*

### *II.2.1 Descripción de obras principales del proyecto*

Como obras principales se tienen las edificaciones, particularmente la nave industrial y el edificio Thomas; otras áreas del proyecto son:

- Caseta de vigilancia, vestíbulo, servicios generales
- Andén techado
- Volados
- Escaleras exteriores
- Estacionamiento de proyecto
- Estacionamiento existente
- Patio de maniobras
- Rampa elevadora
- Patio de tanques
- Banquetas exteriores
- Área jardinada
- Área de terreno natural

En el ***Anexo 1. Planos*** pueden verse la planta de conjunto.

### *II.2.1.1 Datos particulares*

**a) Tipo de actividad o giro industrial.**

El proyecto OPERACIÓN DE LA PLANTA CAPPAREY consiste en una planta química para producir aditivos químicos para la construcción y productos semiterminados para otras plantas.

El proceso se realizará por lotes.

***Lotes (batch) por día***

| Proceso | Batch/día |
|---|---|
| Radicales Libres (Free Radical) | 3.5 |
| Post Injerto (Post Grafting) | 1 |
| Mezcladora | 2.5 |

**b) La descripción detallada de la totalidad de los procesos y operaciones unitarias.**

El proyecto tiene como finalidad producir aditivos químicos para la construcción y productos semiterminados para otras plantas.

Estos son, en general, los procesos a llevar a cabo en la PLANTA CAPPAREY.

***Procesos***

| Id | Proceso |
|---|---|
| 1 | Polimerización de productos intermedios mediante condiciones específicas de temperatura y calor (no son productos terminados); se enviará a la Planta Mezcladora o a clientes en otras plantas. |
| 2 | Fabricación de productos terminados para la construcción, en Planta Mezcladora |

Se procesarán materias primas líquidas almacenadas en tanques y reactivos sólidos y líquidos envasados a granel, que se dosificarán en peso a reactores para mezclar y polimerizar a productos líquidos, en condiciones específicas de temperatura y presión.

Las dos tecnologías que se utilizan son las siguientes:

- Proceso de Radicales Libres (Proceso FR)
- Proceso Post Injerto (Proceso PG)

Las características principales de dichos procesos están enseguida:

**Proceso de Radicales Libres (Proceso FR)**

- Tiempo promedio del lote: 04:40 (cuatro horas con cuarenta minutos).
- Dosificación secuencial de múltiples reactivos, alimentación de control masivo.
- Operación a presión atmosférica.
- Diferentes curvas de temperatura necesitan etapas de calentamiento y enfriamiento.

Este proceso permite crear polímeros por polimerización con radicales libres. Esta tecnología requiere la introducción de materias primas según caudales y rampas de temperatura bien definidos, y específicos para cada polímero. Esta reacción se realiza a presión atmosférica en un reactor de doble envoltura regulado en temperatura. No todas las materias primas reaccionan a la misma velocidad, por lo que se introducen a diferentes velocidades. En primer lugar, el reactor está cargado mayoritariamente con agua y HPEG. En paralelo se prepara la premezcla de monómero en el Tanque 1 y la solución catalítica en el Tanque 2. Después se introduce en el reactor el peróxido de hidrógeno, que es el iniciador de la reacción. Luego comienzan las introducciones de la premezcla y de la solución catalítica. Se inicia la reacción de polimerización con radicales libres. La temperatura en el reactor se controla para seguir rampas predefinidas y las adiciones (con tasas controladas) no deben detenerse hasta que todo el material sea introducido.

### *Proceso de Radicales Libres*

| Equipo | Componente | Materia prima | Cantidad (kg) | Producción total (kg/año) |
|---|---|---|---|---|
| **Reactor** | Fondo de reacción | HPEG | 9,990,187 | 18,973,613 |
| | | Agua | 5,325,174 | |
| | | MSA | 3,078 | |
| | | $H_2O_2$ | 100,554 | |
| **Tanque 1** | Premezcla monómero | Ácido acrílico | 1,270,863 | |
| | | Hipofosfito de Na | 1,797 | |
| | | Agua | 1,432,870 | |
| **Tanque 2** | Solución catalítica | Ácido ascórbico | 35,234 | |
| | | 3-MPA | 97,421 | |
| | | Agua | 716,435 | |

**Proceso Post Injerto (Proceso PG)**

- Tiempo promedio del lote: 20:00 (veinte horas como objetivo).
- Iniciar carga de lote con etapa de recarga intermedia.
- Funcionamiento a presión de vacío.
- Etapas de calentamiento y mantenimiento de temperatura.

Este proceso permitirá crear polímeros según la reacción de esterificación. El poliácido reacciona con un alcohol para formar una unión de éster. Cada vez que se injerta un alcohol en el poliácido se libera una molécula de agua. Para que la reacción progrese, el agua formada debe ser eliminada. Esta reacción se realiza en vacío, a alta temperatura en un medio anhidro. El reactor está equipado con una doble cubierta y un sistema de destilación que permite eliminar el agua producida en la reacción de esterificación. En primer lugar, todas las materias primas se cargan en el reactor. Se inicia el calentamiento y luego se pone el vacío gradualmente. La primera etapa de la fabricación consiste en retirar toda el agua procedente de las materias primas. Cuando el medio es anhidro, se puede alcanzar la temperatura de esterificación y aplicar alto vacío. Comienza la reacción de esterificación. El tiempo de reacción es específico para cada polímero/estructura.

### *Proceso Post Injerto*

| Equipo | Componente | Materia prima | Cantidad (kg) | Producción total (kg/año) |
|---|---|---|---|---|
| **Reactor** | Base anhidro | Poliácido carboxílico | 962133 | 2070887 |
| | | Methoxi PEG | 1717254 | |
| | | Catalizador | 7198 | |
| **Dilucionador** | Base diluida | Base anhidro | 2070887 | 3451478 |
| | | Agua | 1380591 | |

Estas tecnologías de proceso se implementarán en tres sistemas reactores diferentes, cada uno con sus respectivos equipos periféricos, los cuales se denominan:

- Sistema A – Proceso de Radicales Libres
- Sistema B – Proceso de Radicales Libres
- Sistema C – Proceso Post-Injerto (con algunos pasos FR).

Se producirán esos productos como semiterminados y se almacenarán como líquidos a granel en tanques de almacenamiento, para ser trasladados a la Planta Mezcladora o cargados en camiones cisterna para su envío a otras plantas.

**Planta de Mezclado**

Esta unidad realizará la mezcla de productos semiterminados para formular las mezclas terminadas de aditivos químicos a comercializar. Esta área tendrá la capacidad de llenar contenedores de líquidos IBC a través de un sistema de llenado semiautomático por peso, diseñado a medida, o transferir el producto al área del parque de tanques para ser cargado en camiones pipa para su transporte, según las necesidades de producción.

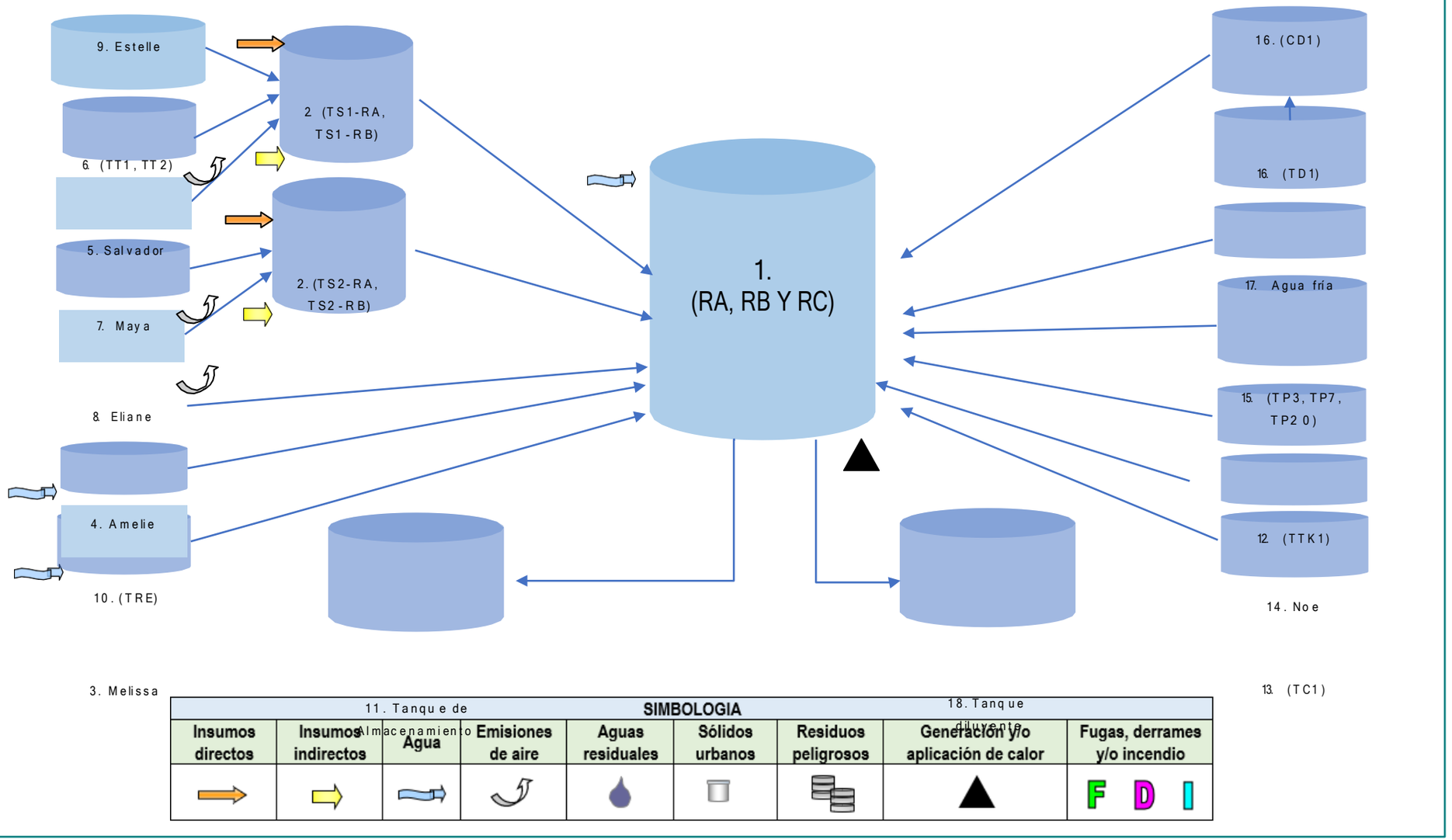
El diseño cubrirá una planta operando 3 turnos diarios de 8 horas cada uno, con un esquema de arranque de 14 turnos semanales resultando en un Factor de Servicio (FS) anual de 0.56 sobre la base de un año calendario.

Los reactores han sido calculados por el equipo de diseño de procesos para un tamaño de lote de veinticinco toneladas por lote (25 t/lote).

La capacidad total de la planta será de 42000 toneladas/año, suponiendo operación por lotes de cada sistema.

Los diagramas de flujo de proceso y de servicios auxiliares están enseguida:

*Proceso Cappa Rey*



**CAPPAREY**

**FREE RADICAL**

**SISTEMA A Y B**

**1. Reactor:**

De manera manual se verifica que el ambiente de trabajo es seguro, que todas las materias primas están disponibles, y que todos los tanques están vacíos y limpios para comenzar el trabajo.

**2. Tanque de Solución 1 y 2:**

Se adiciona agua fría.

**3. Adición de MELISSA al Reactor**

Automáticamente MELISSA se dosifica mediante un caudalímetro específico, se enjuaga con agua y se adiciona al Reactor.

**4. Adición de AMELIE al Reactor**

Se añade una bolsa grande de AMELIE, y el operador y el PLC calcula las cantidades restantes de agua caliente que se agrega, la cual fluye del Tanque de Agua Caliente hacia el Reactor.

**5. Adición de SALVADOR a Tanque de Solución 1**

Manualmente, a través de la boca de registro del Tanque de Solución 1 (si no hay dosificación de MAYA), se adiciona SALVADOR, asegurando que el polvo caiga al agua y no a las paredes.

**6. Adición de THOMAS a Tanque de Solución 1**

Se presiona el botón de confirmación para agregar automáticamente THOMAS en Tanque de Solución 1. Después de 5 minutos, se tomará la muestra de control de calidad.

**7. Adición de MAYA a Tanque de Solución 2**

Automáticamente MAYA se dosifica mediante un caudalímetro específico, se enjuaga con agua y se adiciona al Tanque de Solución 2.

**8. Adición de ELIANE a Tanque de Solución 2**

Manualmente, a través de la boca de registro del Tanque de Solución 2, se adiciona ELIANE, asegurando que el polvo caiga al agua y no a las paredes.

**9. Adición de ESTELLE a Tanque de Solución 1**

De manera automática se dosifica ESTELLE al Tanque de Solución 1.

**10. Adición de RENE a Reactor**

Automáticamente RENE se dosifica mediante un caudalímetro específico, se enjuaga con agua y se adiciona al Reactor.

**11. Tanque de almacenamiento**

Una vez listo el proceso se procede a la transferencia del lote a los Tanques de Almacenamiento de 50 $m^3$.

**SISTEMA C**

**12. Adición de TAREK a Reactor**

De manera automática se adiciona TAREK en el reactor, a una temperatura controlada de 60 °C.

**13. Adición de CASPER a Reactor**

De manera automática se adiciona CASPER en el reactor (si no se utiliza TAREK), en forma líquida, no bajo temperatura controlada.

**14. Adición de NOHA a Reactor**

Automáticamente NOHA se dosifica mediante un caudalímetro específico.

**15. Adición de PAULINE a Reactor**

De manera automática se adiciona PAULINE en el reactor, a una temperatura controlada de 60 °C.

**16. Agua Fría Condensador y Tanque de Destilación**

Fase de destilación una vez completada la recarga de PAULINE, se continua con la fase de destilación bomba vacío. Se alcanza la presión atmosférica (la válvula atmosférica se abre y la bomba de vacío se apaga).

Una vez que el reactor tiene doble carga y la temperatura se controla a 140 °C, la temperatura se aumenta a 175 °C, diferente presión y temperatura; ajustes posibles (clásico o semi- termal en condiciones de vacío).

Y una vez que la temperatura objetivo se alcanza (175 °C), la presión de vacío se ajusta a 10 mbar. Se mantienen las condiciones por un tiempo.

Después de alcanzar el tiempo de calentamiento, se toma la muestra en condiciones aisladas de la válvula de muestreo del reactor o de la tubería de recirculación, para presión de vacío. Se registrará el resultado del laboratorio de control de calidad. Cuando la solución se haya validado como correcta, se continua con el siguiente paso.

Una vez que los resultados del control de calidad son aceptables, se requiere enfriamiento. El lugar (si corresponde, es decir, sin enfriamiento). Temperatura objetivo: 95 °C para productos con CASPER; 120 °C para productos con TAREK.

**17. Agua Fría**

Se adiciona agua al Reactor. Se lava el circuito de recirculación.

**PLANTA MEZCLADORA**

**1 y 2. Tanques de Mezclado 1 y 2**

Se reciben materias primas y productos semi terminados del área de CappaRey, y se realiza una mezcla homogénea, mediante un sistema de paletas mecánicas.

**3. Tanques de Almacenamiento**

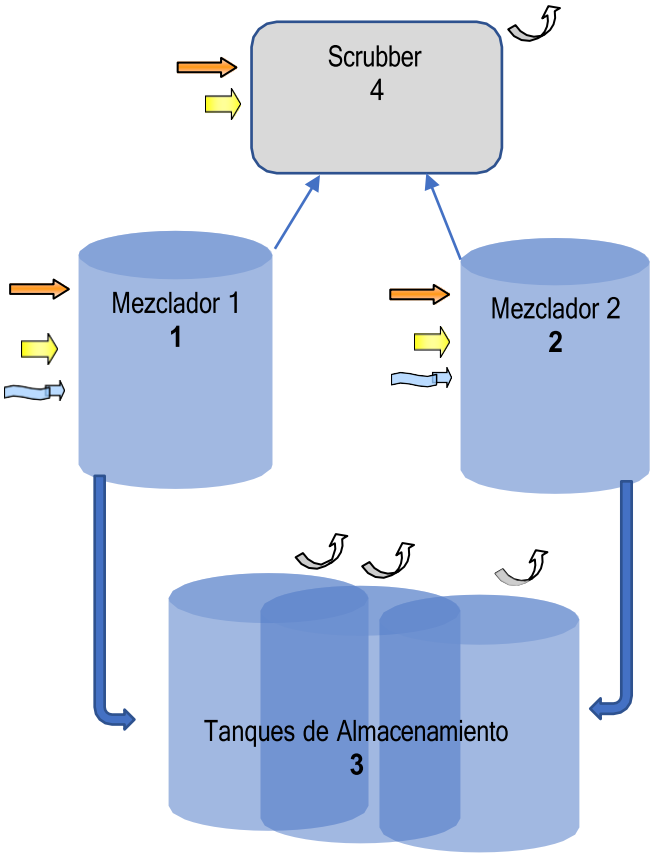
El producto terminado que proviene de los Tanques de Mezclado 1 y 2, se almacenará en estos tanques; se enviará a clientes mediante camiones pipa.

**4. Scrubber**

Las emisiones de la ventilación de los Tanques Mezcladores 1 y 2 se canalizan a un scubber, en donde se retiene el 90 % de la emisión generada; este equipo trabajará con la circulación de una solución de Hidróxido de sodio con una concentración de NaOH con un pH de 10 +/- 1.; por lo que se controlará las emisiones contaminantes a la atmósfera.

Los tanques de almacenamiento de producto terminado son atmosféricos.

*Proceso Planta de Mezclado*




| SIMBOLOGIA | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Insumos directos | Insumos indirectos | Agua | Emisiones de aire | Aguas residuales | Sólidos urbanos | Residuos peligrosos | Generación y/o aplicación de calor | Fugas, derrames y/o incendio |
| → | → | → | ↷ | | | | ▲ | F D I |

## SERVICIOS AUXILIARES

### 1. Calentador de aceite

Su función es transmitir calor al equipo que se requiere mediante el calentamiento de un fluido. Se le transmite calor al intercambiador de calor del Reactor.

### 2. Enfriador

Su función es eliminar el calor del proceso para mantener una temperatura óptima.

### 3. Torre de enfriamiento

Su función es el intercambio de calor entre el agua y el aire para reducir la temperatura del agua.

### 4. Suavizador

Su función es eliminar contaminantes y residuos de la línea determinada.

### 5. Subestación eléctrica de 150 KVA-Planta Mezcladora

Su función es establecer los niveles de tensión adecuados para producir, convertir, regular y distribuir la energía eléctrica de la Planta Mezcladora.

### 6. Subestación eléctrica de 350 KVA-Planta Unidad CappaRey

Su función es establecer los niveles de tensión adecuados para producir, convertir, regular y distribuir la energía eléctrica de la Planta Unidad CappaRey.

### 7. Tanque de agua caliente

Su función es el almacenamiento de agua caliente. Proporciona agua caliente al Reactor y AMELIE, el cual también se adiciona al Reactor.

**8. Caldera 1 y 2**

Abastecimiento de vapor para calentador de aceite.

**9. Mantenimiento**

Acciones de mantenimiento preventivo y correctivo.

**10. Almacén de residuos peligrosos**

Almacenamiento de los residuos peligrosos que se generen de la operación.

**11. Oficinas**

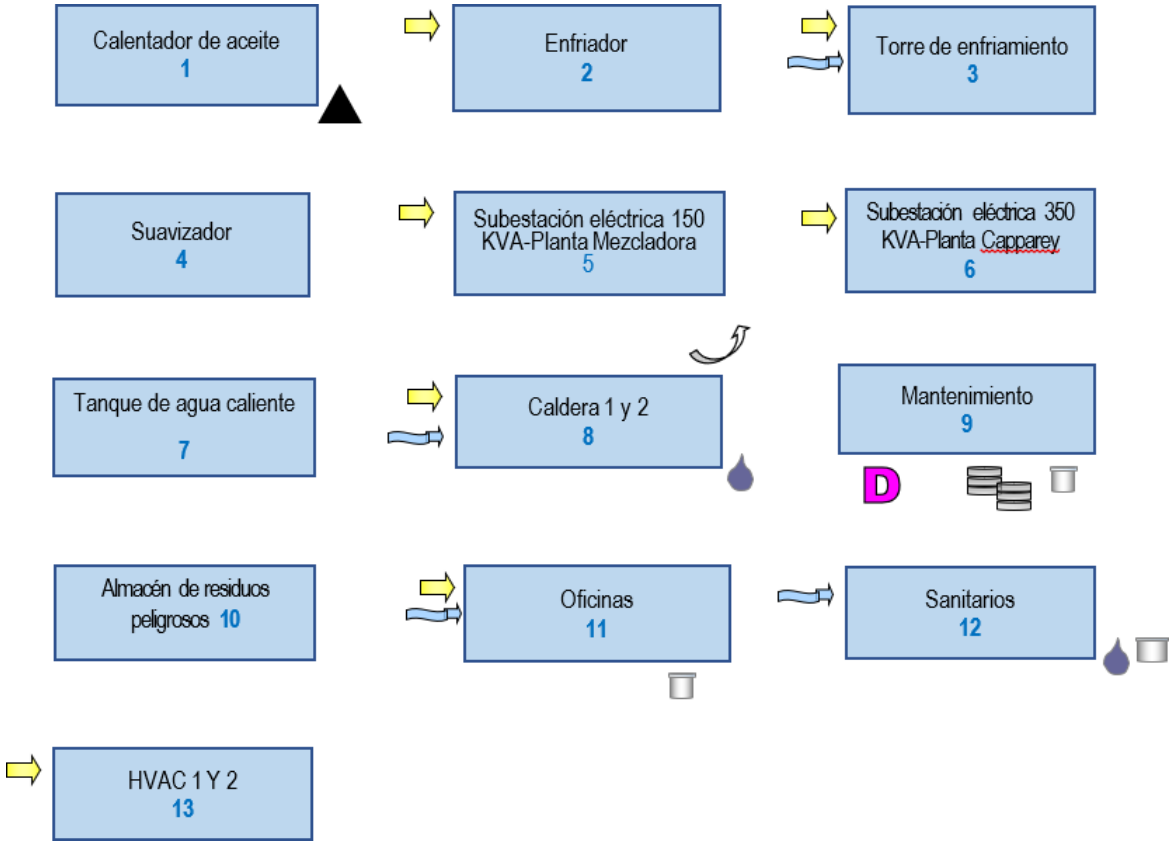
Labores administrativas.

**12. Sanitarios**

**13 HVAC 1 y 2**

Sistema de calefacción.

*Servicios auxiliares*




| SIMBOLOGIA | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Insumos directos | Insumos indirectos | Agua | Emisiones de aire | Aguas residuales | Sólidos urbanos | Residuos peligrosos | Generación y/o aplicación de calor | Fugas, derrames y/o incendio |
| | | | | | | | | F D I |

La siguiente tabla muestra las materias primas para el proceso.

Se contará con un área de almacenamiento de materias primas, de 261.80 $m^2$, ubicada al interior de la nave industrial, para las sustancias en estado sólido (polvos); las materias primas en estado líquido serán almacenadas en tanques.

El almacenamiento de las materias primas liquidas, que representan el 95 % de los insumos, es en tanques y en contenedores de plástico; el transporte a los equipos para proceso de polimerización, dilución, mezclado, envasado, será por vía automatizado por un sistema de PLC con sensores y controladores del flujo en todas sus operaciones unitarias.

*Materias primas*

| Nombre de secreto industrial | Nombre de sustancia | Cantidad máxima de almacenamiento al mes | | Concentración (%) | Tipo de almacenamiento | Equipo de seguridad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Valor | Unidad | | | |
| AMELIE | POLI (OXI-1,2-ETANODIILO), POLI (OXI-1,2-ETANODIILO), ALFA -(2-METIL-2- PROPEN-1-. ALFA -(2-METIL-2-PROPEN- 1-IL)-, OMEGA. -HIDROXI-IL) -, OMEGA HIDROXI- | 80 | T | 100% | Bolsas grandes | Rociadores de área (sprinklers) |
| THOMAS | ÁCIDO ACRÍLICO | 55 | T | 99% | Tanque de almacenamiento | Almacenamiento específico, separado, con protección contra incendios y temperatura controlada |
| RENE | PERÓXIDO DE HIDRÓGENO | 55 | T | 35% | Tanque de almacenamiento | El parque de tanques estará al aire libre y equipado con un área de contención. |
| MAYA | ACIDO 3 MERCAPTOPROPIÓNICO | 8 | T | 100% | Contenedor plástico | Rociadores de área (sprinklers) |
| ELIANE | ÁCIDO ASCÓRBICO | 3 | T | 100% | Bolsas de 25 kg | Rociadores de área (sprinklers) |
| MELISSA | ÁCIDO METANOSULFÓNICO | 3 | T | 70% | Contenedor plástico | Rociadores de área (sprinklers) |
| PAULINE 7 | POLI(OXI-1,2-ETANODIILO), A-METIL OMEGA. -HIDROXI- | 55 | T | 100% | Tanque de almacenamiento | El parque de tanques estará al aire libre y equipado con un área de contención. |
| PAULINE 20 | POLI (OXI-1,2-ETANODIILO) -METIL--HIDROXI | 55 | T | 100% | Tanque de almacenamiento | El parque de tanques estará al aire libre y equipado con un área de contención. |
| TAREK | ÁCIDO POLICARBOXÍLICO EN SOLUCIÓN ACUOSA | 55 | T | N/D | Tanque de almacenamiento | El parque de tanques estará al aire libre y equipado con un área de contención. |
| CASPER | POLICARBOXILATO EN AGUA | 55 | T | N/D | Tanque de almacenamiento | El parque de tanques estará al aire libre y equipado con un área de contención. |
| NOAH | HIDRÓXIDO DE SODIO | 8 | T | 50% | Contenedor plástico | Rociadores de área (sprinklers) |
| AC META | ÁCIDO METACRILICO | 8 | T | N/D | Contenedor plástico | Sala específica con zona de rociadores reforzada. |
| APTS | ÁCIDO TOLUENO-4-SULFÓNICO | 3 | T | 100% | Tambor plástico | Rociadores de área (sprinklers) |
| ISOPROPANOL | ALCOHOL ISOPROPÍLICO | 8 | T | N/D | Contenedor plástico | Armario de almacenaje específico, a 15 m de edificio con retención específica |
| JULIA | ÉTER MONOALQUILALÍLICO DE POLIETILENGLICOL | 20 | T | 100% | Contenedor plástico | Área rociada/sala caliente |
| MEHQ | ÉTER MONOMETÍLICO DE HIDROQUINONA | 1 | T | 100% | Bolsa de 25 kgs | Armario de almacenaje específico, a 15 m de edificio con retención específica |
| PAULINE 3 | ÉTER MONOMETÍLICO DE POLIETILENGLICOL | 8 | T | N/D | TBC | Rociadores de área (sprinklers) |
| AGUA | N/A | N/A | T | N/A | N/A | N/A |

Las hojas de datos de seguridad siguientes están contenidas en el Estudio de Riesgo Ambiental del proyecto, mismo que forma el ***Anexo 2*** del presente documento:

- VPEG-2400
- ACIDO ACRÍLICO GLACIAL
- PERÓXIDO DE HIDROGENO
- ACIDO 3-MERCAPTOPROPIÓNICO
- ÁCIDO ASCÓRBICO
- ÁCIDO METANOSULFÓNICO
- PLURIOL® A 750 E
- METOXIPOLIETILENGLICOL 2000
- ÁCIDO POLICARBOXÍLICO EN SOLUCIÓN ACUOSA
- SOKALAN® CP 10 S
- HIDRÓXIDO DE SODIO 50 %
- ÁCIDO METACRÍLICO
- ESTEFANATO PTSA-C
- ALCOHOL ISOPROPÍLICO
- 4-METOXIFENOL
- POLYGLYKOL M 350
- VPEG-1000

Las siguientes tablas describen los riesgos y recomendaciones descritas en las mencionadas hojas de datos de seguridad:

### *VPEG-2400*

| Riesgos | Recomendaciones |
|---|---|
| Inflamable | En eventos de fuego, en caso de incendio, utilizar equipo respiratorio autónomo. |
| Pirolítico | Evitar formación de polvos |
| Liberación gases tóxicos con calentamiento o fuego. | Intentar evitar que el material entre en desagües |
| Efectos toxico al inhalar. | Conservar en contenedores cerrados y adecuados para su eliminación. |
| Toxico agudo. | Prohibidos alimentos en el área de almacenamiento |
| | Asegúrese de que haya ventilación adecuada y ventilación de escape en el lugar de trabajo. |
| | Si tiene contacto directo o exposición al material, use la forma adecuada de protección respiratoria certificada. |
| | EPP- guantes para químicos, lentes, tapones |
| | Evitar contacto con sustancias incompatibles |

### *ACIDO ACRÍLICO GLACIAL*

| Riesgos | Recomendaciones |
|---|---|
| Inflamable (líquido y vapor) | En eventos de fuego, en caso de incendio, utilizar equipo respiratorio autónomo. |
| Pirolítico | Evitar formación de polvos |
| Liberación gases tóxicos con calentamiento o fuego. | Intentar evitar que el material entre en desagües |
| Efecto tóxico al inhalar. | Conservar en contenedores cerrados y adecuados para su eliminación. |
| Tóxico agudo. | Prohibidos alimentos en el área de almacenamiento |
| Nocivo al contacto con la piel | Asegúrese de que haya ventilación adecuada y ventilación de escape en el lugar de trabajo. |
| Mantener alejado del calentamiento y fuentes de ignición. | Si tiene contacto directo o exposición al material, use la forma adecuada de protección respiratoria certificada. |
| Severas quemaduras al contacto con la piel | EPP- guantes para químicos, lentes, tapones |
| Daños serios si se ingiere. | Evitar contacto con sustancias incompatibles |
| Nocivo para los peces. | Requiere tierra física |
| Polimerización exotérmica, altamente reactivo, puede ocurrir una reacción incontrolable. | Mantener alejado de fuentes de calentamiento y de ignición. |
| Vapores explosivos al mezclarse con aire | No respirar el gas, neblina, vapor. |
| Utilice únicamente equipos a prueba de explosiones. | |
| Toxicidad especifica en órganos | |
| Puede causar irritación en la respiración. | |

## *PERÓXIDO DE HIDROGENO*

| Riesgos | Recomendaciones |
|---|---|
| Inflamable (líquido y vapor) | En eventos de fuego, e caso de incendio, utilizar equipo respiratorio autónomo. |
| Pirolítico | Evitar formación de polvos |
| Liberación gases tóxicos con calentamiento o fuego. | Intentar evitar que el material entre en desagües |
| Efecto tóxico al inhalar. | Conservar en contenedores cerrados y adecuados para su eliminación. |
| Tóxico agudo. | Prohibidos alimentos en el área de almacenamiento |
| Nocivo al contacto con la piel | Asegúrese de que haya ventilación adecuada y ventilación de escape en el lugar de trabajo. |
| Mantener alejado del calentamiento y fuentes de ignición. | Si tiene contacto directo o exposición al material, use la forma adecuada de protección respiratoria certificada. |
| Severas quemaduras al contacto con la piel | EPP- guantes para químicos, lentes, tapones |
| Daños serios si se ingiere. | Evitar contacto con sustancias incompatibles |
| Nocivo para los peces. | Requiere tierra física |
| Polimerización exotérmica, altamente reactivo, puede ocurrir una reacción incontrolable. | Mantener alejado de fuentes de calentamiento y de ignición. |
| Vapores explosivos al mezclarse con aire | No respirar el gas, neblina, vapor. |
| Utilice únicamente equipos a prueba de explosiones. | |
| Toxicidad especifica en órganos | |
| Puede causar irritación en la respiración. | |

## *ACIDO 3-MERCAPTOPROPIÓNICO*

| Riesgos | Recomendaciones |
|---|---|
| Inflamable (líquido) | Medios de extinción adecuados: utilice agua pulverizada, espuma resistente al alcohol, polvo seco o dióxido de carbono. |
| Tóxico por ingestión | Si se inhala, retire a la persona del área contaminada; si no respira, dé respiración artificial. Consulte a un médico. |
| Nocivo al contacto con la piel, provoca quemaduras | En caso de contacto con la piel quitar inmediatamente la ropa y los zapatos contaminados. Lavar con jabón y abundante agua. Consulta a un médico. |
| En caso de incendio se forman productos de descomposición peligrosos: óxidos de carbono, óxidos de azufre | |
| Materiales que causan reacción: bases, oxidantes, agentes reductores. | Estabilidad en almacenamiento: estable bajo las condiciones de almacenamiento recomendadas. |

## *ÁCIDO ASCÓRBICO*

| Riesgos | Recomendaciones |
|---|---|
| Tóxico por ingestión | Si se inhala, traslade a la persona al aire libre. Si no respira, dar respiración artificial.<br>Si se ingiere, nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. Enjuague la boca con agua. |
| Nocivo al contacto con la piel; provoca quemaduras | Lavar con jabón y abundante agua. En caso de contacto con los ojos enjuague los ojos con agua como medida de precaución. |
| En caso de incendio se forman productos de descomposición peligrosos: óxidos de carbono, óxidos de azufre | |
| Materiales incompatibles: agentes oxidantes fuertes | Estabilidad en almacenamiento: es estable bajo las condiciones de almacenamiento recomendadas. |
| Evite la formación de polvo. Evite respirar vapores, nieblas o gases. | |

## *ÁCIDO METANOSULFÓNICO*

| Riesgos | Recomendaciones |
|---|---|
| Corrosivos para los metales | Almacenar en un recipiente resistente a la corrosión con revestimiento interior resistente. |
| Toxicidad aguda (oral) | En caso de respiración irregular o de paro respiratorio buscar asistencia médica inmediatamente y disponerse a tomar medidas de primeros auxilios. En caso de irritación en las vías respiratorias, consultar a un médico. Proporcionar aire fresco.<br>Enjuáguese la boca con agua (solamente si la persona está consciente). No provocar el vómito. |
| Toxicidad aguda (cutánea) | Lavar con abundante agua y jabón. |
| Corrosión o irritación cutáneas. Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. | |
| Provoca lesiones oculares graves. | |
| Lesiones oculares graves o irritación ocular | Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando. Mantener separados los párpados y enjuagar con abundante agua limpia y fresca por lo menos durante 10 minutos. |
| Toxicidad específica en determinados órganos: exposición única (irritación de las vías respiratorias) | Utilización de ventilación local y general. Úsese únicamente en lugares bien ventilados. |
| En incendio, los productos de combustión peligrosos son óxidos de nitrógeno (NOx), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono ($CO_2$), óxidos de azufre (SOx) | En caso de incendio y/o de explosión no respire los humos. Medidas coordinadas de lucha contra incendios en el entorno: no permitir que el agua de extinción alcance el desagüe; recoger el agua de extinción separadamente; luchar contra el incendio desde una distancia razonable, tomando las precauciones habituales. |
| Reactivo | Esta es una sustancia reactiva. Corrosiva para los metales. |

## *PLURIOL® A 750 E*

| Riesgos | Recomendaciones |
|---|---|
| | Después de la inhalación: descanso, aire fresco. |
| | Después del contacto con la piel: lávese bien con agua y jabón. |
| | Después del contacto ocular: lávese bien con agua corriente durante al menos 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos. |
| | Después de ingestión: enjuáguese la boca y luego beba 200 - 300 ml de agua. |
| | Medios de extinción recomendados: agua pulverizada, polvo extintor, espuma resistente al alcohol. |
| | Sustancias peligrosas: vapores nocivos, óxidos de carbono. Liberación de humo/niebla. Las sustancias y grupos de sustancias mencionadas pueden desprenderse en caso de incendio. |
| El producto es combustible. Los vapores pueden formar una mezcla explosiva con el aire. | Equipo de protección especial: utilice un aparato respiratorio autónomo. |
| | Evite la acumulación de cargas electrostáticas. Evite todas las fuentes de ignición: calor, chispas, llamas abiertas. Enfriar los recipientes amenazados por el calor con agua. Si el producto se entrega en envases de plástico, su temperatura máxima de drenaje autorizada es de 5 K por debajo del punto de inflamación. |
| | Proteger de temperaturas superiores a 70 °C |
| | Las propiedades del producto se modifican irreversiblemente al superar el límite de temperatura. |

## *METOXIPOLIETILENGLICOL 2000*

| Riesgos | Recomendaciones |
|---|---|
| | Si hay dificultad para respirar, saque a la víctima afuera y manténgala allí. Descanse en una posición donde pueda respirar cómodamente. |
| | Lavar la piel con agua. |
| | Enjuague los ojos con agua durante al menos 15 minutos. |
| | Enjuague la boca con agua. |
| | El calentamiento puede causar descomposición |
| | Temperatura de almacenamiento: ambiente. |
| | Estable en condiciones normales |
| Poco tóxico para los peces. Baja toxicidad para los invertebrados. Baja toxicidad para las algas. | |

## *ÁCIDO POLICARBOXÍLICO EN SOLUCIÓN ACUOSA*

| Riesgos | Recomendaciones |
|---|---|
| | Contacto con la piel: quitar la ropa estropeada. Enjuague inmediatamente con grandes cantidades de agua. |
| Ligeramente irritante para los ojos | Contacto ocular: lavar con abundante agua. Si la irritación persiste, consulte a un oculista. |
| | Ingestión: consulte a un médico sin demora. |
| Inflamabilidad | Medio de extinción adecuado: pulverización de agua, espuma, polvo, dióxido de carbono. |
| | Condiciones de almacenamiento: para garantizar la calidad y propiedades del producto, conservar a temperatura superior a 5 °C e inferior a 40 °C y proteger de los rayos solares. |
| Reacciones | Evita las bases (reacción exotérmica). El contacto con ciertos metales puede provocar corrosión y liberación de hidrógeno, metales y álcalis fuertes. |

## *SOKALAN® CP 10 S*

| Riesgos | Recomendaciones |
|---|---|
| | Tras inhalación: descanso, aire fresco. |
| | Después del contacto con la piel: lavar minuciosamente con agua y jabón. |
| | Después del contacto con los ojos: lavar abundantemente con agua corriente durante al menos 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos. |
| | Después de la ingestión: enjuagar la boca y beber abundante agua. |
| | Tratamiento sintomático (descontaminación, funciones vitales). |
| | Medios de extinción recomendados: agua pulverizada, polvo extintor, espuma. |
| En caso de incendio pueden desprenderse vapores nocivos, óxidos de carbono; liberación de humo/niebla | Utilice un aparato respiratorio autónomo. |
| Suelo muy resbaladizo en caso de derrame de producto. | Recoger con productos absorbentes de líquidos adecuados. |
| | Materiales adecuados: acero inoxidable 1.4401 (V4), acero inoxidable 1.4301 (V2), polietileno de alta densidad (HDPE), vidrio, polietileno de baja densidad (PELD). Mantener el recipiente herméticamente cerrado en un lugar fresco. |
| El producto puede cristalizar por debajo del límite de temperatura. Las propiedades del producto se modifican irreversiblemente al superar el límite de temperatura. | Proteger de temperaturas inferiores a 5 °C y de temperaturas superiores a 25 °C |
| | Controles de exposición: protección respiratoria, manos, ocular y ropa protectora |
| | Se recomienda utilizar ropa de trabajo cerrada. Durante el trabajo no comer, beber, fumar ni tomar tabaco. Observe las medidas de precaución que suelen aplicarse al utilizar productos químicos. |
| Productos a evitar: acero al carbono (acero), metales ligeros, bases fuertes, ácidos fuertes, acero dulce, productos químicos reactivos. | |

## *HIDRÓXIDO DE SODIO 50%*

| Riesgos | Recomendaciones |
|---|---|
| Corrosivo para los metales. | |
| Corrosión cutánea | Llame a un médico inmediatamente. Lavar inmediatamente con jabón y abundante agua. |
| Daño ocular grave | Enjuagar inmediatamente con abundante agua, también debajo de los párpados, durante al menos 15 minutos. Consulte inmediatamente a un oftalmólogo. Si es posible, acuda a un hospital oftálmico. |
| Reacciona violentamente con el agua. | |
| | En caso de accidente por inhalación: trasladar a la víctima al aire libre y mantenerla en reposo. Si la respiración es irregular o se detiene, administrar respiración artificial. Llame a un médico inmediatamente. |
| Extremadamente corrosivo y destructivo para los tejidos. Si se ingiere, se producen graves quemaduras en la boca y la garganta, así como peligro de perforación del esófago y del estómago. | Si se ingiere: enjuague la boca con agua. Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. No induzca el vómito. Llame a un médico inmediatamente. |
| | Tratar sintomáticamente. |
| | Utilice medidas de extinción que sean apropiadas a las circunstancias locales y al entorno circundante. |
| La combustión incompleta puede formar productos de pirólisis tóxicos. | En caso de incendio utilice equipos de respiración autónomos. |
| | Controlar el humo con agua pulverizada. |
| | Mantener el recipiente bien cerrado. Asegúrese de que haya una ventilación adecuada. Utilice equipo de protección personal. Evite el contacto con la piel, los ojos y la ropa. No respire los vapores ni la niebla del aerosol. Use un respirador con filtro apropiado si se liberan vapores o aerosoles. En las inmediaciones deben disponerse de fuentes para lavado de ojos y duchas de emergencia. |
| | Mantener alejado de alimentos, bebidas y piensos para animales. Se debe prohibir fumar, comer y beber en la zona de aplicación. Lavarse las manos antes de los descansos y al final de la jornada laboral. Quítese toda la ropa contaminada inmediatamente. |
| Materiales inadecuados para los contenedores: aluminio; zinc; cobre | Almacenar en su envase original. Materiales adecuados para contenedores: acero inoxidable; polietileno; polipropileno; cloruro de polivinilo. |
| Corrosivo en contacto con metales: desprende hidrógeno por reacción con metales comunes (zinc, aluminio). | |
| Reacciona exotérmicamente con el agua. Reacciona exotérmicamente con ácidos. | |
| Evitar calor, llamas y chispas. | |
| Materiales a evitar: ácidos, metales ligeros, alcoholes, halogenados, hidrocarburo | |
| Producto de descomposición: hidrógeno | |
| Toxicidad oral aguda | |

## *ÁCIDO METACRÍLICO*

| Riesgos | Recomendaciones |
|---|---|
| Nocivo por inhalación. Puede irritar el tracto respiratorio. La aparición de síntomas puede demorar de 24 a 48 horas. Mantener a la persona afectada en observación. Los síntomas de sobreexposición incluyen: mareos. modorra traqueo bronquitis, edema pulmonar. | En caso de inhalación traslade a la persona afectada al aire libre, manténgala abrigada y descanse en una posición cómoda para respirar. Consulte a un médico si el malestar persiste. Si el respirar es difícil, el personal capacitado puede ayudar a la persona afectada administrándole oxígeno. Si la respiración se detiene, proporcione respiración artificial. Consulta un médico inmediatamente. |
| Provoca quemaduras graves. Puede provocar quemaduras en las mucosas, garganta, el esófago y el estómago. La ingestión de sustancias químicas concentradas puede causar lesiones internas graves. Nocivo si se ingiere. | En caso de ingestión traslade a la persona afectada al aire libre, manténgala abrigada y descanse en una posición cómoda para respirar. Enjuague bien la boca con agua. No inducir el vómito. Busque atención médica de inmediato. |
| Tóxico en contacto con la piel. Puede ser absorbido a través de la piel. Causas graves quemaduras. Puede causar quemaduras químicas graves en la piel. | En caso de contacto con la piel: quitarse la ropa contaminada inmediatamente y lavar la piel con agua y jabón. |
| Provoca daños oculares graves. Puede causar quemaduras químicas en los ojos. Puede causar daño permanente si el ojo no se irriga inmediatamente. | En caso de contacto ocular: enjuague inmediatamente con abundante agua. Retire los lentes de contacto y abra los párpados ampliamente. Continúe enjuagando durante al menos 15 minutos. Consulta un médico inmediatamente. |
| No utilice chorros de agua como medio de extinción, ya que esto propagará el fuego. | Extinguir el fuego con espuma resistente al alcohol, dióxido de carbono, polvo seco o agua difusa. |
| Polimeriza con calor. Los contenedores pueden estallar violentamente o explotar con el calor, debido a una acumulación excesiva de presión.<br>Polimeriza fácilmente con el desprendimiento de calor.<br>Polimeriza con calor > 55 ºC | Enfriar los recipientes expuestos al calor con agua pulverizada y retírelos de la zona del incendio si puede hacerlo sin riesgo.<br>Almacenar a una temperatura no mayor a 25 ºC. |
| La descomposición térmica o la quema pueden liberar óxidos de carbono y otros gases o vapores tóxicos. | Use un aparato de respiración autónomo (SCBA) de presión positiva y ropa protectora. adecuado. |
| | En caso de derrame evite inhalar vapores y contacto con ojos y piel. Absorber el derrame con material inerte, húmedo y no combustible |
| | Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas, llamas abiertas y cualquier otra fuente de ignición. No fumar. Proteger de las heladas y luz solar directa. |
| | Conservar a temperaturas entre 18 °C y 25 °C. Almacenar a una temperatura no excediendo los 40 °C. |
| Materiales inadecuados para el recipiente: cobre, acero dulce. | Almacenar lejos de los siguientes productos: ácidos fuertes, cimientos fuertes, potentes oxidantes, sales |

| Riesgos | Recomendaciones |
|---|---|
| Corrosión/irritación cutánea | Quítese toda la ropa contaminada inmediatamente. Enjuague la piel con agua/ducha. Comuníquese con un médico o un centro de control de intoxicaciones de inmediato. Las quemaduras químicas deben ser tratadas por un médico. Lave la ropa contaminada antes de volver a usarla. |
| Daño ocular grave/irritación ocular | Lave inmediatamente los ojos con abundante agua durante al menos 15 minutos. Las personas que usan lentes de contacto deben quitárselos tanto como sea posible. Enjuague continuamente. Comuníquese con un médico o un centro de control de intoxicaciones de inmediato. |
| Toxicidad específica en órganos | Comuníquese con un médico o un centro de control de intoxicaciones de inmediato. Enjuágate la boca. No induzca el vómito. Si se produce vómito, mantenga la cabeza gacha para evitar que el contenido del estómago entre a los pulmones. |
| | En caso de inhalación: sal al aire libre. Comuníquese con un médico si los síntomas se desarrollan o persisten. |
| Los síntomas pueden incluir hormigueo, lagrimeo, enrojecimiento, hinchazón y visión borrosa. Riesgo de daño ocular permanente, incluida la ceguera. | Proporcionar cuidados generales y tratar según los síntomas. En caso de quemadura química: lavar inmediatamente con agua. Retire la ropa que no se pegue a la piel durante el lavado. Llame una ambulancia. Continúe lavándose durante el transporte al hospital. Mantenga a la víctima bajo observación. Los síntomas pueden aparecer con retraso. |
| No utilice un chorro de agua. | Niebla de agua, agente químico seco, dióxido de carbono.<br>Incendio mayor: niebla de agua |
| En caso de incendio se pueden producir gases peligrosos para la salud: monóxido de carbono y dióxido de carbono, óxidos de azufre (SOx). | Use aparato respiratorio autónomo y ropa protectora completa en caso de incendio. |
| | Los recipientes cerrados se pueden enfriar con agua pulverizada. |
| | Mantenga a las personas alejadas del área del derrame/fuga y contra el viento. |
| | Garantizar una ventilación eficaz. Evite la formación de polvo. Proporcione ventilación adecuada en áreas donde se forma polvo. Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa. |
| Riesgo de corrosión de aleaciones ligeras y liberación de gas hidrógeno. | |
| La exposición ocupacional a la sustancia o mezcla puede causar efectos adversos. | |

## *ALCOHOL ISOPROPÍLICO*

| Riesgos | Recomendaciones |
|---|---|
| Líquido y vapores muy inflamables. | |
| Provoca irritación ocular grave. | En caso de contacto con los ojos, enjuagar inmediatamente con agua limpia durante 20-30 minutos. Abra los párpados mientras se enjuaga. Quítese los lentes de contacto, si es posible. Consultar a un oftalmólogo si la irritación persiste. |
| Puede provocar somnolencia o vértigo. | En caso de inhalación llevar a la víctima al aire libre, utilizando protección respiratoria adecuada. Poner a descansar. Evite enfriar (tapar). Si tiene dificultad para respirar, administre oxígeno (por una persona autorizada). Si la respiración se detiene, administrar respiración artificial. Busque atención médica de inmediato. |
| La exposición repetida puede provocar sequedad o grietas en la piel. | En caso de contacto con la piel: quitar la ropa afectada y lavar las áreas expuestas de la piel con jabón suave y agua, luego enjuague con agua tibia. Lave la ropa antes de reutilizarla. Consulte a un médico si la irritación persiste. |
| En caso de ingestión: irritación digestiva, dolor abdominal, náuseas, vómitos diarrea. | En caso de ingestión no inducir el vómito. Si el vómito ocurre espontáneamente, mantenga la cabeza debajo de las caderas para evitar la aspiración si la víctima está plenamente consciente/lúcida. Enjuágate la boca, bebe agua. Busque atención médica de inmediato. |
| No utilice un chorro de agua fuerte. | Utilizar medios adecuados para combatir incendios cercanos: agua pulverizada con aditivos, espumas resistentes al producto, polvo químico seco, dióxido de carbono. |
| | Utilice arena sólo para apagar incendios pequeños. |
| Los vapores, más pesados que el aire, pueden viajar una larga distancia a nivel del suelo hasta una fuente de ignición y encenderse de forma remota o detonar. La combustión incompleta libera peligrosos monóxidos de carbono, dióxido de carbono y otros gases tóxicos. | |
| Durante el uso, posible formación de una mezcla de vapor y aire inflamable/explosiva. | |
| Reacciona violentamente con oxidantes fuertes, compuestos clorados, aminas, aldehído. | |

Continuación…

## *ALCOHOL ISOPROPÍLICO*

| Riesgos | Recomendaciones |
|---|---|
| Altamente inflamable. Tenga cuidado al combatir cualquier incendio de producto. | Si la propagación se produce en la vía pública, informe del peligro y notifique a las autoridades locales. Detén la fuga. Evacuar la zona peligrosa. Acérquese al peligro de espaldas al viento. Dispersar los gases/vapores mediante agua pulverizada. Evite materiales y productos incompatibles. |
| Evite cualquier exposición innecesaria. Evite todas las fuentes de ignición. Evite la acumulación de cargas electrostáticas. | Utilice únicamente herramientas a prueba de explosiones. |
| No respirar gases, vapores, humo o aerosoles. No coma, beba ni fume durante su uso. Lávese las manos y otras áreas expuestas con agua y jabón suave antes de comer, beber, fumar y antes de salir del trabajo. | Asegurar la extracción o ventilación general del local para reducir las concentraciones de nieblas y/o vapores |
| No exponer a temperaturas superiores a 50 °C/ 122 °F. Almacenar lejos de luz solar directa. Almacenar en un área bien ventilada. Mantener alejado de las superficies calientes, chispas, llamas abiertas y cualquier otra fuente de ignición. No fumar. Conservar en envases bien cerrados. | |
| Agentes oxidantes fuertes: producto(s) clorado(s), aminas. | |
| La mayoría de los plásticos: poliestireno EPDM, caucho butílico, caucho natural. Temperatura excedida 50 °C: aluminio y sus aleaciones. | Acero dulce, acero inoxidable, zinc, teflón, vaso acero con recubrimiento epoxi. |

## *4-METOXIFENOL*

| Riesgos | Recomendaciones |
|---|---|
| Nocivo si se ingiere. | Después de la ingestión: hacer beber agua inmediatamente a la víctima (dos vasos como máximo). Consulta a un médico. |
| Puede provocar una reacción alérgica en la piel. | En caso de contacto con la piel: quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Enjuague la piel con agua/ducha. Consulta a un médico |
| Provoca irritación ocular grave. | Tras contacto con los ojos: aclarar con abundante agua. Llame al oftalmólogo. Quitar lentes de contacto. |
| Nocivo para la vida acuática con efectos duraderos. | |
| | Tras inhalación: aire fresco. |
| | Medios de extinción adecuados: agua espuma dióxido de carbono ($CO_2$), polvo seco |
| En caso de incendio es posible la formación de gases de combustión o vapores peligrosos. | Permanezca en la zona de peligro únicamente con un aparato de respiración autónomo. Evite el contacto con la piel manteniendo una distancia segura o usando ropa protectora adecuada. |
| | Evite la inhalación del polvo. Evite el contacto con sustancias. Asegúrese de que haya una ventilación adecuada. Evacuar la zona de peligro |
| Para sustancias y mezclas orgánicas inflamables se aplica en general lo siguiente: cuando el polvo se distribuye finamente, en general se puede suponer que existe un potencial de explosión en caso de arremolinado. | |
| Posibles reacciones violentas con: agentes oxidantes metales anhídridos de ácido bases cloruros de ácido | |

## *POLYGLYKOL M 350*

| Riesgos | Recomendaciones |
|---|---|
| | Si se ha inhalado, transportarlo al aire fresco. Consultar a un médico. |
| | En caso de contacto con la piel: lavar con agua y jabón abundantes. |
| | En caso de contacto con los ojos, lávenlos inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico. |
| | Por ingestión: consultar inmediatamente un médico. |
| | Tratar sintomáticamente |
| | Medios de extinción apropiados: chorro pulverizado de agua, espuma, polvo seco, dióxido de carbono ($CO_2$). |
| En caso de incendio, los gases de combustión determinantes del peligro son: monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono ($CO_2$) | En caso de incendio utilizar equipo autónomo de respiración |
| Condiciones que deben evitarse: ácidos fuertes y agentes oxidantes | |
| Toxicidad oral aguda: DL50 (Rata): > 15,000 mg/kg. Método: directrices de ensayo 401 del OECD | |
| Toxicidad para los peces: CL50 [*Danio rerio* (pez cebra): > 500 mg/l]. Tiempo de exposición: 96 h. Método: directrices de ensayo 203 del OECD | |

### *VPEG-1000*

| Riesgos | Recomendaciones |
|---|---|
| | En caso de contacto con los ojos: quitarse las lentes de contacto, proteger los ojos ilesos; si la irritación continua en los ojos consulte un especialista |
| | En caso de contacto con la piel: si los síntomas persisten llame al médico. |
| | En caso de inhalación: si está inconsciente, colóquelo en posición de recuperación y busque atención médica. |
| | En caso de ingerir: mantener las vías respiratorias libres No le dé leche, ni bebidas alcohólicas; no le dé nada por la boca a una persona inconsciente; si los síntomas persisten llame al médico. |
| | Medios de extinción: utilice agua pulverizada, espuma resistente al alcohol, productos químicos secos o dióxido de carbono. |
| No utilice un chorro de agua. | |
| | Condiciones para un almacenamiento seguro: las instalaciones eléctricas/materiales de trabajo deben cumplir con las normas de seguridad tecnológica. |
| | Asegúrese de que haya una ventilación y extracción adecuadas en el lugar de trabajo. |
| | Condiciones a evitar: calor, llamas y chispas. |
| Incompatibilidad de materiales: Materiales Combustibles | |

El personal estará formado por 6 empleados administrativos y 9 operarios, para dar un total de 15 trabajadores.

Se tendrán 3 turnos de trabajo:

### *Turnos de trabajo*

| Turno | Horario | Días |
|---|---|---|
| 1 | 8:30 am a 6:30 pm | Lunes a viernes |
| 2 | 10:30 pm a 6:30 am | Lunes a viernes |
| 3 | 6:00 am a 3:00 pm | Sábado |

**c) Señalar si los procesos son continuos o por lotes, y si la operación es permanente, temporal o cíclica.**

Los procesos son por lotes; la operación es permanente.

### *Características del régimen operativo de la instalación*

| Proceso | Régimen operativo | Duración del lote (hr) |
|---|---|---|
| Radicales libres | Lotes | 4-8 |
| Post- injerto | Lotes | 16-24 |

**d) La capacidad de diseño de los equipos que se utilizarán.**

Los equipos de proceso y auxiliares son los siguientes:

Notas:

M Kal=1 millón de kilocalorías

KL=1000 litros

*Equipo de proceso y auxiliares*

| Equipo | Identificación | Características y capacidad | Especificaciones | Vida útil | Tiempo estimado de uso | Localización |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Calentador de aceite | CA1 | | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Bomba de calentador de aceite | BA1 | 70 $m^3$/hora - Tipo Centrifugo | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba de calentador de aceite | BA2 | 70 $m^3$/hora - Tipo Centrifugo | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Enfriador | ENF1 | 120 Kva | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Bomba de enfriadora | BENF1 | 35 $m^3$/Hora | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba de enfriadora | BENF2 | 35 $m^3$/Hora | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba de enfriadora | BENF3 | 35 $m^3$/Hora | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba de enfriadora | BENF4 | 35 $m^3$/Hora | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Torre de enfriamiento | TE1 | 1 M Kcal/Hora | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Bomba de torre de enfriamiento | BTE1 | 100 $m^3$/Hora | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba de torre de enfriamiento | BTE2 | 100 $m^3$/Hora | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Depurador | DP1 | 7000 m3/Hora | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Bomba depuradora | BDP1 | 60 $m^3$/Hora | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Tanque de almacenamiento de agua caliente | TAC1 | 30 KL | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Bomba tanque de almacenamiento de agua caliente | BTAC1 | 50 $m^3$/Hora | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Tanque THOMAS | TT1 | 50 KL | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Tanque THOMAS | TT2 | 50 KL | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Bomba THOMAS | BTT1 | 25 $m^3$/Hora - Tipo Bomba de aire | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba THOMAS | BTT2 | 25 $m^3$/Hora - Tipo Bomba de aire | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba THOMAS | BTT3 | 30 $m^3$/Hora - Tipo Seco en línea (Centrifugo) | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba THOMAS | BTT4 | 30 $m^3$/Hora - Tipo Seco en línea (Centrifugo) | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Intercambiador de calor THOMAS | IC-TT1 | 35 $m^2$ | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Intercambiador de calor THOMAS | IC-TT2 | 35 $m^2$ | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Tanque de solución | TS1-RA | 9 KL | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Tanque de solución | TS2-RA | 9 KL | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Tanque de solución | TS1-RB | 12 KL | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Tanque de solución | TS2-RB | 12 KL | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |

Continuación ...

*Equipo de proceso y auxiliares*

| Equipo | Identificación | Características y capacidad | Especificaciones | Vida útil | Tiempo estimado de uso | Localización |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reactor | RA | 25 KL | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Reactor | RB | 25 KL | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba de recirculación | BRC1-RA | 45 $m^3$/Horas | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba de recirculación | BRC2-RB | 45 $m^3$/Horas | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Filtro de entrada del reactor | FER1 | | | | | |
| Filtro de entrada del reactor | FER2 | | | | | CappaRey y Mezclado |
| Filtro de entrada del reactor | FER3 | | | | | CappaRey y Mezclado |
| Filtro de entrada del reactor | FER4 | | | | | CappaRey y Mezclado |
| Filtro de salida del reactor | FSR1 | | | | | CappaRey y Mezclado |
| Filtro de salida del reactor | FSR2 | | | | | CappaRey y Mezclado |
| Filtro de salida del reactor | FSR3 | | | | | CappaRey y Mezclado |
| Filtro de salida del reactor | FSR4 | | | | | CappaRey y Mezclado |
| Intercambiador de calor (Reactor A y B) | IDC | 30 $m^2$ | Acero inoxidable 316 | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora RENE | BD-RENE1 | 2 $m^3$/Hora - Diafragma | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora RENE | BD-RENE2 | 2 $m^3$/Hora - Diafragma | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora MAYA | BD-MAYA1 | 450 L/horas - peristáltico | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora MAYA | BD-MAYA2 | 450 L/horas - peristáltico | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora MELISSA | BD-MELISSA1 | 1 $m^3$/horas - peristáltico | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora MELISSA | BD-MELISSA2 | 1 $m^3$/horas - peristáltico | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora ESTELLE | BD-ESTELLE1 | 15 $m^3$/Hora - Centrifuga/diafragma | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora ESTELLE | BD-ESTELLE2 | 15 $m^3$/Hora - Centrifuga/diafragma | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Reactor | RC | 25 KL | Acero inoxidable 316 | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba aspiradora | BAS1 | 1500 L/h - Anillo liquido | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Condensador | CD1 | 1500 L/h | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba diluyente | BD1 | 45 $m^3$/Hora | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque destilado | TD1 | 5 KL | Acero inoxidable 316 | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba de recirculación | BRC1 | 50 $m^3$/Hora | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |

Continuación ...

*Equipo de proceso y auxiliares*

| Equipo | Identificación | Características y capacidad | Especificaciones | Vida útil | Tiempo estimado de uso | Localización |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tanque satélite | TST1 | 9 KL | Acero inoxidable 316 | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque satélite | TST2 | 9 KL | Acero inoxidable 316 | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Intercambiador de calor (Reactor C) | IC-RC | | Acero inoxidable 316 | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora | BDF1 | 25 $m^3$/Horas | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora | BDF2 | 25 $m^3$/Horas | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora | BDF3 | 25 $m^3$/Horas | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba de protección contra incendio | BPI1 | 90 $m^3$/Hora - Centrifugo | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TA1 | 50 $m^3$ | Acero Inoxidable TP-304 | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TRE | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TP3 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TP7 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TP20 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TTK1 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TC1 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TA13 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TB40 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TF68 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TG71 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TA10 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TB20 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TE15 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TC30 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TOP1 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TOP2 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de efluentes | TEF | 20 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Subestación eléctrica de 350 KVA-Planta PCP | SE1 | Subestación eléctrica de 350 KVA | | 25 años | 25 años | |
| Subestación eléctrica de 150 KVA-Planta Mezcladora | SE2 | Subestación eléctrica de 150 KVA | | 25 años | | |

**e) La totalidad de los servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones y/o procesos industriales.**

Se requerirá el servicio de transporte de los insumos y materias primas hasta el área del proyecto; de igual forma, el transporte de los productos.

La ubicación del proyecto facilita el acceso a través de importantes vías de transporte, como son la Carretera a García, la Carretera Monterrey-Saltillo, la Autopista Monterrey-Saltillo, el Libramiento Noroeste de Monterrey, el Periférico de Monterrey, entre las principales, dada su cercanía a las mismas, a través de las cuales se puede acceder a otras vialidades importantes en la región.

Se requerirá también el servicio de electricidad; en la zona se cuenta con infraestructura de Comisión Federal de Electricidad.

Se abastecerá exclusivamente con agua residual tratada suministrada mediante pipas y acondicionada en la PTAR asociada al Proyecto, sin generar descargas industriales y con capacidad suficiente para cubrir sus necesidades operativas.

No se generarán aguas residuales del proceso productivo, solo en servicios auxiliares; se trata de efluentes del enjuague de los tanques y reactores (agua de enjuague con producto).

En los procesos de CappaRey y en el de Mezclado, se tiene como procedimiento de operación que parte del agua de enjuague se adiciona al producto final de cada uno de los procesos, por lo que no habrá una descarga de agua residual de tipo industrial. Otra parte de los efluentes del enjuague serán manipulados como residuos peligrosos. Este manejo del agua de enjuague reduce la generación de dichos efluentes como residuos peligrosos.

Las aguas residuales generadas en sanitarios, comedor, descargarán a una fosa séptica impermeable; su mantenimiento se hará a través de prestadores de servicios autorizados.

Con la operación del proyecto se generarán residuos de manejo especial y residuos peligrosos; en la zona se cuenta con establecimientos dedicados al manejo de dichos residuos; se contratará a prestadores de servicios autorizados.

Se requerirá también el servicio de gas natural; en la zona existe infraestructura.

**f) Indicar y explicar en forma breve, si el proceso que se pretende instalar en comparación con otros empleados en la actualidad, para elaborar los mismos productos, cuenta con innovaciones que permitan optimizar y/o reducir:**

- El empleo de materiales contaminantes.
- La utilización de recursos naturales.
- El gasto de energía.
- La generación de residuos.
- La generación de emisiones a la atmósfera.
- El consumo de agua.
- Aguas residuales.

En los procesos productivos no se generan aguas residuales.

**g) Informar si contarán con sistemas para reutilizar el agua. En caso afirmativo describa el sistema.**

Sí. El Proyecto contará con un esquema de aprovechamiento y reúso de agua residual tratada, la cual será suministrada mediante pipas por Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D., y acondicionada en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

ubicada en el predio colindante.

El agua tratada se utilizará en los procesos y servicios auxiliares del Proyecto. Asimismo, el agua empleada en el enjuague de tanques y reactores se reincorporará parcialmente al producto final; los efluentes remanentes no serán descargados, sino almacenados y manejados como residuos peligrosos mediante prestadores autorizados.

**h) Señalar si el proyecto incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.**

El proyecto no incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.

**i) Indicar la cantidad estimada de emisiones generadas dentro de los procesos, especificando el área o equipo y el tipo de contaminantes que se estarían emitiendo en el mismo, presentando una comparativa de las emisiones generadas sin considerar ninguna medida de control contra las emisiones emitidas considerando controles o tecnologías para la reducción de emisiones. Lo anterior, deberá ser presentado para las emisiones generadas en los procesos, así como por el uso de combustibles dentro del proyecto.**

Se generarán emisiones por la ventilación de tanques, así como por el consumo de gas natural.

Por razones de seguridad (riesgo de colapso), los tanques van a tener un respirador a la atmósfera.

El respiradero de los tanques THOMAS se conectará a un depurador activo (NaOH); el nivel de COV medido después del depurador no superará los 0.0090 $mg/m^3$.

Se instalará un equipo lavador de gases (scrubber), conectado al tubo de ventilación del tanque de Mezclado; este equipo anticontaminante trabajará con la circulación de una solución de Hidróxido de sodio con un pH de 10 +/- 1.; por lo que se controlarán las emisiones contaminantes a la atmósfera.

Por otro lado, se requiere de gas natural para servicios auxiliares:

- 2 Calderas
- 2 HVAC

Las calderas tienen una capacidad de 1.5 MW cada una; uno de estos equipos es de potencia regulable.

HVAC es un equipo para mantener un cuarto de almacén a temperatura controlada (calefacción/climatización).

### *Equipos de combustión*

| Equipos | Combustible | Consumo (kW/h) | Consumo (kg) | Días |
|---|---|---|---|---|
| 2 Calderas<br>2 HVAC | Gas natural | 2200 | 164.3630930145685 | 365 |

*Un 1 kg de gas representa 13.385 kWh, aproximadamente*
*2200 kW/h / 13.385 kW/h = 164.3630930145685 kg*

La fórmula para el cálculo de emisión es la siguiente:

**E = Fe * Na * (1 – Ea/100)**

*Donde:*
*E: Emisión*
*Fe: Factor de Emisión*
*NA: Nivel de actividad diaria, semanal y mensual de la fuente estimada.*
*EA: Eficiencia de abatimiento*

### *Factores de emisión por combustión de gas natural*[1]

| Contaminante | Factor de emisión (kg) | Emisiones anuales |
|---|---|---|
| PTS | 0.00017 | 0.0279417258124766 kg |
| PM10 | 0.00017 | 0.0279417258124766 kg |
| PM2.5 | 0.00017 | 0.0279417258124766 kg |
| NOx | 0.00226 | 0.3714605902129248 kg |
| CO | 0.00189 | 0.3106462457975345 kg |
| TOC | 0.00012 | 0.0197235711617482 kg |
| SOx | 0.00028 | 0.0460216660440792 kg |
| SOx RM3 | 0.00028 | 0.0460216660440792 kg |
| NH3 | 0.00000000039 | 0.000000006410 kg |

**Cálculo de emisión Contaminante PTS:**

ECO = (0.00017 kg) * (164.3630930145685 kg)

ECO = 0.0279417258124766 kg

**Cálculo de emisión Contaminante PM10:**

ECO = (0.00017 kg) * (164.3630930145685 kg)

ECO = 0.0279417258124766 kg

**Cálculo de emisión Contaminante PM2.5:**

ECO = (0.00017 kg) * (164.3630930145685 kg)

ECO = 0.0279417258124766 kg

**Cálculo de emisión Contaminante NOx:**

ECO = (0.00226 kg) * (164.3630930145685 kg)

ECO = 0.3714605902129248 kg

**Cálculo de emisión Contaminante CO:**

ECO = (0.00189 kg) * (164.3630930145685 kg)

ECO = 0.3106462457975345 kg

1 Referencias

Guía metodológica inventario de emisiones atmosféricas, M11 Metodología SINCA 2011.

https://callmepower.ca/en/faq/gigajoule-cubic-metre-gas

**Cálculo de emisión Contaminante TOC:**

ECO = (0.00012 kg) * (164.3630930145685 kg)

ECO = 0.0197235711617482 kg

**Cálculo de emisión Contaminante SOx:**

ECO = (0.00028 kg) * (164.3630930145685 kg)

ECO = 0.0460216660441 kg

**Cálculo de emisión Contaminante SOx RM3:**

ECO = (0.00028 kg) * (164.3630930145685 kg)

ECO = 0.0460216660441 kg

**Cálculo de emisión Contaminante NH3:**

ECO = (0.00000000039 kg) * (164.3630930145685 kg)

ECO = 0.0000000641016 kg

La siguiente tabla concentra los resultados:

### *Estimación de emisiones*

| Contaminante | Emisiones anuales (kg) |
|---|---|
| PTS | 0.0279417258125 |
| PM10 | 0.0279417258125 |
| PM2.5 | 0.0279417258125 |
| NOx | 0.3714605902129 |
| CO | 0.3106462457975 |
| TOC | 0.0197235711617 |
| SOx | 0.0460216660441 |
| SOx RM3 | 0.0460216660441 |
| NH3 | 0.0000000641016 |

### *II.2.2 Programa general de trabajo*

Se estima una duración total de 52 años, considerando 1 año para llevar a cabo los trámites y permisos correspondientes, así como la construcción e instalación del proyecto; más la vida útil proyectada de 50 años (operación); y otro año para el abandono del sitio.

El programa general de trabajo es el siguiente:

***Programa de trabajo***

| Etapas | Años | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Construcción e instalación | | | | | | | | | | |
| Operación y Mantenimiento | | | | | | | | | | |
| Abandono del sitio | | | | | | | | | | |

Continuación…

***Programa de trabajo***

| Etapas | Años | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Construcción e instalación | | | | | | | | | | |
| Operación y Mantenimiento | | | | | | | | | | |
| Abandono del sitio | | | | | | | | | | |

Continuación…

***Programa de trabajo***

| Etapas | Años | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Construcción e instalación | | | | | | | | | | |
| Operación y Mantenimiento | | | | | | | | | | |
| Abandono del sitio | | | | | | | | | | |

Continuación…

***Programa de trabajo***

| Etapas | Años | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| Construcción e instalación | | | | | | | | | | |
| Operación y Mantenimiento | | | | | | | | | | |
| Abandono del sitio | | | | | | | | | | |

Continuación…

***Programa de trabajo***

| Etapas | Años | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| Construcción e instalación | | | | | | | | | | |
| Operación y Mantenimiento | | | | | | | | | | |
| Abandono del sitio | | | | | | | | | | |

Continuación…

***Programa de trabajo***

| Etapas | Años | |
|---|---|---|
| | 51 | 52 |
| Construcción e instalación | | |
| Operación y Mantenimiento | | |
| Abandono del sitio | | |

El sitio carece de vegetación, por lo que no se contempla una etapa de preparación del sitio.

En la etapa de operación y mantenimiento se llevará a cabo la fabricación de aditivos químicos y productos semiterminados, incluyendo los servicios auxiliares a la PLANTA y el mantenimiento a equipo y a las instalaciones en general, de forma regular, repitiéndose a lo largo del tiempo de vida útil.

### *Operación*

| Operación |
|---|
| Almacenamiento de materias primas e insumos |
| Fabricación de productos |
| Almacenamiento de productos |
| Operación de oficinas, sanitarios, comedor |
| Manejo de residuos generados |

### *Mantenimiento*

| Mantenimiento |
|---|
| Mantenimiento a equipos de proceso y auxiliares |
| Mantenimiento a las instalaciones |

Como se señaló, se estima que el abandono del sitio se hará a lo largo de 1 año.

Inicialmente se dará aviso a las autoridades ambientales, sometiendo a su consideración las actividades de cierre y abandono del proyecto:

### *Abandono del sitio*

| Abandono del sitio | Bimestres | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | |
| Aviso a la autoridad | | | | | | | | | | | | |
| Retiro de las sustancias almacenadas | | | | | | | | | | | | |
| Limpieza de áreas | | | | | | | | | | | | |
| Retiro de equipo de proceso | | | | | | | | | | | | |
| Diagnóstico ambiental | | | | | | | | | | | | |
| Evaluación ambiental del sitio | | | | | | | | | | | | |
| Aplicación de programa de restauración * | | | | | | | | | | | | |

* *En caso de requerirse*

## *II.2.3 Preparación del sitio*

El proyecto se desarrollará en un predio carente de vegetación forestal; la presencia de fauna es prácticamente nula.

Por lo anterior, no se requiere llevar a cabo actividades de preparación del sitio.

### *II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto*

Se contará con una caseta, de tipo móvil, que operará como oficina de obra durante la construcción del proyecto e instalación del equipo de proceso y auxiliares.

Será necesaria la instalación de sanitarios portátiles a través de un prestador de servicios autorizado.

No se requerirá de otras obras ni de otras actividades provisionales.

Ya existe una vialidad para el acceso al área del proyecto, la calle José Eleuterio González, misma que se conecta con la Carretera a García, a una distancia de 1.05 kilómetros al poniente del proyecto; por lo que no se hará la apertura de caminos.

### *II.2.5 Etapa de construcción*

A través del Oficio Número DPCE-SAP-AR-528-2024, la Dirección de Protección Civil de Nuevo León emitió las medidas de prevención de riesgos y de seguridad para la construcción. ***Anexo 6.***

La construcción de la planta industrial considera lo siguiente:

La nave industrial ocupará un área de 2551.49 $m^2$ (con almacenamiento general de 1736.58 $m^2$); otras áreas por construir son las siguientes: edificio Thomas (275.06 $m^2$); caseta de vigilancia, vestíbulo y servicios generales (123.92 $m^2$); andén techado (para carga-descarga de puertos 1 y 2); volados (62.08 $m^2$); escaleras exteriores (30.23 $m^2$); en suma, estas áreas de desplante representan 3088.30 $m^2$.

Como áreas al interior de la nave industrial se tendrán las siguientes: almacenamiento de materias primas (261.80 $m^2$); control (10.89 $m^2$); área de Mezclado y CappaRey (278.91 $m^2$); zona de carga (38.44 $m^2$); laboratorios y servicios generales (499.93 $m^2$); mezzanine de almacenamiento de materias primas (261.80 $m^2$); mezzanine de área de Mezclado y CappaRey (278.91 $m^2$) y mezzanine de área de oficinas (499.93 $m^2$); estas áreas interiores suman 3208.72 $m^2$.

Por lo tanto, se tendrán 6297.02 $m^2$ de construcción para el proyecto.

### *Áreas por construir*

| Área | | Superficie ($m^2$) | |
|---|---|---|---|
| **Exteriores** | Nave industrial | 2551.49 | **3088.30** |
| | Edificio Thomas | 275.06 | |
| | Caseta de vigilancia, vestíbulo, servicios generales | 123.92 | |
| | Andén techado | 45.52 | |
| | Volados | 62.08 | |
| | Escaleras exteriores | 30.23 | |
| **Interiores a la nave industrial** | Almacenamiento de materias primas | 261.80 | **3208.72** |
| | Control | 10.89 | |
| | Área de Mezclado y CappaRey | 278.91 | |
| | Zona de carga | 38.44 | |
| | Laboratorios y servicios generales | 499.93 | |
| | Mezzanine de almacenamiento de materias primas | 261.80 | |
| | Mezzanine de área de Mezclado y CappaRey | 278.91 | |
| | Mezzanine de área de oficinas | 499.93 | |

El resumen de áreas del proyecto está en la siguiente tabla:

### *Resumen de áreas*

| Área | Superficie ($m^2$) |
|---|---|
| Superficie total de la propiedad | 16291.51 |
| Área del proyecto | 13509.53 |
| Área total por construir | 6297.02 |
| Área de desplante de edificaciones | 3088.3 |
| Estacionamiento de proyecto | 1382.52 |
| Estacionamiento existente | 2255.21 |
| Patio de maniobras | 2867.65 |
| Rampa elevadora | 40.52 |
| Patio de tanques | 591.6 |
| Banquetas exteriores | 441.26 |
| Área jardinada | 1121.1 |
| Área de terreno natural | 1721.37 |

### *Anexo 1. Planos-Planta de conjunto.*

La nave industrial se ubicará, aproximadamente, en la parte central de la porción poniente del área del proyecto; en general, al oriente de la nave estará el estacionamiento proyectado y, enseguida de este, el estacionamiento existente.

El edificio Thomas, el patio de tanques y la subestación eléctrica se ubicarán al sur de la nave industrial.

El estacionamiento de proyecto, de pavimento asfáltico, contará con 30 cajones.

El estacionamiento existente está sobre terreno natural, con grava suelta.

La caseta de control de acceso para vehículos y personal se ubica en la esquina noreste del área del proyecto; mientras que en la esquina noroeste se encontrará el acceso de camiones; este último se conectará con el patio de maniobras (que contará con firme de concreto), ocupando, en general, el área paralela a los linderos poniente y sur del terreno.

El área verde de mayor superficie se encontrará sobre los límites poniente y sur (en este último, de forma parcial); el resto de las áreas verdes están casi alrededor del estacionamiento proyectado.

A excepción de la caseta de control de acceso ubicada en la esquina noreste del área del proyecto (que ocupa 41.5 $m^2$), no existen construcciones al interior del derecho de vía de CFE.

El área identificada como de terreno natural (1721.37 $m^2$) en la tabla ***Resumen de áreas***, corresponde a la porción del derecho de vía colindante con la nave industrial. Parte del estacionamiento existente, del estacionamiento proyectado, y del patio de maniobras, están sobre el derecho de vía.

Se llevará a cabo la formación de terracerías y excavaciones; la cimentación de las edificaciones e instalación de la estructura metálica de la nave industrial, para continuar con la construcción de paredes, pisos y techos de las distintas edificaciones.

No habrá manejo de sustancias o materiales peligrosos en la construcción del proyecto.

Dentro de la maquinaria y equipo a utilizar en la construcción está la siguiente:

***Maquinaria y equipo***

| |
|---|
| Retroexcavadora |
| Camiones de volteo |
| Pipas de agua |
| Grúa |
| Malacates |
| Vibro compactador |
| Equipo de soldadura |
| Camiones de concreto |
| Herramienta menor |

El personal que participa en la construcción del proyecto es de 20 personas.

Los materiales en la construcción del proyecto son material de banco, estructuras de acero (columnas, largueros, vigas, polines), láminas de acero, paneles prefabricados de concreto, cemento, agregados pétreos (gravas, arenas), varilla, alambrón, block, concreto asfáltico, concreto hidráulico, entre los principales.

El material de banco será adquirido en sitios autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente de Gobierno del Estado.

### *Bancos de material autorizados*

| Nombre | Dirección | Municipio |
|---|---|---|
| Oscar Cantú Garza | Carretera Pesquería-Santa María La Floreña Km. 3.7, Ejido La Arena | Pesquería, N. L. |
| Casas Javer, S.A. de C.V. | A 2.7 km de Carretera a Colombia sobre camino de terracería, al suroeste del Fraccionamiento Bosques de los Laureles | Salinas Victoria, N. L. |
| Rodrigo de Jesús López Villanueva | Carretera Dulces Nombres, Camino Al Sabinal Km. 4.5 | Pesquería, N. L. |
| Ejido San Miguel de los Garza | Predio denominado "El Pozo" ubicado en Camino a San Miguel, Ejido San Miguel de los Garza | General Escobedo, N. L. |
| Casas Javer, Sociedad Anónima de Capital Variable | Ubicado al norte de la Carretera a El Fraile, dentro del terreno del Fraccionamiento Valle de Lincoln | García, N. L. |
| Jorge González Garza | Brecha del Becerro Kilómetro 85 + 13 de la Carretera China-Méndez | China, N. L. |
| Aurora Mora Lozano | Predio localizado aproximadamente a 1650 metros al sur de la Carretera a Reynosa a la altura del Kilómetro 39 | Cadereyta Jiménez, N. L. |
| Esperanza Zapata Medina | Parcela 307 Z-1 P1/3, Ejido Cerritos | Pesquería, N. L. |
| Proveedora de FMaterias Primas de Pesquería, S.A. de C.V. | Carretera a Santa María La Floreña Kilómetro 10, Ejido la Victoria | Pesquería, N. L. |
| Jaime González Morales | Al suroeste del cruce de la calle Monte Bruto de la Colonia Arboledas de San Roque con Las Torres, en la localidad conocida como Rancho El Carmen | Juárez, N. L. |

El abastecimiento de electricidad en la construcción se hará mediante planta de generación de energía eléctrica, para el empleo de herramienta y equipos eléctricos, así como para el alumbrado de las instalaciones.

El combustible para la maquinaria y equipo es diésel; la fuente de abastecimiento son estaciones de servicio ubicadas en la zona del proyecto.

El suministro de agua se realizará exclusivamente con agua residual tratada suministrada mediante pipas y acondicionada en la PTAR asociada al Proyecto, sin generar descargas industriales y con capacidad suficiente para cubrir sus necesidades operativas..

Se dará cumplimiento a lo establecido en la *Norma Ambiental Estatal NAE-SDS-002-2019, Que establece los lineamientos técnicos de operación que deberán cumplir las personas físicas o morales que lleven a cabo todo tipo de obras de construcción, urbanización y demolición (pública y privada); actividades asociadas a la misma; así como las relacionadas con la operación, limpieza y/o mantenimiento de vías, patios y espacios, públicos y privados*; para prevenir la emisión de partículas contaminantes a la atmósfera.

Dicha norma indica la cantidad mínima de agua requerida para riego:

***Cantidad mínima de agua requerida para riego***

| Textura del suelo | Total de área afectada ($m^2$) | Mínimo de agua requerida ($m^3$/dia) |
|---|---|---|
| Arcilloso, limo arcilloso y gravas | 350-10000 | 2-5 |
| | 10000-50000 | 5-19 |
| | 50000-540000 | 19-190 |
| | >500000 | >190 |
| Otros tipos | 0-10000 | 1-2.9 |
| | 10000-40000 | 2.9-10 |
| | 40000-400000 | 10-100 |
| | >400000 | >100 |

Considerando que el proyecto ocupa una superficie de 13509.53 $m^2$, de acuerdo a la tabla anterior, la cantidad de agua residual tratada es de 6 $m^3$ por día, como mínimo.

La utilización de maquinaria de construcción podrá generar emisiones gaseosas a la atmósfera, producto de la combustión (fuentes móviles).
El manejo de los materiales y las propias actividades constructivas podrá generar emisiones fugitivas.

Los residuos de los sanitarios portátiles serán manejados por el prestador de servicios contratado, el cual deberá contar con autorización por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado.

Se generarán escombros de la construcción, pedacería de acero, así como restos de los empaques de los materiales y basura doméstica de los trabajadores.
Se contará con contenedores para los residuos, cuyo manejo se hará a través de prestadores de servicio autorizados.

Se prevé que durante el acabado de la obra se generen principalmente botes vacíos de pintura, como residuos peligrosos.

En la construcción no se prevé la generación de vibraciones, energía calorífica, lumínica ni radiaciones, pero sí de ruido por el uso de la maquinaria y por las propias actividades constructivas.

Deberá contarse con un Plan de contingencias ambientales, presentado ante la Secretaría de Medio Ambiente, dentro del trámite de la Licencia de Funcionamiento para fuentes de área. Dicho Plan se activará ante declaratoria de contingencia ambiental.

### *II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento*

***a). Descripción general del tipo de servicios y/o productos que se brindarán en las instalaciones***

El proyecto tiene como finalidad producir aditivos químicos para la construcción y productos semiterminados para otras plantas.

Se llevará a cabo el procesamiento de materias primas líquidas, almacenadas en tanques, y reactivos sólidos y líquidos envasados a granel que se dosificarán en peso a reactores para mezclar y polimerizar a productos líquidos, en condiciones específicas de temperatura y presión.

Las dos tecnologías que se utilizan son las siguientes:

**Proceso de Radicales Libres (Proceso FR)**

- Tiempo promedio del lote: 04:40 (cuatro horas con cuarenta minutos).
- Dosificación secuencial de múltiples reactivos, alimentación de control masivo.
- Operación a presión atmosférica.
- Diferentes curvas de temperatura necesitan etapas de calentamiento y enfriamiento.

**Proceso Post Injerto (Proceso PG)**

- Tiempo promedio del lote: 20:00 (veinte horas como objetivo).
- Iniciar carga de lote con etapa de recarga intermedia.
- Funcionamiento a presión de vacío.
- Etapas de calentamiento y mantenimiento de temperatura.

Estas tecnologías de proceso se implementarán en tres sistemas reactores diferentes, cada uno con sus respectivos equipos periféricos, los cuales se denominan:

- Sistema A – Proceso de Radicales Libres
- Sistema B – Proceso de Radicales Libres
- Sistema C – Proceso Post-Injerto (con algunos pasos FR)

***b). Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos***

Las dos tecnologías de proceso que se utilizarán son las siguientes:

**Proceso de Radicales Libres (Proceso FR-FREE RADICAL)**

- Tiempo promedio del lote: 04:40 (cuatro horas con cuarenta minutos).
- Dosificación secuencial de múltiples reactivos, alimentación de control masivo.
- Operación a presión atmosférica.
- Diferentes curvas de temperatura necesitan etapas de calentamiento y enfriamiento.

**Proceso Post Injerto (Proceso PG-POST GRAFTING)**

- Tiempo promedio del lote: 20:00 (veinte horas como objetivo).
- Iniciar carga de lote con etapa de recarga intermedia.
- Funcionamiento a presión de vacío.
- Etapas de calentamiento y mantenimiento de temperatura.

Estas tecnologías de proceso se implementarán en tres sistemas reactores diferentes, cada uno con sus respectivos equipos periféricos, los cuales se denominan:

- Sistema A – Proceso de Radicales Libres
- Sistema B – Proceso de Radicales Libres
- Sistema C – Proceso Post-Injerto (con algunos pasos FR)

***c). Volumen y tipo de agua a utilizar (cruda y/o potable) y su fuente de suministro***

Se abastecerá exclusivamente con agua residual tratada suministrada mediante pipas y acondicionada en la PTAR asociada al Proyecto, sin generar descargas industriales y con capacidad suficiente para cubrir sus necesidades operativas.

Se tendrá un consumo de 18240 $m^3$ al año.

### *Consumo de agua*

| Proceso | Batch/día | Cantidad de agua/batch ($m^3$) | Consumo total de agua por año |
|---|---|---|---|
| Radicales Libres (Free Radical) | 3.5 | 10.26 | 3.5*10.26*251 días trabajados = 9013 $m^3$ |
| Post Injerto (Post Grafting) | 1 | 16.75 | 1*16.75*251 días trabajados = 4204 $m^3$ |
| Mezcladora | 2.5 | 8 | 2.5*8*251 días trabajados = 5020 $m^3$ |
| **Total** | | | **18240 $m^3$/año** |

En la zona se tiene el servicio de agua potable, por parte de Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D.

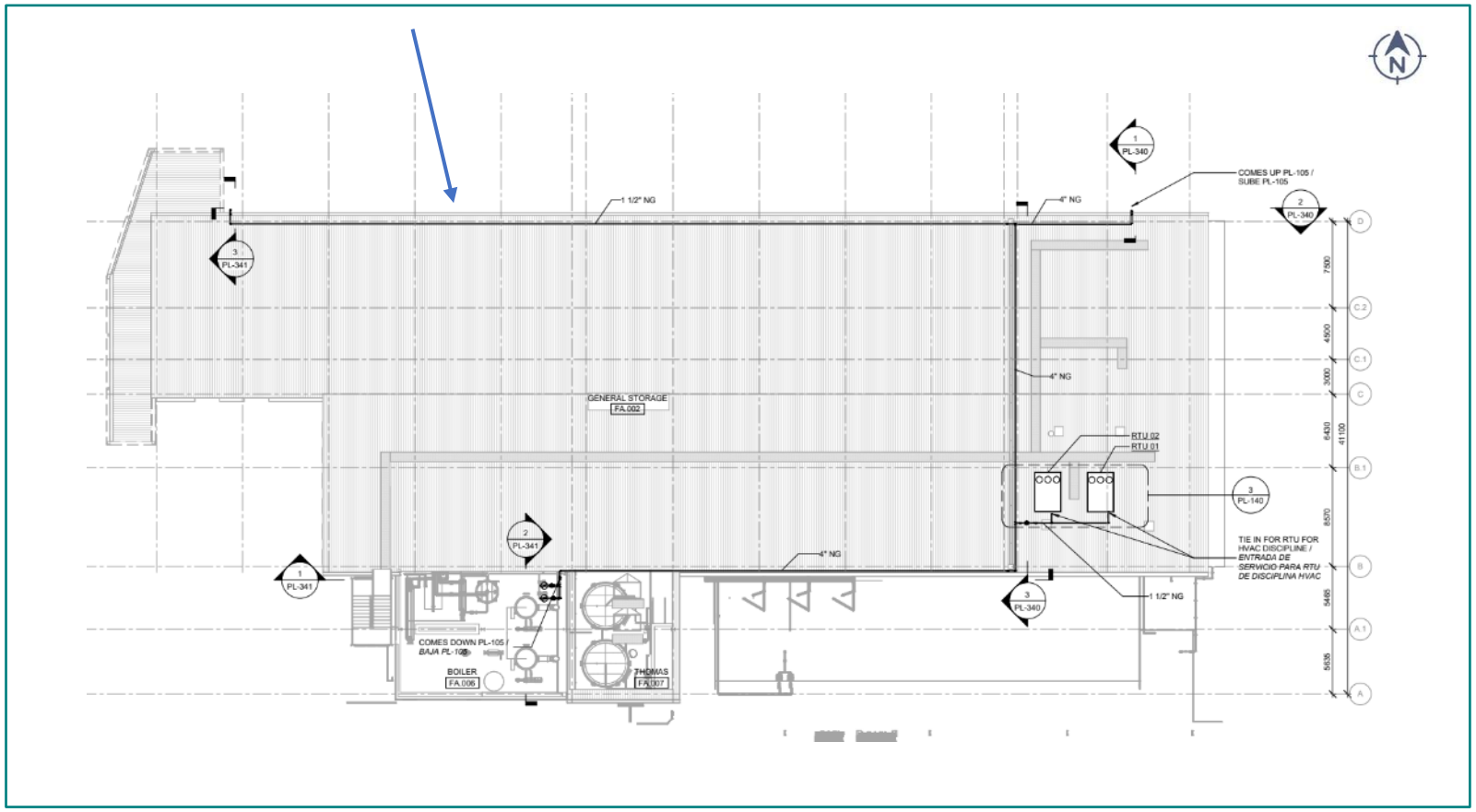
***d). Insumos, tipo y cantidad de combustible y/o energía necesaria para la operación***

Se requerirá de electricidad para la operación del proyecto; el servicio será suministrado por Comisión Federal de Electricidad.

Se estima un consumo anual de 1000 MWh.

Se requiere también gas natural, específicamente para los procesos de polimerización, como servicios auxiliares.

*Punto de suministro de gas natural*



La imagen anterior muestra el punto de suministro de gas natural; es decir, la ubicación de la estación de regulación y medición de gas natural):
El plano isométrico general de gas natural está en el ***Anexo 1***.

Se estima un consumo anual de 2200 MWh.

***e). Maquinaria y equipo (incluyendo programa de mantenimiento);***

Los equipos de proceso y auxiliares son los siguientes:

*Equipo de proceso y auxiliares*

| Equipo | Identificación | Características y capacidad | Especificaciones | Vida útil | Tiempo estimado de uso | Localización |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Calentador de aceite | CA1 | | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Bomba de calentador de aceite | BA1 | 70 $m^3$/hora - Tipo Centrifugo | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba de calentador de aceite | BA2 | 70 $m^3$/hora - Tipo Centrifugo | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Enfriador | ENF1 | 120 Kva | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Bomba de enfriadora | BENF1 | 35 $m^3$/Hora | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba de enfriadora | BENF2 | 35 $m^3$/Hora | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba de enfriadora | BENF3 | 35 $m^3$/Hora | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba de enfriadora | BENF4 | 35 $m^3$/Hora | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Torre de enfriamiento | TE1 | 1 M Kcal/Hora | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Bomba de torre de enfriamiento | BTE1 | 100 $m^3$/Hora | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba de torre de enfriamiento | BTE2 | 100 $m^3$/Hora | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Depurador | DP1 | 7000 $m^3$/Hora | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Bomba depuradora | BDP1 | 60 $m^3$/Hora | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Tanque de almacenamiento de agua caliente | TAC1 | 30 KL | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Bomba tanque de almacenamiento de agua caliente | BTAC1 | 50 $m^3$/Hora | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Tanque THOMAS | TT1 | 50 KL | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Tanque THOMAS | TT2 | 50 KL | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Bomba THOMAS | BTT1 | 25 $m^3$/Hora - Tipo Bomba de aire | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba THOMAS | BTT2 | 25 $m^3$/Hora - Tipo Bomba de aire | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba THOMAS | BTT3 | 30 $m^3$/Hora - Tipo Seco en línea (Centrifugo) | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba THOMAS | BTT4 | 30 $m^3$/Hora - Tipo Seco en línea (Centrifugo) | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Intercambiador de calor THOMAS | IC-TT1 | 35 $m^2$ | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Intercambiador de calor THOMAS | IC-TT2 | 35 $m^2$ | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Tanque de solución | TS1-RA | 9 KL | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Tanque de solución | TS2-RA | 9 KL | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Tanque de solución | TS1-RB | 12 KL | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Tanque de solución | TS2-RB | 12 KL | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |

Continuación ...

*Equipo de proceso y auxiliares*

| Equipo | Identificación | Características y capacidad | Especificaciones | Vida útil | Tiempo estimado de uso | Localización |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reactor | RA | 25 KL | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Reactor | RB | 25 KL | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba de recirculación | BRC1-RA | 45 $m^3$/Horas | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba de recirculación | BRC2-RB | 45 $m^3$/Horas | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Filtro de entrada del reactor | FER1 | | | | | |
| Filtro de entrada del reactor | FER2 | | | | | CappaRey y Mezclado |
| Filtro de entrada del reactor | FER3 | | | | | CappaRey y Mezclado |
| Filtro de entrada del reactor | FER4 | | | | | CappaRey y Mezclado |
| Filtro de salida del reactor | FSR1 | | | | | CappaRey y Mezclado |
| Filtro de salida del reactor | FSR2 | | | | | CappaRey y Mezclado |
| Filtro de salida del reactor | FSR3 | | | | | CappaRey y Mezclado |
| Filtro de salida del reactor | FSR4 | | | | | CappaRey y Mezclado |
| Intercambiador de calor (Reactor A y B) | IDC | 30 $m^2$ | Acero inoxidable 316 | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora RENE | BD-RENE1 | 2 $m^3$/Hora - Diafragma | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora RENE | BD-RENE2 | 2 $m^3$/Hora - Diafragma | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora MAYA | BD-MAYA1 | 450 L/horas - peristáltico | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora MAYA | BD-MAYA2 | 450 L/horas - peristáltico | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora MELISSA | BD-MELISSA1 | 1 $m^3$/horas - peristáltico | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora MELISSA | BD-MELISSA2 | 1 $m^3$/horas - peristáltico | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora ESTELLE | BD-ESTELLE1 | 15 $m^3$/Hora - Centrifuga/diafragma | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora ESTELLE | BD-ESTELLE2 | 15 $m^3$/Hora - Centrifuga/diafragma | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Reactor | RC | 25 KL | Acero inoxidable 316 | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba aspiradora | BAS1 | 1500 L/h - Anillo liquido | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Condensador | CD1 | 1500 L/h | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba diluyente | BD1 | 45 $m^3$/Hora | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque destilado | TD1 | 5 KL | Acero inoxidable 316 | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba de recirculación | BRC1 | 50 $m^3$/Hora | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |

Continuación ...

*Equipo de proceso y auxiliares*

| Equipo | Identificación | Características y capacidad | Especificaciones | Vida útil | Tiempo estimado de uso | Localización |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tanque satélite | TST1 | 9 KL | Acero inoxidable 316 | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque satélite | TST2 | 9 KL | Acero inoxidable 316 | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Intercambiador de calor (Reactor C) | IC-RC | | Acero inoxidable 316 | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora | BDF1 | 25 $m^3$/Horas | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora | BDF2 | 25 $m^3$/Horas | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba dosificadora | BDF3 | 25 $m^3$/Horas | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Bomba de protección contra incendio | BPI1 | 90 $m^3$/Hora - Centrifugo | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TA1 | 50 $m^3$ | Acero Inoxidable TP-304 | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TRE | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TP3 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TP7 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TP20 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TTK1 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TC1 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TA13 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TB40 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TF68 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TG71 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TA10 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TB20 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TE15 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TC30 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TOP1 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de almacenamiento | TOP2 | 50 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Tanque de efluentes | TEF | 20 $m^3$ | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezclado |
| Subestación eléctrica de 350 KVA-Planta PCP | SE1 | Subestación eléctrica de 350 KVA | | 25 años | 25 años | |
| Subestación eléctrica de 150 KVA-Planta Mezcladora | SE2 | Subestación eléctrica de 150 KVA | | 25 años | | |

La siguiente tabla muestra un concentrado de la cantidad de equipos de proceso y auxiliares:

### *Cantidad de equipos*

| Cantidad | Equipo |
|---|---|
| 1 | Calentador de aceite |
| 2 | Bomba de calentador de aceite |
| 1 | Torre de enfriamiento |
| 2 | Bomba de torre de enfriamiento |
| 1 | Enfriador |
| 4 | Bomba de enfriadora |
| 1 | Depurador |
| 1 | Bomba depuradora |
| 1 | Tanque de almacenamiento de agua caliente |
| 1 | Bomba tanque de almacenamiento de agua caliente |
| 1 | Subestación eléctrica de 350 KVA-Planta PCP |
| 1 | Subestación eléctrica de 150 KVA-Planta Mezcladora |
| 2 | Tanque Thomas |
| 4 | Bomba Thomas |
| 2 | Intercambiador de calor Thomas |
| 4 | Tanque de solución |
| 2 | Tanque reactor (A y B) |
| 2 | Bomba de recirculación (reactor A y B) |
| 4 | Filtro de entrada del reactor (reactor A y B) |
| 4 | Filtro de salida del reactor (reactor A y B) |
| 1 | Intercambiador de calor (reactor A y B) |
| 2 | Bomba dosificadora Rene |
| 2 | Bomba dosificadora Maya |
| 2 | Bomba dosificadora Melissa |
| 2 | Bomba dosificadora Estelle |
| 1 | Tanque reactor (C) |
| 1 | Bomba aspiradora |
| 1 | Condensador |
| 1 | Bomba diluyente |
| 1 | Tanque destilado |
| 1 | Bomba de recirculación |
| 2 | Tanque satélite |
| 1 | Intercambiador de calor (reactor C) |
| 3 | Bomba dosificadora |
| 1 | Bomba de protección contra incendio |
| 12 | Tanque de almacenamiento |

***f). Otros recursos naturales que se aprovechen y su procedencia, tipo de maquinaria y equipo***

No se utilizarán otros recursos naturales.

***g). Tipo y cantidad de sustancias y materiales que se utilizarán y almacenarán, etc.***

La siguiente tabla muestra las materias primas para el proceso.

*Materias primas*

| Nombre de secreto industrial | Nombre de sustancia | Cantidad máxima de almacenamiento al mes | | Concentración (%) | Tipo de almacenamiento | Equipo de seguridad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Valor | Unidad | | | |
| AMELIE | POLI (OXI-1,2-ETANODIILO), POLI (OXI-1,2-ETANODIILO), ALFA -(2-METIL-2- PROPEN-1-. ALFA -(2-METIL-2-PROPEN- 1-IL)-, OMEGA. -HIDROXI-IL) -, OMEGA HIDROXI- | 80 | T | 100% | Bolsas grandes | Rociadores de área (sprinklers) |
| THOMAS | ÁCIDO ACRÍLICO | 55 | T | 99% | Tanque de almacenamiento | Almacenamiento específico, separado, con protección contra incendios y temperatura controlada |
| RENE | PERÓXIDO DE HIDRÓGENO | 55 | T | 35% | Tanque de almacenamiento | El parque de tanques estará al aire libre y equipado con un área de contención. |
| MAYA | ACIDO 3 MERCAPTOPROPIÓNICO | 8 | T | 100% | Contenedor plástico | Rociadores de área (sprinklers) |
| ELIANE | ÁCIDO ASCÓRBICO | 3 | T | 100% | Bolsas de 25 kg | Rociadores de área (sprinklers) |
| MELISSA | ÁCIDO METANOSULFÓNICO | 3 | T | 70% | Contenedor plástico | Rociadores de área (sprinklers) |
| PAULINE 7 | POLI(OXI-1,2-ETANODIILO), A-METIL OMEGA. -HIDROXI- | 55 | T | 100% | Tanque de almacenamiento | El parque de tanques estará al aire libre y equipado con un área de contención. |
| PAULINE 20 | POLI (OXI-1,2-ETANODIILO) -METIL--HIDROXI | 55 | T | 100% | Tanque de almacenamiento | El parque de tanques estará al aire libre y equipado con un área de contención. |
| TAREK | ÁCIDO POLICARBOXÍLICO EN SOLUCIÓN ACUOSA | 55 | T | N/D | Tanque de almacenamiento | El parque de tanques estará al aire libre y equipado con un área de contención. |
| CASPER | POLICARBOXILATO EN AGUA | 55 | T | N/D | Tanque de almacenamiento | El parque de tanques estará al aire libre y equipado con un área de contención. |
| NOAH | HIDRÓXIDO DE SODIO | 8 | T | 50% | Contenedor plástico | Rociadores de área (sprinklers) |
| AC META | ÁCIDO METACRILICO | 8 | T | N/D | Contenedor plástico | Sala específica con zona de rociadores reforzada. |
| APTS | ÁCIDO TOLUENO-4-SULFÓNICO | 3 | T | 100% | Tambor plástico | Rociadores de área (sprinklers) |
| ISOPROPANOL | ALCOHOL ISOPROPÍLICO | 8 | T | N/D | Contenedor plástico | Armario de almacenaje específico, a 15 m de edificio con retención específica |
| JULIA | ÉTER MONOALQUILALÍLICO DE POLIETILENGLICOL | 20 | T | 100% | Contenedor plástico | Área rociada/sala caliente |
| MEHQ | ÉTER MONOMETÍLICO DE HIDROQUINONA | 1 | T | 100% | Bolsa de 25 kgs | Armario de almacenaje específico, a 15 m de edificio con retención específica |
| PAULINE 3 | ÉTER MONOMETÍLICO DE POLIETILENGLICOL | 8 | T | N/D | TBC | Rociadores de área (sprinklers) |
| AGUA | N/A | N/A | T | N/A | N/A | N/A |

Las hojas de datos de seguridad siguientes están contenidas en el Estudio de Riesgo Ambiental del proyecto, mismo que forma el ***Anexo 2*** del presente documento:

- VPEG-2400
- ACIDO ACRÍLICO GLACIAL
- PERÓXIDO DE HIDROGENO
- ACIDO 3-MERCAPTOPROPIÓNICO
- ÁCIDO ASCÓRBICO
- ÁCIDO METANOSULFÓNICO
- PLURIOL® A 750 E
- METOXIPOLIETILENGLICOL 2000
- ÁCIDO POLICARBOXÍLICO EN SOLUCIÓN ACUOSA
- SOKALAN® CP 10 S
- HIDRÓXIDO DE SODIO 50 %
- ÁCIDO METACRÍLICO
- ESTEFANATO PTSA-C
- ALCOHOL ISOPROPÍLICO
- 4-METOXIFENOL
- POLYGLYKOL M 350
- VPEG-1000

***h). Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.***

El equipo de proceso y accesorios recibirá el mantenimiento preventivo correspondiente; además del mantenimiento general a las instalaciones de la PLANTA, así como su limpieza.

***i). Generación, manejo y descarga de aguas residuales (indicar el volumen estimado de agua residual que se generará, señalando origen, empleo que se le dará, volumen diario descargado, sitio de descarga)***

En la operación del proyecto no se generarán aguas residuales del proceso productivo, solo en servicios auxiliares; se trata de efluentes del enjuague de los tanques y reactores (agua de enjuague con producto).

En los procesos de CappaRey y en el de Mezclado, se tiene como procedimiento de operación que parte del agua de enjuague se adiciona al producto final de cada uno de los procesos, por lo que no habrá una descarga de agua residual de tipo industrial. Otra parte de los efluentes del enjuague serán manipulados como residuos peligrosos. Este manejo del agua de enjuague reduce la generación de dichos efluentes como residuos peligrosos.

El manejo de las aguas residuales sanitarias será mediante fosa séptica impermeable; por lo que se tramitará el registro correspondiente ante la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Nuevo León.

El mantenimiento a la fosa séptica se hará a través de prestadores de servicios autorizados, quienes se encargarán del manejo adecuado de los residuos.

El plano de la fosa séptica se muestra en el ***Anexo 1***.

***j). En caso de generar lodos, especificar origen, composición esperada, volumen generado por mes, sitio de almacenamiento temporal y disposición final.***

No se generarán lodos.

## *II.2.7 Otros Insumos*

### II.2.7.1 Sustancias o materiales no peligrosos

No se utilizarán otros insumos distintos a los señalados en el inciso g del numeral ***II.2.6. Etapa de operación y mantenimiento***.

### II.2.7.2 Sustancias o materiales peligrosos

En la PLANTA CAPPAREY se manejarán dos sustancias de las señaladas en los Listados de Actividades Altamente Riesgosas (AAR): peróxido de hidrógeno 35 % y metano (este último, como componente principal del gas natural).

***Actividades Altamente Riesgosas***

| Sustancia | Componente | Cantidad máxima de almacenamiento | % del componente | Cantidad de reporte | Listados de AAR | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Primer | Segundo |
| Peróxido de hidrógeno 35 % | Peróxido de hidrógeno | 35000 lt (38500 kg) | 35 % | A partir de 1000 kg en estado líquido | X | |
| Gas natural | Metano | 0.833 kg | 100 % | 500 kg en estado gaseoso | | X |

Solo la cantidad de reporte del peróxido de hidrógeno será sobrepasada.
El Estudio de Riesgo Ambiental Nivel II puede verse en el ***Anexo 2***.

Las hojas de datos de seguridad de estas sustancias, además del resto de las materias primas del proceso, están contenidas en el mencionado Estudio.

### *II.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto*

No existen obras asociadas al proyecto.

### *II.2.9 Etapa de abandono del sitio*

Las acciones a seguir en su momento serían las siguientes:

Aviso a las autoridades ambientales, sometiendo a su consideración las actividades de cierre y abandono del proyecto, de acuerdo con un cronograma de actividades que contemplaría:

- Retiro de los insumos, materias primas y productos almacenados
- Retiro de residuos de manejo especial y peligrosos
- Retiro de equipos de proceso y auxiliares
- Limpieza de áreas
- Manejo de residuos generados
- Diagnóstico ambiental
- En su caso, aplicación de programa de evaluación ambiental
- En su caso, aplicación de programa de restauración

Se estima que la operación del proyecto se lleve a cabo durante 50 años (considerando que se lleve a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones y equipo de proceso y auxiliares); por lo que no es posible en este momento determinar el posible escenario de desarrollo en el área del proyecto.

El compromiso del promovente es realizar los estudios ambientales con base en las normas que se encuentren vigentes al momento de que se decida llevar a cabo el cierre de las instalaciones; y, en consecuencia, llevar a cabo las acciones de restauración que se deriven de dichos estudios.

### *II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera*

***Preparación del sitio***

El sitio carece de vegetación, por lo que no se requiere llevar a cabo la etapa de preparación del sitio.

Por lo tanto, no habrá generación de residuos.

***Construcción***

En general, se generarán escombros de la construcción, pedacería de acero, así como restos de los empaques de los materiales y basura doméstica de los trabajadores.

Se contará con contenedores para los residuos, cuyo manejo se hará a través de prestadores de servicio autorizados.

Los residuos de los sanitarios portátiles serán manejados por el prestador de servicios contratado, el cual deberá contar con autorización por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado.

Se prevé que durante el acabado de la obra se generen principalmente botes vacíos de pintura, como residuos peligrosos.

***Operación y mantenimiento***

Durante la operación del proyecto se estima que se generarán los siguientes residuos:

### *Generación de residuos*

| Residuo | | Generación anual |
|---|---|---|
| Residuos de manejo especial | Sólidos urbanos de oficinas y sanitarios, plásticos, cartón, papel de empaque | 5 ton |
| Residuos peligrosos | Botes de pintura, aceite de área de mantenimiento, trapos contaminados con thinner | 0.5 ton |
| | Efluentes del enjuague de los tanques y reactores | 50000 lt |

Los residuos serán manejados a través de prestadores de servicio autorizados.

Dentro del proceso, el último paso consiste en el enjuague del reactor en el área de CappaRey y en el tanque de Mezclado para los productos terminados.
Parte de esa agua de enjuague con producto de adiciona al producto fabricado en CappaRey y a productos terminados en el área de Mezclado.
Otra parte de los efluentes del enjuague serán manipulados como residuos peligrosos.
Este manejo del agua de enjuague reduce la generación de dichos efluentes como residuos peligrosos.

Siendo que el 95 % de los insumos son líquidos y se recibirán en pipa, y se almacenarán en tanques de acero inoxidable y en contenedores de plástico, se evita la generación de un volumen alto de envases contaminados con residuos peligrosos.

***Abandono del sitio***

En caso de desmantelamiento y demolición de las edificaciones existentes, se generarían residuos de manejo especial como escombros, residuos de acero, entre los principales.

Si en ese momento estuvieran almacenados residuos peligrosos, deben ser manejados como tal.

Tanto los residuos de manejo especial como los residuos peligrosos serán manejados a través de prestadores de servicio autorizados.

### *II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos*

La PLANTA estará ubicada en Santa Catarina, Nuevo León, municipio perteneciente al área metropolitana de Monterrey, donde se cuenta con diversos prestadores de servicio para el manejo de residuos de manejo especial y residuos peligrosos.

Se estima que dichos servicios serán suficientes para cubrir las demandas presentes y futuras del proyecto.

# III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO

# III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO

## *PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO*

### *Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio*

La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

*Regionalización ecológica*

El territorio nacional fue diferenciado en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB).

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

Las *áreas de atención prioritaria* de un territorio, son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos. Se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja; dentro de éstos el Muy Alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental; por otro lado, el nivel Muy Bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

Las *áreas de aptitud sectorial* se identificaron de manera integral en el territorio, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la administración pública federal.

Se propuso el nivel de intervención sectorial en el territorio nacional, que refleja el grado de compromiso que cada sector adquiere en la conducción del desarrollo sustentable de cada UAB, por lo que serán *promotores del desarrollo sustentable* en la UAB y en la región a la que pertenecen, de conformidad con la clasificación que tengan en términos de aptitud sectorial y en concordancia con sus respetivas competencias.
El grado de participación que los promotores del desarrollo adquieren para cada UAB, puede clasificar a los sectores como Rectores, Coadyuvantes, Asociados o Interesados.

Las *políticas ambientales* (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Como resultado de la combinación de las políticas ambientales, se definieron 18 grupos. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

Tomando como base la política ambiental asignada para cada una de las 145 UAB, los sectores rectores del desarrollo que resultaron de la definición de los niveles de corresponsabilidad sectorial, y la prioridad de atención que los diferentes sectores deberán considerar para el desarrollo sustentable del territorio nacional, se realizó una síntesis que dio como resultado las *80 regiones ecológicas*, que finalmente se emplearon en la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

*Lineamientos y estrategias ecológicas*

Se formularon 10 lineamientos ecológicos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o UBA.

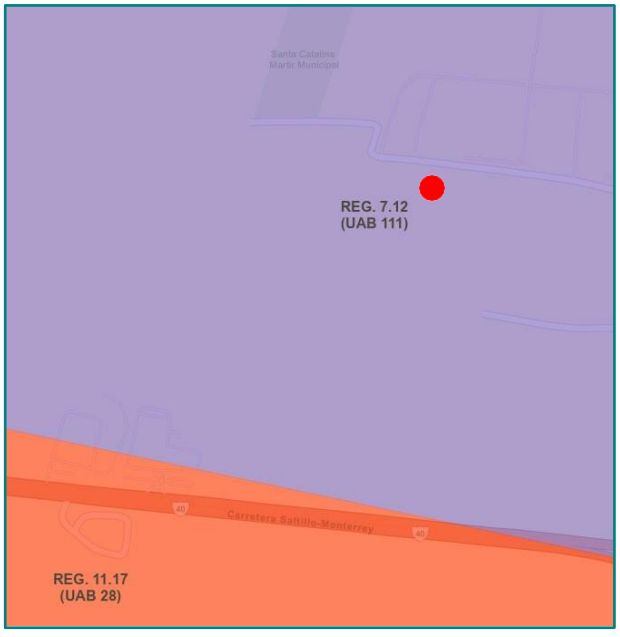
Las estrategias ecológicas son definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización, dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables.

Se establecieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional; para cada estrategia se definieron acciones.

*El área del proyecto forma parte de la Región Ecológica 7.12.*

*La Unidad Ambiental Biofísica que la compone es la 111 Sierras y llanuras de Coahuila y Nuevo León.*

### *Regionalización ecológica*



### *POEGT-UAB 111-Política ambiental*

| | |
|---|---|
| ***Política Ambiental*** | *Protección y Aprovechamiento Sustentable* |
| ***Prioridad de Atención*** | *Baja* |

### *POEGT-UAB 111-Estrategias de desarrollo*

| | |
|---|---|
| ***Rectores del desarrollo*** | *Desarrollo Social-Ganadería-Industria* |
| ***Coadyuvantes del desarrollo*** | *Minería-Preservación de Flora y Fauna* |
| ***Asociados del desarrollo*** | *Turismo* |
| ***Otros sectores de interés*** | *-* |
| ***Estrategias sectoriales*** | *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 44* |

*La vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB 111 es la siguiente:*

*Vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB 111*

| Grupo de estrategias sectoriales | Política ambiental | Estrategias sectoriales | Vinculación con el proyecto |
|---|---|---|---|
| Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio | A) Preservación | 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. | No aplica para el proyecto; el predio carece de vegetación natural y de fauna silvestre |
| | | 2. Recuperación de especies en riesgo. | No aplica para el proyecto; el predio carece de vegetación natural y de fauna silvestre; no existen especies en riesgo. |
| | | 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. | No aplica para el proyecto; el predio carece de vegetación natural y de fauna silvestre |
| | B) Aprovechamiento sustentable | 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. | No aplica para el proyecto; no se contempla el aprovechamiento de ecosistemas, especies, genes ni de recursos naturales. |
| | | 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. | No aplica para el proyecto; no es de tipo agrícola ni pecuario, ni se desarrolla en suelos con estas características. |
| | | 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. | No aplica para el proyecto; no es de tipo agrícola. |
| | | 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. | No aplica para el proyecto; no se contempla el aprovechamiento de recursos forestales; el predio carece de vegetación forestal. |
| | | 8. Valoración de los servicios ambientales. | No aplica para el proyecto; el sitio carece de vegetación forestal. |
| | C) Protección de los recursos naturales | 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. | Se abastecerá exclusivamente con agua residual tratada suministrada mediante pipas y acondicionada en la PTAR asociada al Proyect. |
| | | 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. | La reglamentación del uso del agua no es atribución del promovente. |
| | | 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. | No aplica para el proyecto. |
| | | 12. Protección de los ecosistemas. | La protección del ecosistema considera la operación ambientalmente segura del proyecto, a fin de minimizar los aspectos ambientales del mismo. |
| | | 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. | No aplica para el proyecto; no es de tipo agrícola. |

Continuación ...

*Vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB 111*

| Grupo de estrategias sectoriales | Política ambiental | Estrategias sectoriales | Vinculación con el proyecto |
|---|---|---|---|
| Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio | D) Restauración | 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. | No aplica para el proyecto; el predio forma parte de la zona industrial del municipio; carece de vegetación forestal; no se trata de suelo agrícola. |
| | E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios | 15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. | No aplica para el proyecto; no se contempla el aprovechamiento de recursos no renovables. |
| | | 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. | No aplica para el proyecto; no es de tipo minero. |
| | | 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil vestido, cuero calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. | No aplica para el proyecto; no se trata de industria básica. |
| | | 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). | No aplica para el proyecto; no pertenece a la industria automotriz, electrónica, autopartes. |
| | | 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. | No aplica para el proyecto; no es de tipo turístico. |
| | | 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. | No aplica para el proyecto; no es de tipo turístico. |
| | | 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional). | No aplica para el proyecto; no es de tipo turístico. |

Continuación …

*Vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB 111*

| Grupo de estrategias sectoriales | Política ambiental | Estrategias sectoriales | Vinculación con el proyecto |
|---|---|---|---|
| Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana | A) Suelo urbano y vivienda | 24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio. | No aplica para el proyecto. |
| | B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias | 25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. | El Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa (ARENL-PE), no reporta riesgos geológicos ni hidrometeorológicos en el proyecto. |
| | | 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física | El ARENL-PE no reporta riesgos geológicos ni hidrometeorológicos en el proyecto. |
| | C) Agua y saneamiento | 27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. | No es atribución del promovente.<br>Se abastecerá exclusivamente con agua residual tratada suministrada mediante pipas y acondicionada en la PTAR asociada al Proyecto, sin generar descargas industriales y con capacidad suficiente para cubrir sus necesidades operativas.<br>. |
| | D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional. | 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. | No es atribución del promovente.<br>El proyecto se desarrollará al interior de la zona industrial del municipio; es decir, un área estructurada para dicho uso. |
| | | 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional. | El proyecto se desarrollará al interior de la zona industrial del municipio; es decir, se trata de un suelo apto. |

Continuación …

*Vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB 111*

| Grupo de estrategias sectoriales | Política ambiental | Estrategias sectoriales | Vinculación con el proyecto |
|---|---|---|---|
| Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana | E) Desarrollo Social | 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. | No aplica para el proyecto ni es atribución del promovente. |
| | | 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. | No aplica para el proyecto ni es atribución del promovente. |
| | | 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. | No aplica para el proyecto ni es atribución del promovente. |
| | | 39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. | No aplica para el proyecto ni es atribución del promovente. |
| | | 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. | No aplica para el proyecto ni es atribución del promovente. |
| | | 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad. | No aplica para el proyecto ni es atribución del promovente. |
| Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional | B) Planeación del Ordenamiento Territorial | 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil. | No es atribución del promovente la planeación del ordenamiento territorial. |

***Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (POERCB)***

La Cuenca de Burgos es la reserva de gas natural -no asociada directamente al petróleo- más importante del país.

Comprende parte de los Estados de Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila.

### *Cuenca de Burgos*




El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos es un instrumento de política ambiental que promueve el aprovechamiento de los recursos naturales, sin hacer a un lado la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en la planeación del desarrollo. Su objetivo es inducir el desarrollo de las actividades productivas en la región, siempre considerando la conservación y protección de los recursos naturales. De esta manera, este ordenamiento ecológico pretende ser el instrumento que le permita al Gobierno Federal, Estatal y Municipal hacer una mayor y mejor gestión de los recursos naturales en beneficio de la sociedad y del medio ambiente.

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) son áreas del territorio relativamente homogéneas a las que se les asignan los lineamientos y las estrategias ecológicas. El estado deseable de cada UGA se refleja en la asignación de la política ambiental y el lineamiento ecológico que le corresponde.

Debido a su extensión y complejidad territorial, el modelo de ordenamiento ecológico para la Región Cuenca de Burgos contiene 636 tipos diferentes de UGA.

Las políticas ambientales que se definen para la Región, se clasifican en los siguientes rubros:

- Preservación
- Protección
- Restauración
- Aprovechamiento Sustentable

En general, las áreas a las que se asignó la política de Preservación son aquellas que ya se encuentran bajo un régimen jurídico de preservación, principalmente, las Áreas Naturales Protegidas.

La política de Protección se asignó a aquellas áreas que contienen recursos naturales cuyo aprovechamiento resulta importante desde el punto de vista económico y social y que, al mismo tiempo, deben ser protegidas por contener ecosistemas en buen estado de conservación, que requieren salvaguardarse de aquellos factores que propicien su deterioro, tales como la degradación del suelo, la falta de disponibilidad de agua, la fragmentación de ecosistemas, tipos de cambio de uso del suelo e intensidad de esos cambios.

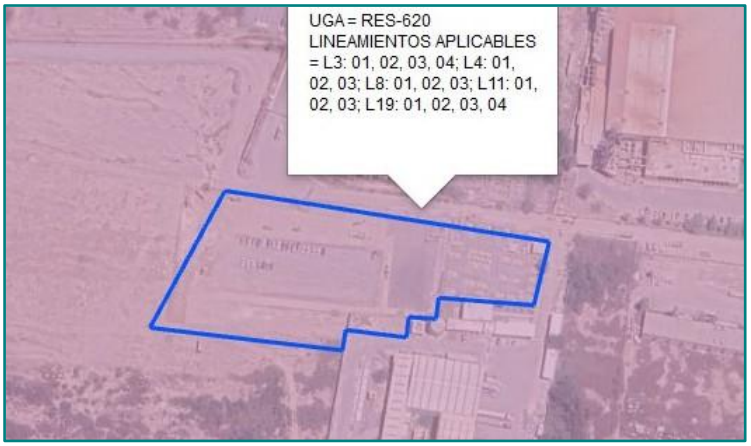
Por su parte, la política de Restauración se asignó a aquellas áreas de la Región Cuenca de Burgos que presentan ecosistemas cuyas condiciones hacen necesaria la intervención humana para recuperar los procesos naturales.

Finalmente, las áreas con política de Aprovechamiento Sustentable son aquellas que contienen recursos naturales que son o pueden ser aprovechados pero cuyas estrategias de aprovechamiento deberán considerar lo establecido por este ordenamiento ecológico de manera que se promueva un desarrollo sustentable en la región.

*El área del proyecto se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) RES-620.*

*La política ambiental definida es Restauración (RES).*

### *Política ambiental del ordenamiento ecológico*




*La estrategia ecológica correspondiente es RES/DE: Restauración / Desarrollo Industrial.*

*Los lineamientos aplicables a la UGA son los siguientes:*

### *Lineamientos para la UGA RES-620*

| Lineamientos | Objetivos |
|---|---|
| L3 | 01, 02, 03, 04 |
| L4 | 01, 02, 03 |
| L8 | 01, 02, 03 |
| L11 | 01, 02, 03 |
| L19 | 01, 02, 03, 04 |

La descripción de dichos lineamientos y sus objetivos se muestra en la siguiente página; posteriormente se presenta la vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica de la UGA.

| Clave | Lineamiento | Clave | Objetivo | Criterio de regulación ecológica |
|---|---|---|---|---|
| L3 | Rehabilitar los ecosistemas degradados | 01 | Conservar las características físico-químicas y biológicas de suelos. | 3, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 26, 37, 50, 69, 71, 75, 77, 79, 81, 82, 84, 85, 86, 88, 91, 93, 96, 97 |
| | | 02 | Promover programas de rehabilitación/remediación de las zonas de actividades extractivas | 16, 20, 21, 30, 43, 47, 48, 50, 51, 64, 75, 84, 85, 88, 93 |
| | | 03 | Implementar programas de manejo de poblaciones forestales enfocados a la recuperación de los ecosistemas. | 20, 24, 25, 29, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 51, 56, 60, 62, 64, 68, 69, 71, 72, 75, 81, 86, 89 |
| | | 04 | Recuperar la cobertura vegetal para evitar la erosión del suelo y el azolve de los cuerpos de agua. | 9, 20, 37, 38, 43, 84, 85, 88 |
| L4 | Detener y revertir la sobreexplotación y contaminación de los acuíferos. | 01 | Coadyuvar, en la creación de mecanismos para que el aprovechamiento de aguas subterráneas sea sustentable. | 7, 8, 10, 14, 47, 51, 54, 75, 81, 89 |
| | | 02 | Promover la recarga de los acuíferos. | 3, 6, 10, 16, 34, 38, 43, 47, 54, 64, 75, 79, 81, 89, 92, 93, 94 |
| | | 03 | Promover mecanismos para reducir la contaminación de los acuíferos por diferentes fuentes. | 1, 5, 7, 8, 12, 13, 15, 18, 19, 21, 22, 47, 51, 55, 63, 66, 73, 75, 76, 87, 88, 97 |
| L8 | Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. | 01 | Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados | 43, 62, 75, 81, 84, 88, 92, 93, 94 |
| | | 02 | Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo. | 61, 62, 75, 89 |
| | | 03 | Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas. | 43, 72, 74, 75, 81, 88 |
| L11 | Proteger los ecosistemas adyacentes a los centros de población y las zonas industriales | 01 | Asegurar la provisión de los servicios ambientales de los ecosistemas en el área de crecimiento potencial de los centros de población y las zonas industriales | 2, 3, 6, 9, 10, 14, 16, 17, 20, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 47, 48, 50, 51, 54, 64, 66, 68, 76, 81, 83, 84, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94 |
| | | 02 | Promover acciones de prevención de contaminación de cuerpos de agua superficiales y acuíferos | 1, 5, 9, 12, 13, 15, 19, 21, 26, 47, 63, 66, 73, 75, 76, 81, 88, 92, 94, 97 |
| | | 03 | Detener la fragmentación de los ecosistemas para mantener el flujo de especies en regiones similares | 28, 29, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 45, 51, 62, 64, 65, 69, 75, 79, 81, 88, 90, 91, 92, 93 |
| L19 | Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales | 01 | Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio | 1, 3, 10, 11, 13, 15, 17, 23, 27, 33, 34, 47, 48, 51, 54, 64, 66, 75, 76, 81, 89, 97 |
| | | 02 | Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos | 10, 18, 51, 75, 88 |
| | | 03 | Evitar el establecimiento de asentamientos humanos y el desarrollo industrial en zonas de riesgo (nivel de amenaza alto y muy alto) | 4, 46, 51, 66, 67, 75, 89 |
| | | 04 | Mantener las áreas de protección o preservación ecológica establecidas en los planes y programas de desarrollo urbano | 1, 3, 6, 9, 12, 13, 20, 23, 27, 34, 37, 38, 43, 45, 51, 66, 68, 69, 74, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 90, 92, 93, 94, 95 |

*Criterios de regulación ecológica aplicables a la UGA RES-620*

| AGUA | | Vinculación del proyecto |
|---|---|---|
| **1** | Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales). | En la operación del proyecto no se generarán aguas residuales de proceso, solo en servicios auxiliares; se trata de una parte de los efluentes del enjuague de los tanques y reactores, que serán manejados como residuos peligrosos, ya que otra parte se adiciona al producto final de cada uno de los procesos.<br>El manejo de las aguas residuales sanitarias será mediante fosa séptica impermeable; por lo que se tramitará el registro correspondiente ante la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Nuevo León. |
| **2** | Promover la construcción de sistemas de captación de agua. | El proyecto contará con áreas verdes, lo que favorecerá la captación de agua de lluvia en el subsuelo. |
| **3** | Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas. | El predio carece de vegetación natural; las áreas verdes serán arborizadas, lo que favorecerá la conservación del suelo en las mismas. |
| **4** | Fortalecer la prevención de riesgos meteorológicos. | El ARENL-PE no indica riesgos hidrometeorológicos en el área. En caso de declaratoria de contingencia ambiental atmosférica, el proyecto deberá activar su Plan de Contingencias Ambientales. |
| **5** | Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado. | En las áreas verdes se establecerá un sistema de riego presurizado; dado que el proyecto contempla la utilización de especies de la región, el requerimiento de agua será reducido. |
| **6** | Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región. | La ejecución del proyecto no modificará el caudal ambiental de los ríos de la región. |
| **7** | Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua. | No aplica para el proyecto; no se trata de actividades agrícolas. |
| **8** | Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias). | No aplica para el proyecto; no se trata de actividades agrícolas. |
| **9** | Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas). | El área del proyecto carece de vegetación. No existen cuerpos de agua en el sitio ni en sus alrededores inmediatos (laguna madre y grandes presas). El proyecto contará con áreas verdes habilitadas con ejemplares de especies de la región, lo que favorecerá la infiltración de agua y la conservación del suelo. |
| **10** | Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales. | El proyecto ocupa un predio dentro de la zona industrial del municipio. |
| **11** | Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua. | No es atribución del promovente. |
| **12** | Promover la reutilización de las aguas tratadas. | El proyecto no prevé la reutilización de las aguas tratadas. |
| **13** | Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas. | En la operación del proyecto no se generarán aguas residuales de proceso, solo en servicios auxiliares; se trata de parte de los efluentes del enjuague de los tanques y reactores, que serán manejados como residuos peligrosos. |
| **14** | Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático. | El abastecimiento de agua para el proyecto (proceso productivo, servicios auxiliares), será de dos formas: de la red pública y de tipo subterráneo (pozo). |
| **15** | Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización. | El Proyecto contará con un esquema de aprovechamiento y reúso de agua residual tratada, la cual será suministrada mediante pipas por Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D., y acondicionada en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales ubicada en el predio colindante. |

| | | |
|---|---|---|
| | | El agua tratada se utilizará en los procesos y servicios auxiliares del Proyecto. Asimismo, el agua empleada en el enjuague de tanques y reactores se reincorporará parcialmente al producto final; los efluentes remanentes no serán descargados, sino almacenados y manejados como residuos peligrosos mediante prestadores autorizados<br>. |

*Criterios de regulación ecológica aplicables a la UGA RES-620*

| SUELOS | | Vinculación del proyecto |
|---|---|---|
| **16** | Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación. | No existen suelos afectados. Se tomarán medidas para evitar la contaminación del suelo; por ejemplo, con el manejo adecuado de los residuos generados. |
| **17** | Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas. | Se tomarán medidas para evitar la contaminación del suelo; por ejemplo, con el manejo adecuado de los residuos generados. |
| **18** | Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros. | No aplica para el proyecto; no se trata de actividades agrícolas. |
| **19** | Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas. | No aplica para el proyecto; no se trata de actividades agrícolas. |
| **20** | Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos. | La mayor parte del suelo del proyecto contará con revestimiento; en las áreas verdes se establecerá una cubierta vegetal. |
| **21** | Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros). | No aplica para el proyecto; no se trata de actividades mineras. |
| **22** | Impulsar el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero | No aplica para el proyecto; no se trata de actividades pecuarias. |
| **23** | Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada. | Las áreas verdes recibirán mantenimiento para favorecer la permanencia de los ejemplares plantados. |
| **24** | 24.- En la realización de actividades de aprovechamientos forestales, se deberá evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizarán de manera tal que mantenga su integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa su biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el Artículo 33, fracciones V y VI, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. | No aplica para el proyecto. |
| **25** | El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación. | No aplica para el proyecto; no se trata de aprovechamiento de tierra de monte. |
| **26** | Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal. | No aplica para el proyecto. |
| **27** | Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 $m^2$/habitante). | El proyecto contará con áreas verdes habilitadas con ejemplares de especies de la región. |

| COBERTURA VEGETAL | | Vinculación del proyecto |
|---|---|---|
| **28** | Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo. | No aplica para el proyecto; no se trata de aprovechamiento productivo. |
| **29** | Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades. | No aplica para el proyecto; el sitio carece de vegetación forestal. |
| **30** | Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal. | No aplica para el proyecto; no se trata de áreas afectadas explotaciones industriales ni mineras. |
| **31** | Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos. | No existen pastizales nativos o endémicos en el predio. |
| **33** | En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de las mismas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Áreas Naturales Protegidas. | No aplica para el proyecto; el predio no colinda con áreas naturales protegidas de competencia federal ni forma parte de la zona de influencia de las mismas. |
| **34** | Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano. | No aplica para el proyecto; el sitio carece de vegetación; en las áreas verdes, la arborización se hará con ejemplares de especies de la región. |
| **35** | Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre. | No se prevé la creación de corredores biológicos. |
| **36** | Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales. | No aplica para el proyecto; no se trata de producción de carbón vegetal. |
| **37** | Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos. | El proyecto contará con áreas verdes arborizadas con ejemplares de especies de la región, lo cual favorecerá la conservación de suelo. |
| **38** | Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias. | No aplica para el proyecto; no existen áreas riparias en el terreno. |
| **39** | Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático. | Se cumplirá con los lineamientos de la autoridad municipal en cuanto a la arborización de las áreas verdes. |
| **40** | Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones. | No aplica para el proyecto. |
| **FAUNA** | | **Vinculación del proyecto** |
| **43** | Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos. | No aplica para el proyecto; no existen ecosistemas acuáticos en el predio. |
| **44** | Promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial. | El predio carece de vegetación y de fauna. |

| MONITOREO, INSPECCIÓN Y VIGILANCIA | | Vinculación del proyecto |
|---|---|---|
| **45** | Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos. | No es atribución del promovente. |
| **46** | Fortalecer y contribuir al Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (SINA). | No es atribución del promovente. |
| **47** | Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA). | No aplica para el proyecto. |
| **48** | Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas. | No aplica para el proyecto; no se trata de actividades turísticas y recreativas en áreas naturales protegidas. |
| **ALTERNATIVAS ECONÓMICAS Y PRODUCTIVAS** | | **Vinculación del proyecto** |
| **50** | Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área. | No aplica para el proyecto; no se trata de actividades productivas en cadenas sistema-producto ni en áreas naturales protegidas. |
| **51** | Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región. | No aplica para el proyecto; no se trata de actividades silvo-pastoriles. |
| **54** | Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal. | No aplica para el proyecto. |
| **55** | Mejorar el manejo piscícola apoyando la realización de estudios biológico-pesqueros y económicos. | No aplica para el proyecto; no se trata de actividades piscícolas. |
| **56** | Promover la creación de Unidades para el Manejo, Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la vida silvestre (UMA). | No se prevé la creación de UMAs. |
| **60** | Fomentar la identificación, evaluación y promoción de tecnologías tradicionales adecuadas a las condiciones socio-ambientales actuales. | No aplica para el proyecto. |
| **61** | Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST). | No aplica para el proyecto; no es de tipo agrícola. |
| **62** | Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.). | El sitio carece de vegetación. |
| **63** | Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas. | No aplica para el proyecto; no se trata de actividades extractivas. |
| **64** | Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas. | Los residuos sólidos serán manejados a través de prestadores de servicio autorizados. |
| **65** | Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción. | No aplica para el proyecto; no se trata de actividades extractivas. |

*Criterios de regulación ecológica aplicables a la UGA RES-620*

| ALTERNATIVAS ECONÓMICAS Y PRODUCTIVAS | | Vinculación del proyecto |
|---|---|---|
| **66** | Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas. | No aplica para el proyecto. |
| **67** | Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades. | No aplica para el proyecto; no existen comunidades indígenas en el área del proyecto ni en sus alrededores. |
| **CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL** | | **Vinculación del proyecto** |
| **68** | Capacitar a los productores en producción acuícola integral. | No aplica para el proyecto; no se trata de actividades productivas acuícolas. |
| **69** | Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales. | No aplica para el proyecto; no se trata de actividades productivas forestales. |
| **71** | Capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostaderos para actividades cinegéticas | No aplica para el proyecto; no se trata de actividades cinegéticas. |
| **72** | Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región. | No se prevé utilizar especies exóticas. |
| **73** | Capacitar en materia ambiental a los municipios. | No aplica para el proyecto. |
| **74** | Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos. | No aplica para el proyecto; no se trata de un sitio ecoturístico. |
| **DESARROLLO TÉCNICO E INVESTIGACIÓN** | | **Vinculación del proyecto** |
| **75** | Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción. | No aplica para el proyecto; no se trata de actividades agrícolas. |
| **76** | Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados. | No es atribución del promovente. |
| **77** | Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP. | No aplica para el proyecto; no se trata de un sitio prioritario para la conservación/protección. |
| **79** | Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación. | No aplica para el proyecto; no es de tipo ganadero. |
| **81** | Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación. | No existen suelos afectados; se tomarán medidas para evitar la contaminación del suelo (como son, el manejo adecuado de los residuos generados). |
| **82** | Promover la elaboración de estudios técnicos que determinen las causas ambientales y sociales de la degradación de los suelos en la región. | No es atribución del promovente. |
| **83** | Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región. | No es atribución del promovente. |

*Criterios de regulación ecológica aplicables a la UGA RES-620*

| FINANCIAMIENTO | | Vinculación del proyecto |
|---|---|---|
| **84** | Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas. | No aplica para el proyecto; el sitio carece de vegetación forestal. |
| **85** | Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre. | No aplica para el proyecto; el sitio carece de vegetación y fauna. |
| **86** | Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos. | Se generarán residuos peligrosos y residuos de manejo especial. |
| **87** | Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región. | No es atribución del promovente. El proyecto se desarrollará en la zona industrial del municipio. |
| **88** | Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas. | No es atribución del promovente. |
| **89** | Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales. | No aplica para el proyecto; el sitio carece de vegetación forestal. |
| **90** | Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad. | No aplica; no se trata de un proyecto cinegético. |
| **91** | Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola. | No aplica; no se trata de un proyecto agrícola. |
| **92** | | No se definió criterio. |
| **93** | | No se definió criterio. |
| **94** | | No se definió criterio. |
| **95** | | No se definió criterio. |
| **96** | | No se definió criterio. |
| **97** | | No se definió criterio. |

## *PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO*

### *Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Santa Catarina, Nuevo León*

El objetivo general del Programa Municipal de Desarrollo Urbano Santa Catarina 2014-2030, es plantear las estrategias y acciones que permitan a los ciudadanos alcanzar una mejor calidad de vida y desarrollo económico, creando las condiciones urbanas que garanticen el derecho a una vivienda digna, a un medio ambiente adecuado y sustentable, a una movilidad eficiente, a la educación, a la salud y al deporte, y a una ciudad segura y accesible.

La Estructura Urbana propuesta en este Programa se basa tanto en la determinación territorial de las Áreas Urbanizadas, Urbanizables y las No Urbanizables, como en el planteamiento de la Estructura Vial, principalmente.

La Zonificación de Usos y Destinos del Suelo, las Normas de Uso del Suelo y las Normas Complementarias, de Aprovechamiento del Suelo, que regulan los Usos del Suelo, las Densidades de Población, los Fraccionamientos, así como las Restricciones de Construcción en dichas Zonas, están contenidas en el Plano de Zonificación de los Usos y Destinos del Suelo. Para la expedición de las Licencias y Autorizaciones, se observarán las Normas Generales, la Tabla General de Usos del Suelo y las Normas de Aprovechamiento del Suelo.

*El Plano de Zonificación del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Santa Catarina, Nuevo León, indica que el uso de suelo en el predio es para Industria Ligera.*

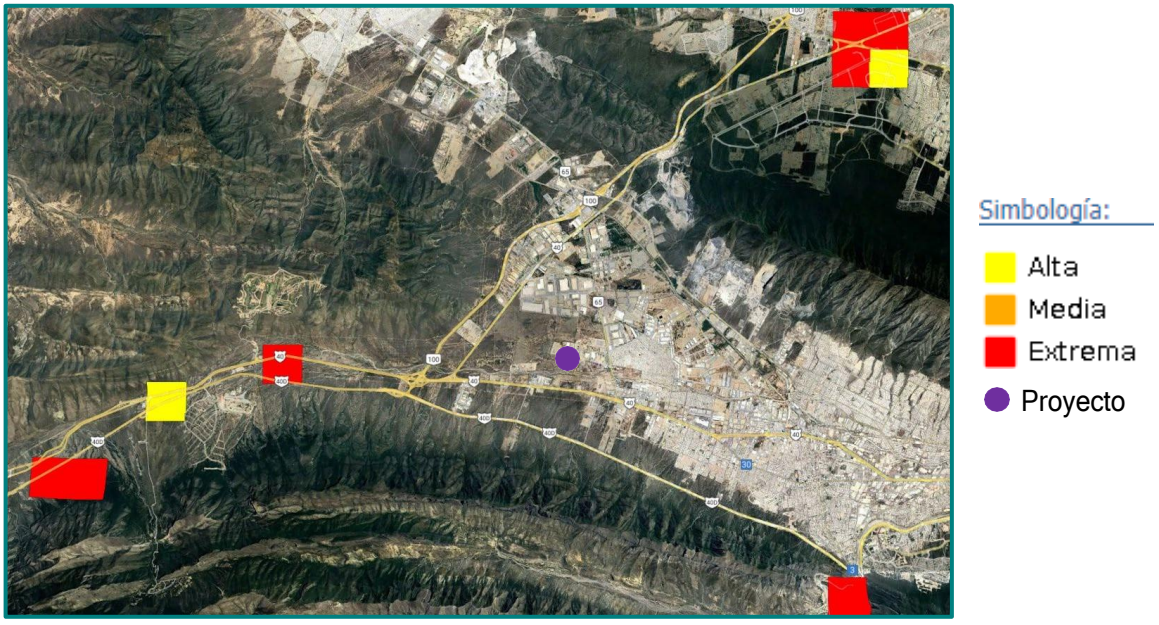
***Anexo 7.***

## *PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA*

El sitio del proyecto no forma parte ni está cercano a ningún sitio prioritario para la restauración, de acuerdo con el Portal de Geoinformación 2024 del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Disponible en:
http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/region/biotic/spr_gw.)

### *Sitios prioritarios para la restauración*




## *REGIONES PRIORITARIAS*

El proyecto no forma parte de ninguna Región Terrestre Prioritaria (RTP) ni de ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA); tampoco de ninguna Región Hidrológica Prioritaria (RHP), ni de ningún sitio Ramsar.

*Ubicación del proyecto respecto a áreas prioritarias*




***DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS***

El proyecto no forma parte de ninguna área natural protegida (ÁNP) de carácter municipal, estatal ni federal.

*Ubicación del proyecto respecto a ÁNP*



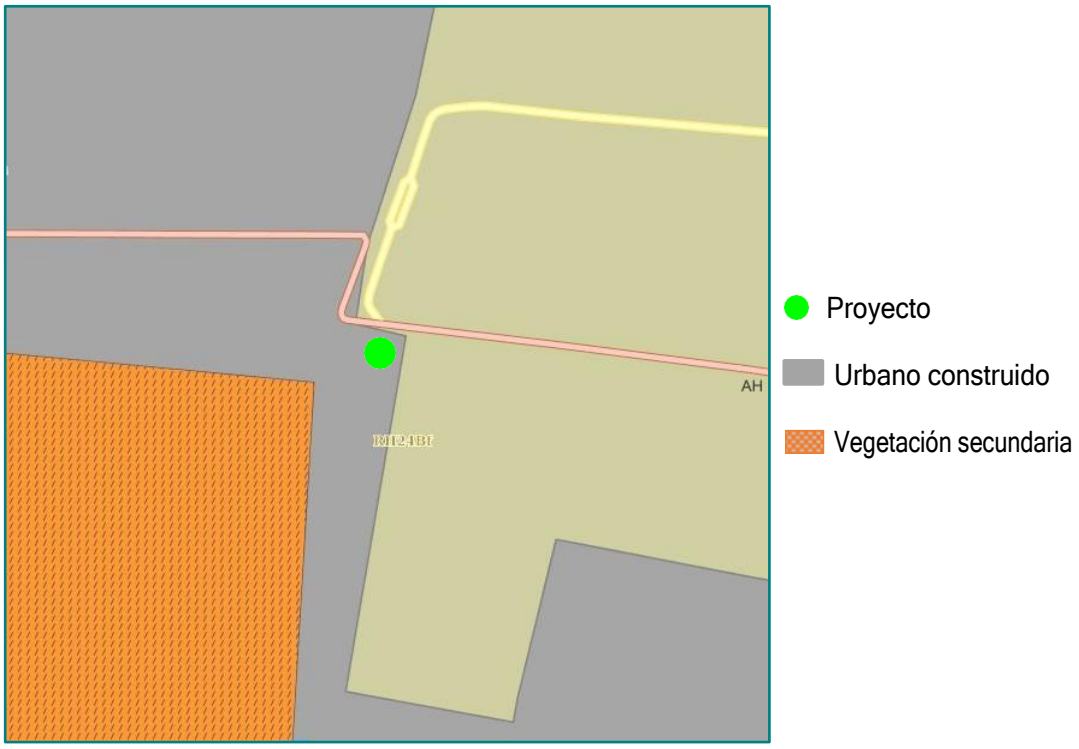

Ubicación del proyecto

***USO DEL SUELO***

***Uso del Suelo y Vegetación Serie VII INEGI***

*La información del Uso del suelo y vegetación Serie VII del INEGI (escala 1:250000), zonifica el área del proyecto como Urbano construido; es decir, carente de vegetación forestal.*

### *Uso del suelo y vegetación Serie VII*




### *ATLAS DE RIESGO PARA EL ESTADO DE NUEVO LEÓN-PRIMERA ETAPA*

El *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa (ARENL-PE)*, indica que, al sur del proyecto, fuera de este (y dentro del predio del que forma parte), pasa un escurrimiento intermitente.

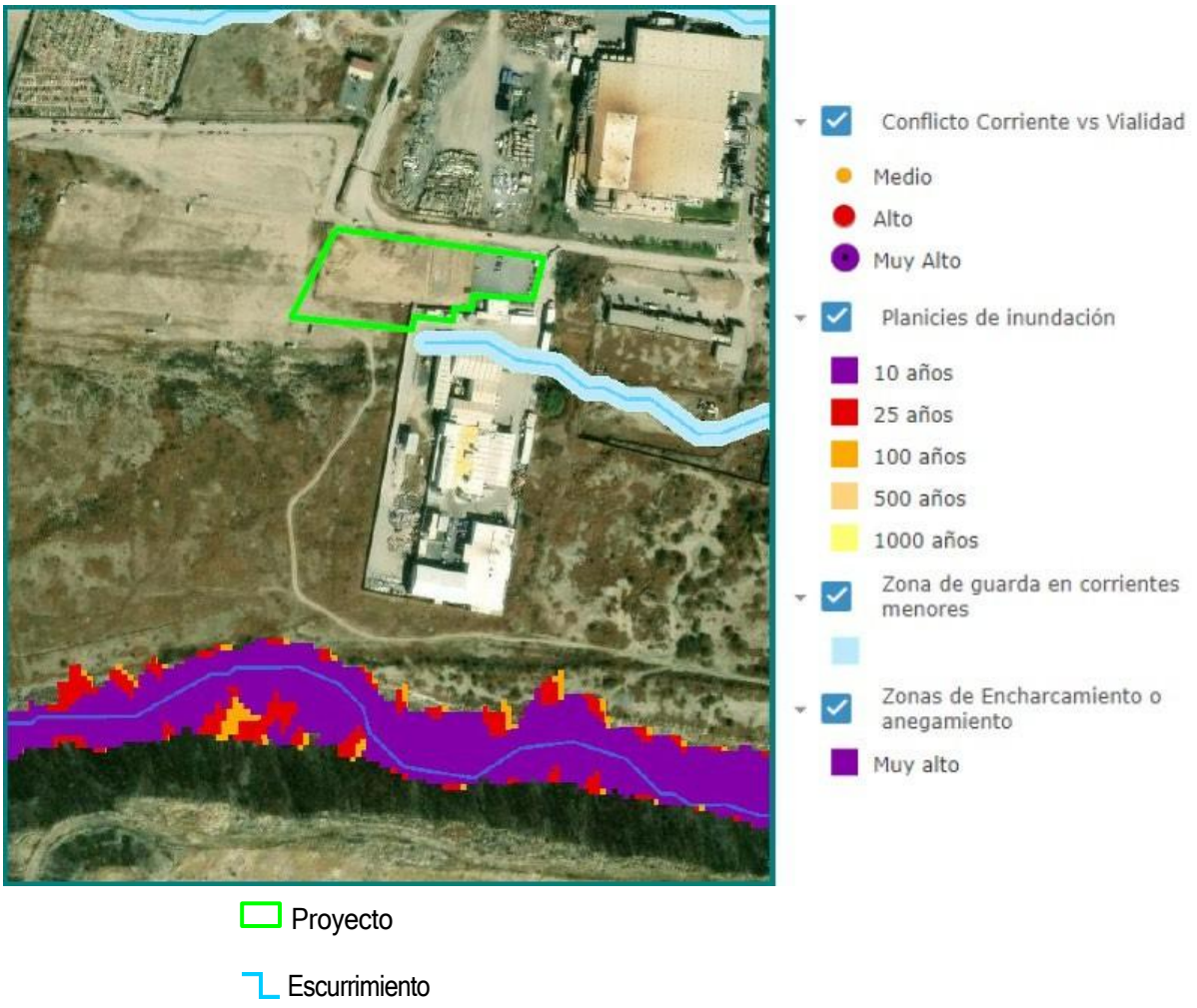
*ARENL-PE. Escurrimientos en los alrededores*




Sobre dicho escurrimiento se definió zona de guarda, respecto a inundación; no tiene afectación al proyecto.

No se presentan áreas de encharcamiento en el terreno; tampoco se ve afectado por planicies de inundación de corrientes principales (Arroyo El Obispo, ubicado al sur del predio); no se reportan puntos de conflicto de corriente vs vialidad en los alrededores del proyecto.

*ARENL-PE. Riesgos hidrometeorológicos*




***LEYES***

***Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)***

El Artículo 28 señala las obras o actividades que requieren autorización previa de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en materia de impacto ambiental:

I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos

II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica

III. Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear

IV. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos

V. Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración

VI. Se deroga

VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas

VIII. Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas

IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros

X. Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación

XII. Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas

XIII. Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente

*El proyecto está comprendido en la fracción II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica, dado que se trata de una instalación de la industria química.*

De acuerdo con el Artículo 111 Bis, para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de SEMARNAT.

La industria química, particularmente la *fabricación de sustancias químicas a partir de mezclas, cuando existe reacción química; excluye mezclas sin reacción química*, a la cual pertenece el proyecto, se considera fuente fija de jurisdicción federal.

***Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)***

El Artículo 5 señala que los *residuos peligrosos* son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.

Respecto a los *residuos de manejo especial*, establece que son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

De acuerdo con el Artículo 41, los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

El Artículo 42 señala que los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos.

*Se generarán residuos peligrosos en la operación de la PLANTA, así como en las actividades de mantenimiento; serán manejados de forma adecuada, a través de prestadores de servicio autorizados.*
*Se tramitará el Registro como Generador de Residuos Peligrosos ante SEMARNAT, en la Oficina de Representación en Nuevo León; por la cantidad estimada de residuos peligrosos a generar, la PLANTA se autocategoriza como un Pequeño Generador, ya que, al año, se tendrán 5 toneladas de residuos sólidos y 50 $m^3$ de residuos líquidos.*

***Ley General de Cambio Climático***

El Artículo 3o. define *Adaptación* como las medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño, o aprovechar sus aspectos beneficiosos.

Como lo señala el Artículo 29, se considerarán acciones de adaptación al cambio climático las siguientes:

I. La determinación de la vocación natural del suelo
II. El establecimiento de centros de población o asentamientos humanos, así como las acciones de desarrollo, mejoramiento y conservación de los mismos
III. El manejo, protección, conservación y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y suelos
IV. La conservación, el aprovechamiento sustentable, rehabilitación de playas, costas, zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar y cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas para uso turístico, industrial, agrícola, pesquero, acuícola o de conservación
V. Los programas hídricos de cuencas hidrológicas
VI. La construcción y mantenimiento de infraestructura
VII. La protección de zonas inundables y zonas áridas
VIII. El aprovechamiento, rehabilitación o establecimiento de distritos de riego
IX. El aprovechamiento sustentable en los distritos de desarrollo rural
X. El establecimiento y conservación de las áreas naturales protegidas y corredores biológicos
XI. La elaboración de los atlas de riesgo
XII. La elaboración y aplicación de las reglas de operación de programas de subsidio y proyectos de inversión
XIII. Los programas de conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad
XIV. Los programas del Sistema Nacional de Protección Civil
XV. Los programas sobre asentamientos humanos y desarrollo urbano
XVI. Los programas en materia de desarrollo turístico
XVII. Los programas de prevención de enfermedades derivadas de los efectos del cambio climático
XVIII. La infraestructura estratégica en materia de abasto de agua, servicios de salud y producción y abasto de energéticos.

*Respecto a la vocación natural del suelo, la PLANTA ocupará un predio carente de vegetación natural, que forma parte de la zona industrial del municipio.*

Dentro del *Artículo 82* se hace referencia a proyectos que contribuyan simultáneamente a la mitigación y adaptación al cambio climático, incrementando el capital natural, con acciones orientadas, entre otras, a recargar los mantos acuíferos.

*El proyecto contempla áreas verdes, lo que favorece la infiltración de agua al subsuelo.*

***REGLAMENTOS***

***Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental***

Dentro del Artículo 5 están las obras o actividades que requieren previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental.

Dentro del Artículo 5 están las obras o actividades que requieren previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental.

A) Hidráulicas
B) Vías generales de comunicación
C) Oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos
D) Industria petrolera
E) Industria petroquímica
F) Industria química

*Construcción de parques o plantas industriales para la fabricación de sustancias químicas básicas; de productos químicos orgánicos; de derivados del petróleo, carbón, hule y plásticos; de colorantes y pigmentos sintéticos; de gases industriales, de explosivos y fuegos artificiales; de materias primas para fabricar plaguicidas, así como de productos químicos inorgánicos que manejen materiales considerados peligrosos, con excepción de:*

*a) Procesos para la obtención de oxígeno, nitrógeno y argón atmosféricos*

*b) Producción de pinturas vinílicas y adhesivos de base agua*

*c) Producción de perfumes, cosméticos y similares*

*d) Producción de tintas para impresión*

*e) Producción de artículos de plástico y hule en plantas que no estén integradas a las instalaciones de producción de las materias primas de dichos productos*

*f) Almacenamiento, distribución y envasado de productos químicos.*

G) Industria siderúrgica

H) Industria papelera

I) Industria azucarera

J) Industria del cemento

K) Industria eléctrica

L) Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación

M) Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radioactivos

N) Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración

Ñ) Plantaciones forestales

O) Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas

P) Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros

R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales

S) Obras en áreas naturales protegidas

T) Actividades pesqueras que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas

U) Actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas

V) Actividades agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas

*La PLANTA se dedicará a la síntesis de polímeros que serán gestionados como productos semiterminados, los cuales se enviarán en un 90 % a otras plantas en EE.UU. y Canadá, mientras que el 10 % restante se destinará al consumo en las plantas de México, incluida la Planta de Mezclado, que realizará operaciones de mezcla para formular productos terminados en esta misma PLANTA; por lo que se vincula con la Fracción F del Reglamento, relativo a Industria química.*

El Artículo 35 indica que la manifestación de impacto ambiental (entre otros estudios) podrá ser elaborada por los interesados o por cualquier persona física o moral.

De acuerdo con el Artículo 36, quienes elaboren dichos documentos deberán observar lo establecido en la LGEEPA, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables; además declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

*La presente Manifestación de Impacto Ambiental es suscrita por la MGA Edith Guadalupe Bahena Rodríguez. La declaración a que hace referencia el Artículo 36 acompaña a este documento.*

*NORMAS OFICIALES MEXICANAS*

- ***Norma Oficial Mexicana NOM-043-SEMARNAT-1993, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.***

  Es de observancia obligatoria para los responsables de las fuentes fijas que emitan partículas sólidas a la atmósfera, con la excepción de las que se rigen por normas oficiales mexicanas específicas.

*Los equipos de proceso sujetos a esta Norma Oficial Mexicana son:*

***Equipos de combustión***

| Equipo | Combustible |
|---|---|
| 2 Calderas<br>2 HVAC | Gas natural |

- ***Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.***

Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso; incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.

Es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.

*Los residuos peligrosos generados en la operación de la PLANTA deberán ser manejados de acuerdo a lo señalado en esta Norma, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.*
*Será necesario tramitar el registro de generador de residuos peligrosos ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).*

- ***Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.***

  *El área del proyecto carece de vegetación; la presencia de fauna es prácticamente nula. No existen especies vegetales ni de fauna enlistadas en esta Norma Oficial Mexicana.*

- ***Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.***

  Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente.
  Se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública.

  Los límites máximos permisibles de emisión de ruido están en la siguiente tabla; corresponden a los señalados en el *Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición*.

*Límites máximos permisibles*

| Zona | Horario | Límite Máximo Permisible dB (A) |
|---|---|---|
| Residencial[1] (exteriores) | 6:00 a 22:00<br>22:00 a 6:00 | 55<br>50 |
| Industriales y comerciales | 6:00 a 22:00<br>22:00 a 6:00 | 68<br>65 |
| Escuelas (áreas exteriores de juego) | Durante el juego | 55 |
| Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento. | 4 horas | 100 |

***1*** *Entendida por: vivienda habitacional unifamiliar y plurifamiliar; vivienda habitacional con comercio en planta baja; vivienda habitacional mixta; vivienda habitacional con oficinas; centros de barrio y zonas de servicios educativos.*

*La PLANTA operará las 24 horas del día; por lo tanto, los límites de emisión de ruido son de 68 dB (A), de 6:00 a 22:00 horas; y de 65 dB (A), de 22:00 a 6:00 horas.*
*Deberá llevarse a cabo la medición de ruido, a través de una empresa prestadora de servicios acreditada y aprobada (ante EMA[2] y PROFEPA[3], respectivamente), mediante toma de muestra directamente en la fuente con un equipo calibrado y estandarizado (sonómetro).*

- ***Norma Oficial Mexicana NOM-085-SEMARNAT-2011, Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición***

Establece los niveles máximos permisibles de emisión de humo, partículas, monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre ($SO_2$) y óxidos de nitrógeno (NOx) de los equipos de combustión de calentamiento indirecto que utilizan combustibles convencionales o sus mezclas, con el fin de proteger la calidad del aire.

**2** Entidad Mexicana de Acreditación, A.C.
**3** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

Es de observancia obligatoria para las personas físicas o morales responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal y local que utilizan equipos de combustión de calentamiento indirecto con combustibles convencionales o sus mezclas en la industria, comercios y servicios.

*En la PLANTA se contará con equipos de combustión a base de gas natural, sujetos a esta Norma Oficial Mexicana.*

## *CAMBIO CLIMÁTICO*

### *Estrategia Nacional de Cambio Climático*

Con base en la Ley General de Cambio Climático, los principios rectores que sustentan la Política Nacional de Cambio Climático y que rigen también el contenido de la Estrategia Nacional de Cambio Climático son:

- Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y recursos naturales
- Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad
- Precaución ante la incertidumbre
- Prevención de los daños al medio ambiente y preservación del equilibrio ecológico
- Adopción de patrones de producción y consumo sustentables
- Integralidad y transversalidad al adoptar un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores social, público y privado
- Participación ciudadana efectiva
- Responsabilidad ambiental
- Transparencia, acceso a la información y a la justicia
- Compromiso con la economía y el desarrollo económico sin vulnerar la competitividad frente a los mercados internacionales

*Visión 10-20-40*

México crece de manera sostenible con la promoción del manejo sustentable, eficiente y equitativo de sus recursos naturales, así como del uso de energías limpias y renovables que le permiten un desarrollo con bajas emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero. México es un país próspero, competitivo, socialmente incluyente y con responsabilidad global que genera empleos suficientes y bien remunerados para toda su población, en particular para la más vulnerable.

México es una nación con una economía verde, con ecosistemas y poblaciones resilientes al cambio climático y con ciudades sustentables.

En el rubro Sector Privado/Industrial, del que forma parte el proyecto, los principales hitos en los próximos 10, 20 y 40 años que permitirían llegar a la visión planteada son los siguientes:

***Visión 10-20-40***

| 10 años | 20 años | 40 años |
|---|---|---|
| Las empresas incorporan criterios de cambio climático en sus proyectos productivos. | Las empresas manejan integralmente sus residuos. | Las empresas tienen ciclos sustentables de producción. |
| Las principales fuentes emisoras de GEI reportan su componente de emisiones en el Registro Nacional de Emisiones. | Se implementan esquemas de producción y consumo sustentable. | |
| Las empresas reducen sus emisiones de gases y compuestos y aprovechan las oportunidades de eficiencia energética, ahorro de energía y uso de energías limpias y renovables. | | |

*La PLANTA deberá obtener la Licencia Ambiental Única, por tratarse de una fuente fija de jurisdicción federal; la información será actualiza mediante la presentación de la Cédula de Operación Anual.*

*Aunado a lo anterior, dará un manejo adecuado a los residuos generados, a través de prestadores de servicio autorizados (tanto residuos de manejo especial como residuos peligrosos).*

***Programa especial de cambio climático 2021-2024***

Los objetivos Prioritarios del Programa son los siguientes:

- Objetivo 1. Disminuir la vulnerabilidad al cambio climático de la población, los ecosistemas y su biodiversidad, así como de los sistemas productivos y de la infraestructura estratégica mediante el impulso y fortalecimiento de los procesos de adaptación y el aumento de la resiliencia.
- Objetivo 2. Reducir las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero a fin de generar un desarrollo con bienestar social, bajo en carbono y que proteja la capa de ozono, basado en el mejor conocimiento científico disponible.
- Objetivo 3. Impulsar acciones y políticas sinérgicas entre mitigación y adaptación, que atiendan la crisis climática, priorizando la generación de co-beneficios ambientales, sociales y económicos.
- Objetivo 4. Fortalecer los mecanismos de coordinación, financiamiento y medios de implementación entre órdenes de gobierno para la instrumentación de la política de cambio climático, priorizando la co-creación de capacidades e inclusión de los distintos sectores de la sociedad, con enfoque de derechos humanos.

*Las emisiones generadas en los equipos de combustión estarán conducidas; pasarán por un sistema lavador de gases.*
*Se deberá dar cumplimiento a los límites permisibles de emisión.*

***BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES***

***Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo del Municipio de Santa Catarina, Nuevo León***

De acuerdo con el Artículo 153, la licencia de uso de suelo tendrá por objeto autorizar el uso de suelo de un lote o predio, de acuerdo a lo establecido en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Santa Catarina y establecer las normas de planificación o restricciones de orden urbanístico, así como las de preservación natural y protección al ambiente.

Dentro del Artículo 161 se señala que la licencia municipal de uso de edificación tiene por objeto autorizar el o los giros o usos específicos al que podrá destinarse una edificación existente o por construir, o una parte de la edificación.

*El proyecto debe contar con las autorizaciones municipales de uso de suelo y construcción.*

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

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

*Inventario Ambiental*

## IV.1 Delimitación del área de estudio

La delimitación del sistema ambiental del proyecto se realizó en base al Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (POERCB).

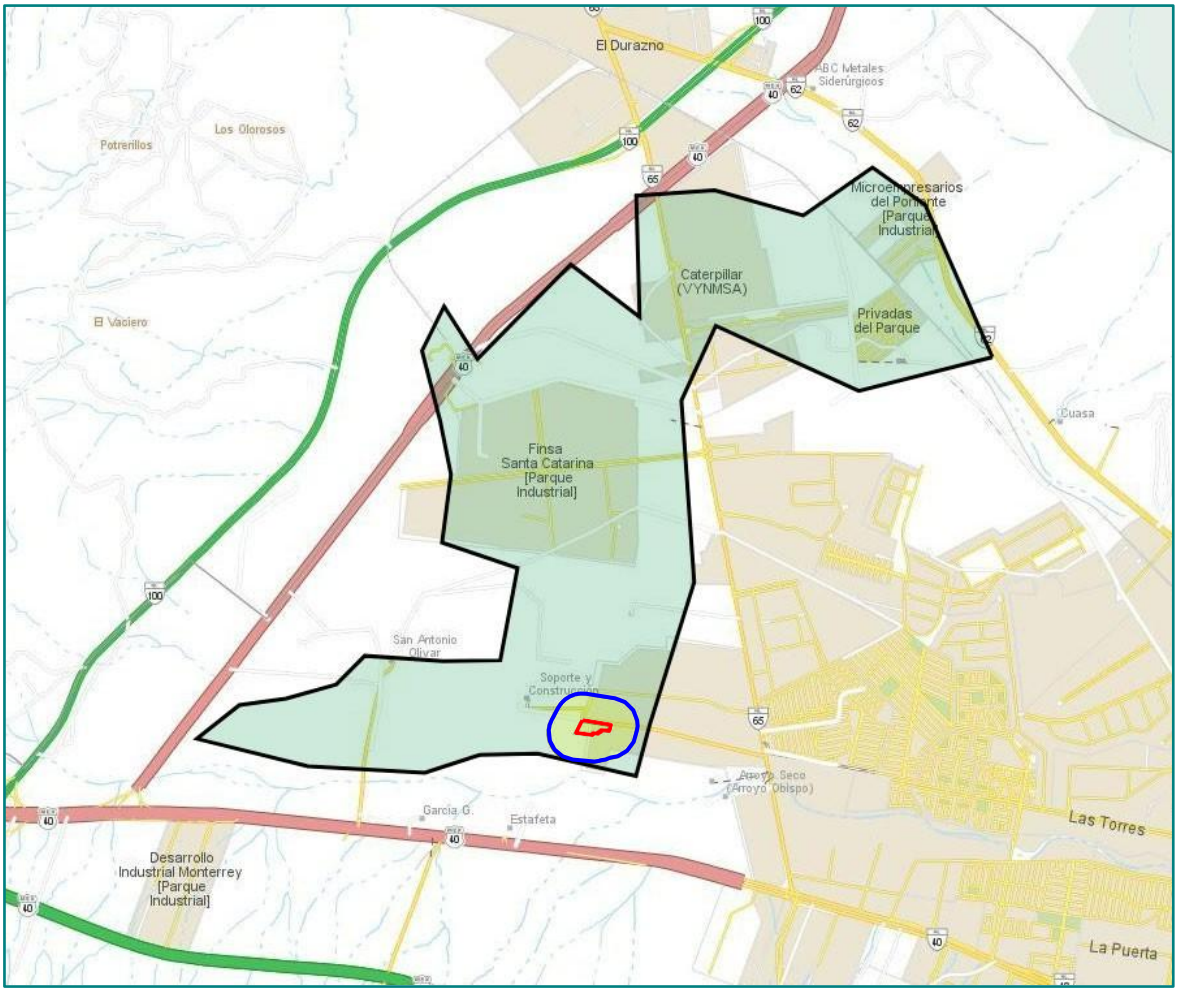
Dicho Programa fue publicado en el Diario Oficial de la Federación, el día 21 de febrero de 2012.

La metodología consistió en sobreponer el polígono del proyecto en la Unidad de Gestión Ambiental[4] (UGA) correspondiente; se trata de la UGA RES-620; la política ambiental definida es Restauración.

El sistema ambiental ocupa una superficie de 747 hectáreas.

**4** Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) son áreas del territorio relativamente homogéneas a las que se les asignan los lineamientos y las estrategias ecológicas. El estado deseable de cada UGA se refleja en la asignación de la política ambiental y el lineamiento ecológico que le corresponde.

## *Unidad de Gestión Ambiental (sistema ambiental)*




El área de influencia ocupa una superficie de 21.26 hectáreas.

Para definir el área de influencia se estableció un radio de 200 metros; esta distancia corresponde a prácticamente el doble del promedio de los radios de afectación de los eventos de fuga del peróxido de hidrógeno, considerando la zona de amortiguamiento (promedio: 98.33 m).

El peróxido de hidrógeno está señalado en el Primer Listado de Actividades Altamente Riesgosas; su cantidad de reporte se sobrepasa en el proyecto.

Esta sustancia se almacenará en un tanque de 60 $m^3$ de acero inoxidable; el llenado máximo será de 30 a 35 toneladas.

En la modelación de fuga para esta sustancia se consideró el contenido del tanque al 20 %, 50 % y al 100 % de su capacidad, a concentraciones de 100 ppm, para la zona de alto riesgo, y de 10 ppm, para la zona de amortiguamiento.

### *Radios de afectación*

| Concentración | | Contenido del tanque | | | Promedio (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 20 % | 50 % | 100 % | |
| | | Radios de afectación (m) | | | |
| | 100 ppm | 13 | 20 | 23 | 18.67 |
| | 10 ppm | 74 | 107 | 114 | 98.33 |

La ubicación en coordenadas métricas (UTM, WGS84, Zona 14) del sistema ambiental, del área de influencia y del área del proyecto, está enseguida:

### *Ubicación georreferenciada*

### *Sistema ambiental*

| Vértice | X | Y |
|---|---|---|
| 1 | 349361.1533 | 2846162.7425 |
| 2 | 348927.4636 | 2847169.8676 |
| 3 | 348581.8373 | 2847419.2032 |
| 4 | 348119.8181 | 2847109.4545 |
| 5 | 347535.4583 | 2847281.5843 |
| 6 | 347016.1071 | 2847251.5282 |
| 7 | 347029.2055 | 2846454.3235 |
| 8 | 346577.1838 | 2846805.0718 |
| 9 | 345952.8677 | 2846189.8519 |
| 10 | 345735.8822 | 2846538.9583 |
| 11 | 345586.3961 | 2846247.9595 |
| 12 | 345700.6715 | 2845786.7470 |
| 13 | 345768.5588 | 2845430.7709 |
| 14 | 345703.9282 | 2844984.4540 |
| 15 | 346201.8314 | 2844811.1063 |
| 16 | 346080.6569 | 2844205.4491 |
| 17 | 345702.3984 | 2844204.4788 |
| 18 | 345183.9484 | 2844245.6457 |
| 19 | 344993.1993 | 2844059.5510 |
| 20 | 344660.5124 | 2843969.8829 |
| 21 | 344349.9834 | 2843931.0410 |
| 22 | 344065.9551 | 2843712.8018 |
| 23 | 344798.8197 | 2843522.9017 |
| 24 | 345572.9544 | 2843470.9874 |
| 25 | 345936.7366 | 2843584.0256 |
| 26 | 346320.6891 | 2843588.5358 |
| 27 | 346970.2053 | 2843435.0215 |
| 28 | 347064.4522 | 2843767.8691 |
| 29 | 347370.2650 | 2844704.8098 |
| 30 | 347299.5007 | 2845900.8001 |
| 31 | 347532.5577 | 2846389.3118 |
| 32 | 348474.2205 | 2845950.6354 |

*Ubicación georreferenciada*

*Área de influencia*

| Vértice | X | Y |
|---|---|---|
| 1 | 346731.9205 | 2843534.9870 |
| 2 | 346725.2356 | 2843532.5978 |
| 3 | 346691.5983 | 2843527.3415 |
| 4 | 346657.5664 | 2843528.4687 |
| 5 | 346547.4894 | 2843542.5434 |
| 6 | 346513.4409 | 2843550.2891 |
| 7 | 346481.5319 | 2843564.4182 |
| 8 | 346452.9599 | 2843584.4005 |
| 9 | 346428.7969 | 2843609.4860 |
| 10 | 346409.9496 | 2843638.7335 |
| 11 | 346397.1253 | 2843671.0454 |
| 12 | 346390.8050 | 2843705.2093 |
| 13 | 346391.2260 | 2843739.9432 |
| 14 | 346398.3723 | 2843773.9438 |
| 15 | 346411.9758 | 2843805.9353 |
| 16 | 346455.3021 | 2843885.3566 |
| 17 | 346476.3143 | 2843915.8740 |
| 18 | 346503.1755 | 2843941.4537 |
| 19 | 346534.7429 | 2843961.0073 |
| 20 | 346569.6732 | 2843973.7030 |
| 21 | 346606.4803 | 2843979.0005 |
| 22 | 346643.5982 | 2843976.6746 |
| 23 | 346830.8466 | 2843945.4289 |
| 24 | 346866.9002 | 2843935.4994 |
| 25 | 346900.1185 | 2843918.3843 |
| 26 | 346929.0715 | 2843894.8204 |
| 27 | 346952.5129 | 2843865.8219 |
| 28 | 346969.4335 | 2843832.6373 |
| 29 | 346979.1049 | 2843796.6949 |
| 30 | 346981.1106 | 2843759.5421 |
| 31 | 346975.3643 | 2843722.7781 |
| 32 | 346965.5151 | 2843685.6794 |
| 33 | 346952.8984 | 2843652.1538 |
| 34 | 346933.8370 | 2843621.7895 |
| 35 | 346909.0906 | 2843595.7966 |
| 36 | 346879.6452 | 2843575.2110 |
| 37 | 346846.6744 | 2843560.8532 |
| 38 | 346811.4921 | 2843553.2954 |
| 39 | 346797.9637 | 2843553.1238 |
| 40 | 346796.9830 | 2843552.5191 |
| 41 | 346763.8576 | 2843540.1761 |

*Ubicación georreferenciada*

*Área del proyecto*

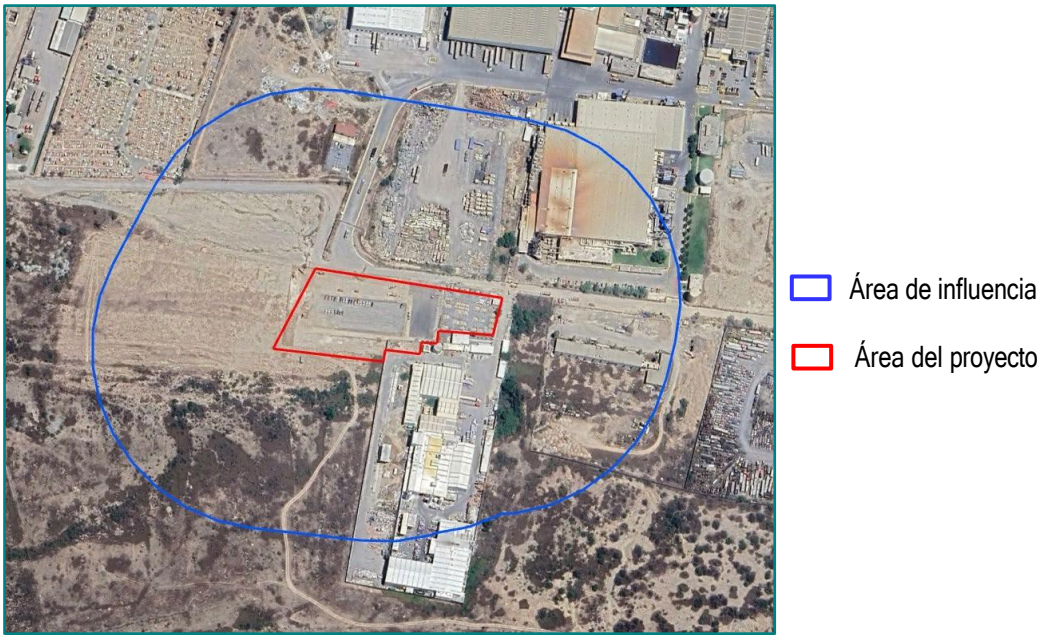
| Vértice | X | Y |
|---|---|---|
| 1 | 346791.1851 | 2843731.4811 |
| 2 | 346765.9370 | 2843733.6770 |
| 3 | 346749.8400 | 2843735.1550 |
| 4 | 346736.4269 | 2843736.3147 |
| 5 | 346734.5970 | 2843723.9350 |
| 6 | 346718.9956 | 2843725.1024 |
| 7 | 346717.4490 | 2843713.4645 |
| 8 | 346682.7501 | 2843718.0758 |
| 9 | 346680.5339 | 2843706.3294 |
| 10 | 346570.4584 | 2843720.4038 |
| 11 | 346613.7840 | 2843799.8260 |
| 12 | 346801.0349 | 2843768.5796 |

El área de influencia especifica la distribución espacial de los posibles impactos que generará el proyecto, fuera de los límites de éste; por lo que podemos identificarla como área de influencia indirecta.

El área de influencia representa una superficie total de 21.26 hectáreas, donde están incluidas las 1.35 hectáreas del proyecto; ésta última superficie corresponde al área de influencia directa. De acuerdo a lo anterior, el área de influencia indirecta es de 19.91 hectáreas (el 93.6 % del área de influencia total).

El área de influencia se aprecia con usos industriales y terrenos sin uso aparente.

*Usos en el área de influencia*




Como se señaló, dentro del área de influencia está inmersa el área del proyecto; ésta última tendrá una afectación directa, puntual y permanente por las actividades del mismo, por lo que deben establecerse una serie de medidas de mitigación.

## IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

### IV.2.1 Aspectos abióticos

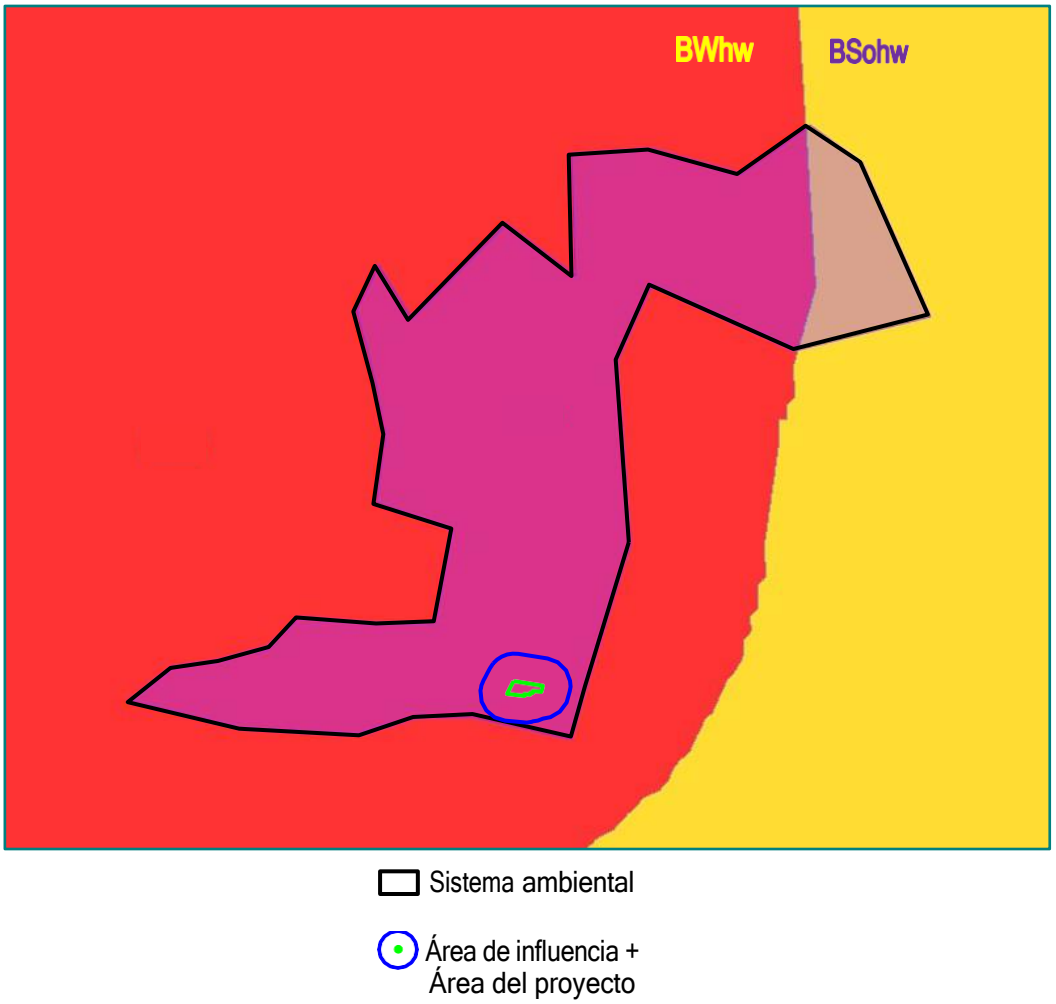
#### a) Clima

***Tipo de clima***

El tipo de clima en la mayor parte del sistema ambiental, presente también en el área de influencia y área del proyecto, es muy seco semicálido.

En el extremo oriente del sistema ambiental (ocupando el 9.5 % de su superficie), se tiene clima seco, semicálido.

### *Tipo de clima*




Las unidades climáticas correspondientes son BWhw y BSohw, respectivamente.

Sus características son las siguientes:

*BWhw*

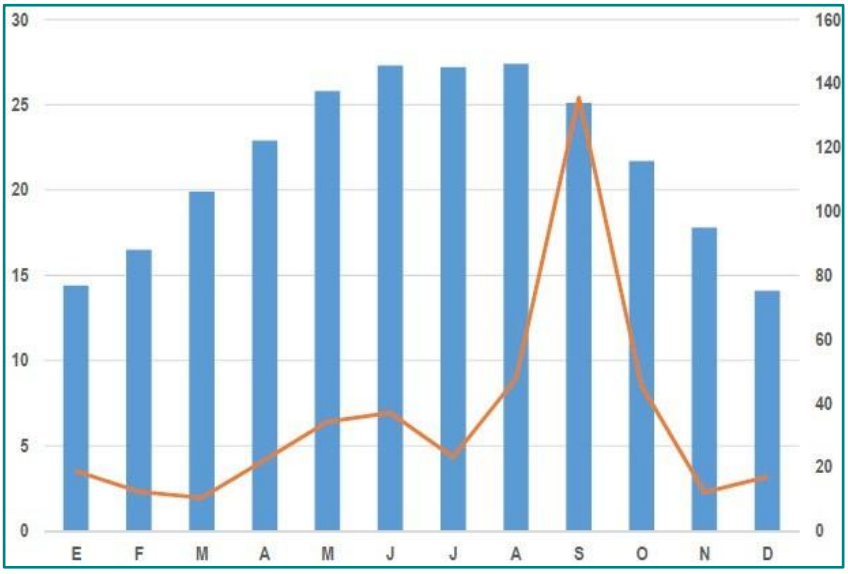
Clima muy seco semicálido, temperatura media anual de 18 °C a 22 °C y temperatura del mes más frío < 18 °C; régimen de lluvia de verano.

*BSohw*

Clima seco semicálido, con invierno fresco, temperatura media anual de 18 °C a 22 °C y temperatura del mes más frío < 18 °C; régimen de lluvia de verano.

Con información de la Estación Climatológica 19058 Santa Catarina (que está ubicada a 9.5 kilómetros al sureste del área del proyecto), se construyó el siguiente climograma:

***Climograma de la Estación 19058***




La temperatura media anual es de 21.7 °C; la precipitación media registra un valor de 415.8 mm.

En la siguiente página pueden verse los valores normales de temperatura y precipitación, además de evapotranspiración, granizo, niebla y tormentas eléctricas.

*Estación 19058. Normales climatológicas*

| Elemento | Meses | | | | | | | | | | | | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | |
| Temperatura máxima normal | 20.2 | 22.8 | 26.4 | 29.1 | 31.8 | 32.8 | 33.0 | 33.3 | 30.2 | 26.9 | 23.3 | 19.8 | 27.5 |
| Temperatura máxima mensual | 26.2 | 27.1 | 32.8 | 33.6 | 37.5 | 37.1 | 37.0 | 36.3 | 33.6 | 31.0 | 28.8 | 25.8 | |
| Año de temperatura máxima | 1982 | 2000 | 2008 | 1999 | 1998 | 1998 | 1998 | 1997 | 2000 | 2008 | 1981 | 1981 | |
| Temperatura máxima diaria | 35.0 | 39.0 | 40.0 | 43.0 | 45.0 | 43.0 | 46.0 | 39.0 | 40.0 | 37.0 | 38.0 | 34.5 | |
| Fecha de temperatura máxima diaria | 29/1986 | 26/2009 | 06/1991 | 15/1998 | 07/1998 | 05/1998 | 13/1998 | 09/1997 | 06/2000 | 07/1985 | 04/1993 | 22/1981 | |
| Temperatura media normal | 14.4 | 16.5 | 19.9 | 22.9 | 25.8 | 27.3 | 27.2 | 27.4 | 25.1 | 21.7 | 17.8 | 14.1 | 21.7 |
| Temperatura mínima normal | 8.5 | 10.2 | 13.3 | 16.7 | 19.8 | 21.7 | 21.4 | 21.4 | 20.1 | 16.6 | 12.3 | 8.4 | 15.9 |
| Temperatura mínima mensual | 5.7 | 8.1 | 10.1 | 12.1 | 15.6 | 19.9 | 19.2 | 20.5 | 19.0 | 14.7 | 9.6 | 5.5 | |
| Año de temperatura mínima | 1985 | 1982 | 1990 | 1987 | 1987 | 1984 | 1986 | 1981 | 1981 | 1999 | 1991 | 1989 | |
| Temperatura mínima diaria | -4.0 | -3.0 | 0.0 | 5.0 | 7.5 | 15.0 | 5.5 | 13.0 | 3.0 | 1.0 | 1.0 | -4.0 | |
| Fecha de temperatura mínima diaria | 01/1984 | 01/1985 | 13/1988 | 02/1983 | 11/1987 | 01/1984 | 05/1982 | 05/1988 | 13/2001 | 31/1993 | 29/2001 | 27/1983 | |
| Precipitación normal | 18.7 | 12.3 | 10.4 | 22.2 | 34.2 | 37.0 | 23.1 | 47.7 | 135.7 | 45.4 | 12.1 | 17.0 | 415.8 |
| Precipitación máxima mensual | 84.1 | 42.5 | 59.4 | 69.0 | 121.9 | 111.0 | 117.0 | 136.6 | 279.6 | 109.7 | 57.7 | 107.0 | |
| Año de precipitación máxima | 1984 | 2005 | 2004 | 1985 | 1983 | 1985 | 2002 | 2003 | 2001 | 1997 | 1986 | 2006 | |
| Precipitación máxima diaria | 40.0 | 23.5 | 31.0 | 25.8 | 41.0 | 83.6 | 69.8 | 121.8 | 167.0 | 80.0 | 33.0 | 44.5 | |
| Año de precipitación máxima diaria | 30/1984 | 07/2003 | 29/2004 | 08/1985 | 01/1986 | 15/2001 | 04/1999 | 16/2003 | 10/2001 | 06/2000 | 12/1986 | 08/2006 | |
| Evaporación total normal | 82.2 | 95.4 | 132.9 | 152.6 | 182.5 | 184.5 | 203.4 | 175.5 | 141.7 | 87.5 | 78.6 | 70.4 | 1587.2 |
| Número de días con lluvia | 3.1 | 3.0 | 2.4 | 3.9 | 3.8 | 3.5 | 2.6 | 3.8 | 7.4 | 5.3 | 3.6 | 2.4 | 44.8 |
| Niebla | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.4 |
| Granizo | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Tormenta eléctrica | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 |

***Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).***

Las heladas presentan una frecuencia de 0 a 20 días al año.

Las granizadas no guardan un patrón de comportamiento definido; su distribución es muy irregular; en general se presentan con un rango de 0 a 2 días.

En la región noreste de la República Mexicana, de la que forma parte el sistema ambiental, se han presentado varios huracanes, siendo los más representativos los que se muestran a continuación.

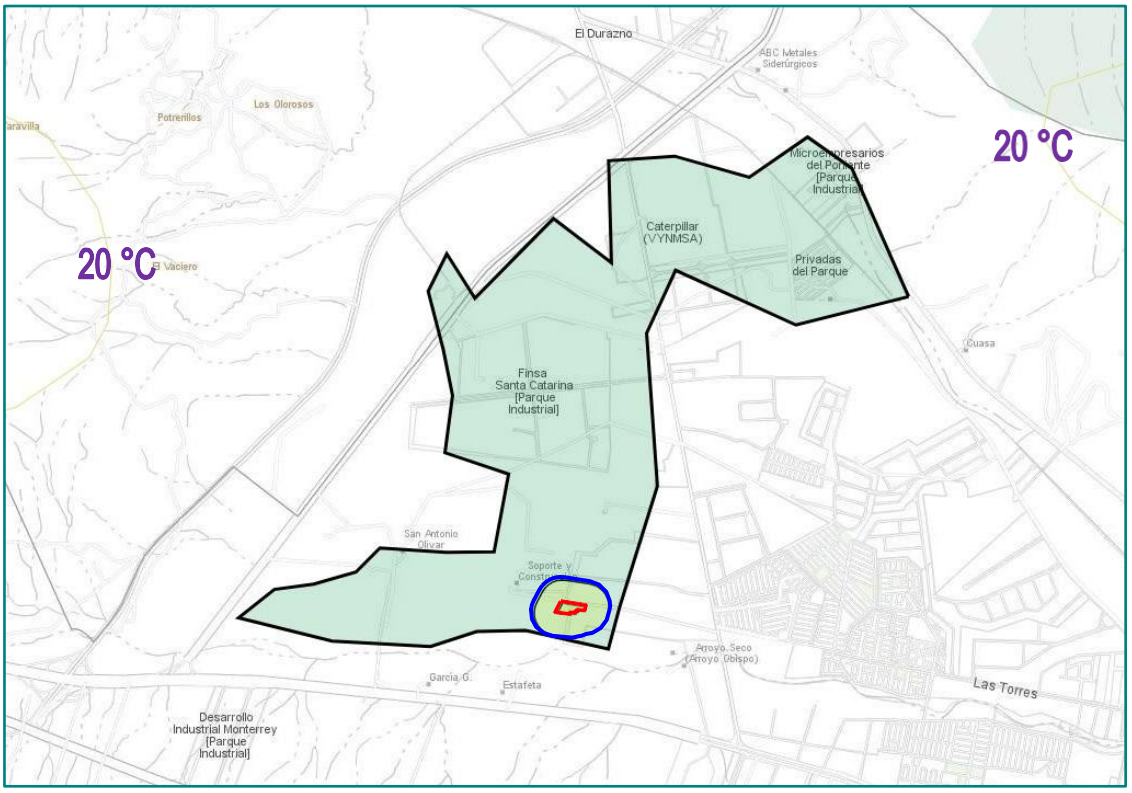
### *Huracanes en el noreste del país*

| Fenómeno meteorológico | Año | Altura de precipitación (mm) |
|---|---|---|
| Huracán de 1909 | 1909 | 790.75 |
| Huracán Beulah | 1967 | 488.50 |
| Huracán Gilberto | 1988 | 265.60 |
| Huracán Keit | 2000 | 180.30 |
| Huracán | 2004 | 437.90 |
| Huracán Katina | 2005 | 366.40 |
| Huracán Alex | 2010 | 605.40 |

***Temperatura (promedio mensual, anual y extremas)***

La temperatura media anual en el sistema ambiental, en el área de influencia y en el área del proyecto es de 20 °C.

### *Temperatura media anual*




La Estación Climatológica 19058 reporta los siguientes valores de temperatura:

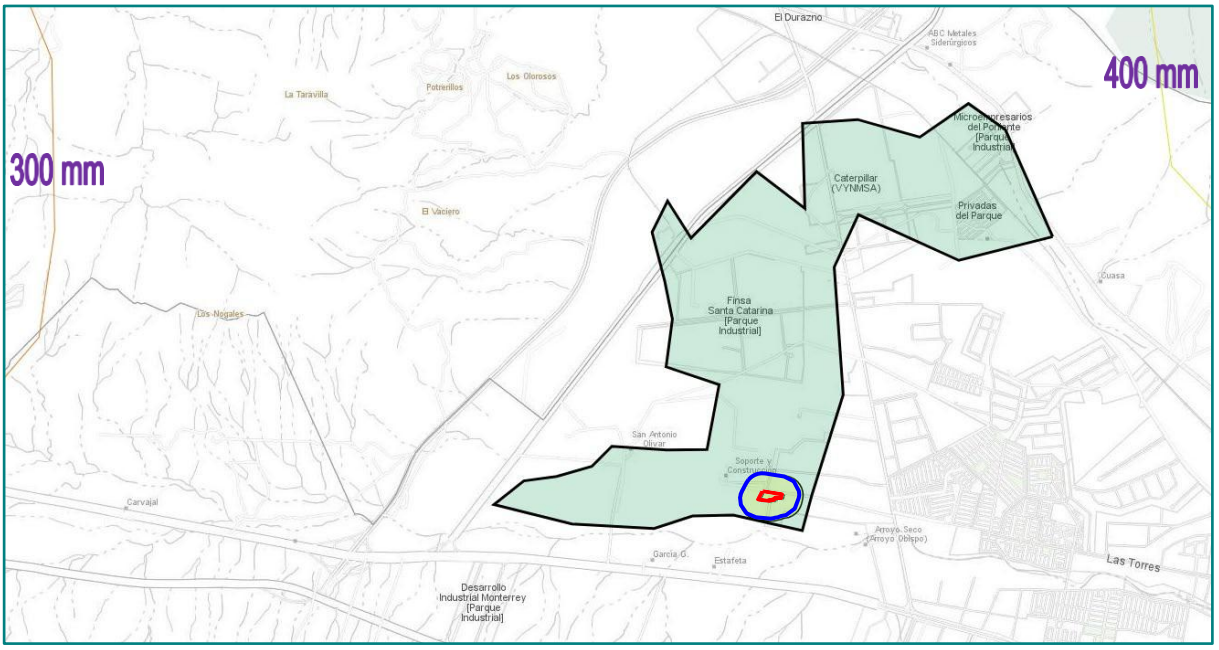
### *Temperatura*

| Mes | Temperatura | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Máxima normal | Máxima mensual | Máxima diaria | Media normal | Mínima normal | Mínima mensual | Mínima diaria |
| Enero | 20.2 | 26.2 | 35.0 | 14.4 | 8.5 | 5.7 | -4.0 |
| Febrero | 22.8 | 27.1 | 39.0 | 16.5 | 10.2 | 8.1 | -3.0 |
| Marzo | 26.4 | 32.8 | 40.0 | 19.9 | 13.3 | 10.1 | 0.0 |
| Abril | 29.1 | 33.6 | 43.0 | 22.9 | 16.7 | 12.1 | 5.0 |
| Mayo | 31.8 | 37.5 | 45.0 | 25.8 | 19.8 | 15.6 | 7.5 |
| Junio | 32.8 | 37.1 | 43.0 | 27.3 | 21.7 | 19.9 | 15.0 |
| Julio | 33.0 | 37.0 | 46.0 | 27.2 | 21.4 | 19.2 | 5.5 |
| Agosto | 33.3 | 36.3 | 39.0 | 27.4 | 21.4 | 20.5 | 13.0 |
| Septiembre | 30.2 | 33.6 | 40.0 | 25.1 | 20.1 | 19.0 | 3.0 |
| Octubre | 26.9 | 31.0 | 37.0 | 21.7 | 16.6 | 14.7 | 1.0 |
| Noviembre | 23.3 | 28.8 | 38.0 | 17.8 | 12.3 | 9.6 | 1.0 |
| Diciembre | 19.8 | 25.8 | 34.5 | 14.1 | 8.4 | 5.5 | -4.0 |
| Anual | 27.5 | | | 21.7 | 15.9 | | |

***Evaporación (promedio mensual).***

De acuerdo a lo señalado en el Mapa Digital de México V6.3.0 del INEGI, la evapotranspiración en el sistema ambiental va de 300 mm a 400 mm.

### *Evapotranspiración*




***Vientos dominantes (dirección y velocidad).***

Entre abril y septiembre dominan los vientos alisios provenientes del Golfo de México (sureste-oeste), que al chocar con la Sierra Madre provocan precipitaciones y escurrimientos; en algunos casos, estos vientos son de origen ciclónico.

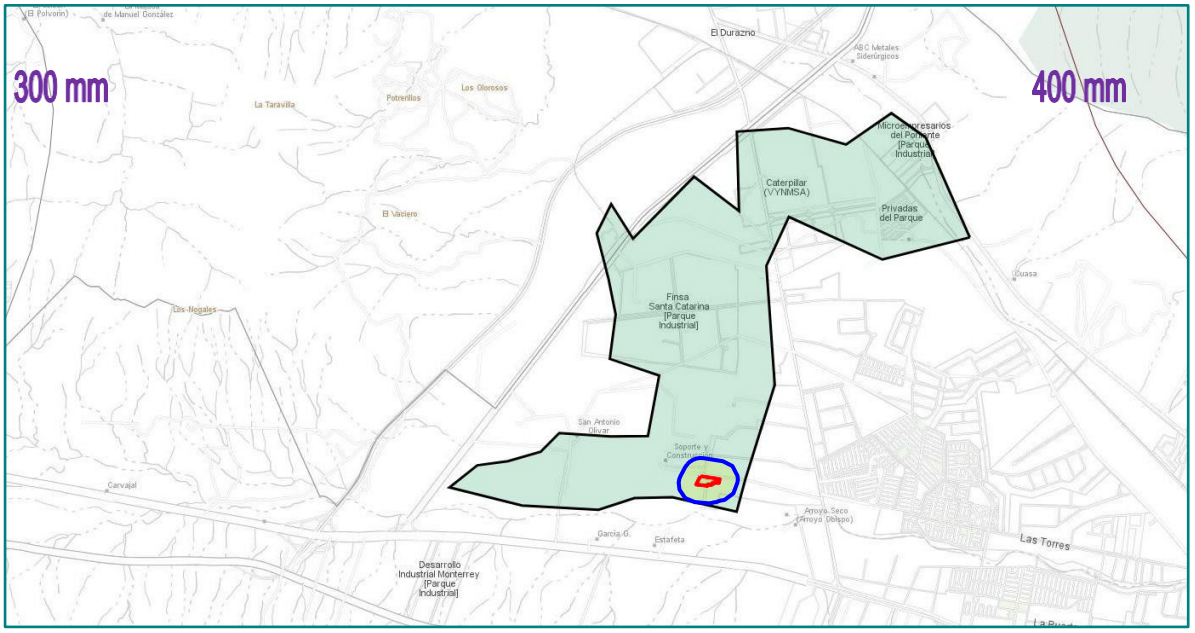
Durante el otoño, los vientos dominantes provienen del oeste con dirección opuesta a los vientos que prevalecen durante el verano; en el invierno la dirección de los vientos cambia hacia el suroeste por la influencia de los nortes, que son masas de aire polar que originan fuertes descensos en la temperatura (heladas).

En los meses de febrero y marzo se presentan influencias de masas de aire frío y corrientes convectivas con gran fuerza, provocando fuertes tormentas de polvo y arena.

***Precipitación pluvial (anual, mensual, máxima y mínima)***

La precipitación media anual va de 300 a 400 mm en el sistema ambiental, área de influencia y en el área del proyecto.

### *Precipitación media anual*




La Estación Climatológica 19058 reporta los siguientes valores de precipitación:

***Precipitación***

| Mes | Precipitación | | |
|---|---|---|---|
| | Normal | Máxima mensual | Máxima diaria |
| Enero | 18.7 | 84.1 | 40.0 |
| Febrero | 12.3 | 42.5 | 23.5 |
| Marzo | 10.4 | 59.4 | 31.0 |
| Abril | 22.2 | 69.0 | 25.8 |
| Mayo | 34.2 | 121.9 | 41.0 |
| Junio | 37.0 | 111.0 | 83.6 |
| Julio | 23.1 | 117.0 | 69.8 |
| Agosto | 47.7 | 136.6 | 121.8 |
| Septiembre | 135.7 | 279.6 | 167.0 |
| Octubre | 45.4 | 109.7 | 80.0 |
| Noviembre | 12.1 | 57.7 | 33.0 |
| Diciembre | 17.0 | 107.0 | 44.5 |
| Anual | 415.8 | | |

## b) Geología y geomorfología

***Características litológicas del área***

De acuerdo a lo señalado en el Mapa Digital de México V6.3.0 del INEGI, la litología en el sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto corresponde a aluvión.

Sus características generales son las siguientes:

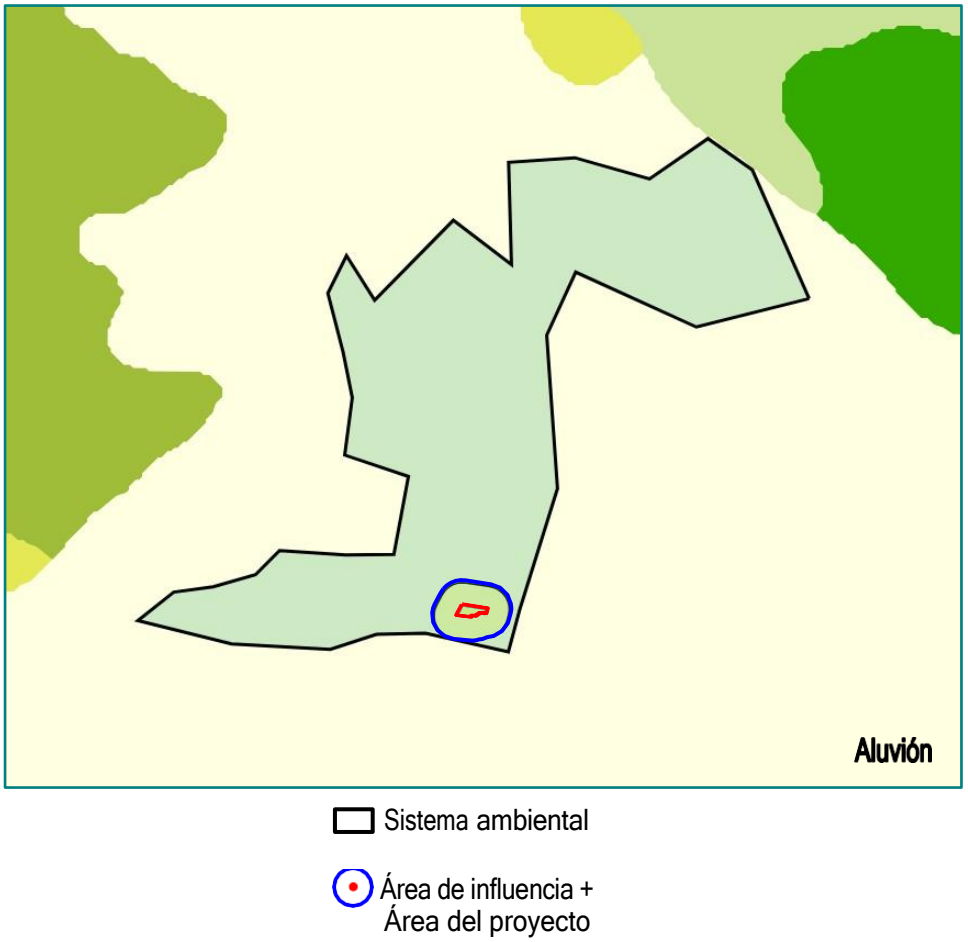
*Aluvión*

Roca sedimentaria del Cenozoico (período Cuaternario).

Los rellenos aluviales ocupan el amplio valle de la región que es disecada por los ríos Salinas, Pesquería, Santa Catarina, San Juan y Garrapatas.

Los depósitos están formados por clásticos de calizas y areniscas, cantos, guijarros, arenas, limos y arcillas, que varían de sub-redondeados a subangulares y en ocasiones se encuentran cementados por caliche.

***Rocas***




En el ***Anexo 8*** está la cartografía temática del INEGI (G14C25 Garza García), donde se muestra la litología del proyecto a escala 1:50000.

Dentro del ***Anexo 9*** se muestra el Estudio Geofísico para el proyecto, cuyo objetivo fue realizar una exploración geofísica mediante la aplicación del método geoeléctrico, de Sondeo Eléctrico Vertical, para obtener la resistencia y resistividad del suelo en el sitio, en diferentes puntos y a distinta profundidad, para que posteriormente se determinen las propiedades para un sistema de puesta a tierra.

Se realizó también un Estudio de Mecánica de Suelos en el sitio del proyecto, para determinar la configuración estratigráfica del terreno, definiendo sus propiedades físicas, así como su comportamiento mecánico, con el propósito de analizar la alternativa de cimentación que mejor interactúe con el suelo y la estructura proyectada, para garantizar la estabilidad mecánica de la cimentación durante el periodo de vida útil de la construcción.

Se realizaron tres sondeos continuos de 6.00 m de profundidad; no se localizó el nivel de aguas freáticas.

***Anexo 10.***

El Estudio describe las condiciones estratigráficas del subsuelo de la siguiente manera:

- S.C. – 1

En la capa superficial se localizó una capa de una arcilla de baja compresibilidad gris claro de consistencia media (CL) con 0.60 m de espesor, posteriormente se encontró una arena arcillosa gris claro de compacidad mediana (SC) de espesor 2.40 m, seguido se localizó una arena arcillosa café claro de compacidad mediana (SC) con 1.20 m de espesor, luego se encontró una arcilla de baja compresibilidad café claro de consistencia muy firme (CL) de espesor 1.20 m, y finalmente se localizó una arcilla de baja compresibilidad café claro de consistencia duro (CL) con 0.60 m de espesor.

- S.C. – 2

En la capa superficial se localizó una capa de una arcilla de baja compresibilidad café obscuro de consistencia media (CL) con 0.60 m de espesor, posteriormente se encontró una arena arcillosa café obscuro de compacidad mediana (SC) de espesor 1.20 m, seguido se localizó una arena arcillosa café obscuro de compacidad compacta (SC) con 1.20 m de espesor, luego se encontró una arcilla de baja compresibilidad café claro de consistencia duro (CL) de espesor 2.40 m, y finalmente se localizó una arena arcillosa gris claro de compacidad muy compacta (SC) con 0.60 m de espesor.

- S.C. – 3

En la capa superficial se localizó una capa de una arcilla de baja compresibilidad café claro de consistencia media (CL) con 0.60 m de espesor, posteriormente se encontró una arena arcillosa café claro de compacidad muy compacta (SC) de espesor 1.20 m, seguido se localizó una grava arcillosa gris claro de compacidad muy compacta (GC) con 1.20 m de espesor, y finalmente se encontró una arcilla de baja compresibilidad café claro de consistencia duro (CL) de espesor 3.00 m.

***Características geomorfológicas***

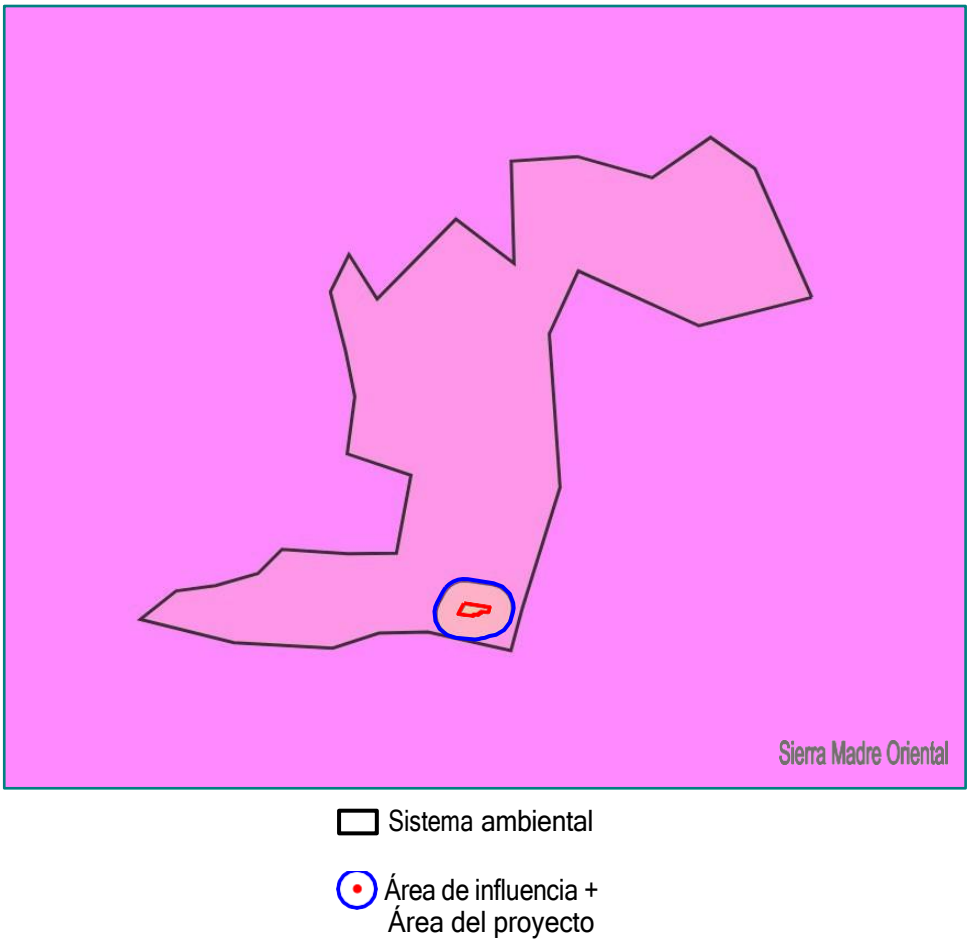
El sistema ambiental, el área de influencia y el área del proyecto forman parte de la provincia fisiográfica Sierra Madre Oriental.

*Sierra Madre Oriental*

La Sierra Madre Oriental domina todo el panorama occidental y meridional del Estado de Nuevo León, cuyas sierras alargadas de calizas, ya alternándose con valles amplios y bolsones, o elevándose como gran cordillera de cumbres muy abruptas, separan (en sentido noroeste-sureste), las tierras altas del suroeste neolonés de las extensas llanuras del llamado Plano Inclinado.

La Sierra Madre Oriental es, fundamentalmente, un conjunto de sierras menores de estratos plegados. Estos estratos son de antiguas rocas sedimentarias marinas (del Cretácico y del Jurásico Superior), entre las que predominan las calizas y, en segundo término, las areniscas y las arcillosas.

### *Provincia fisiográfica*




En estas sierras el plegamiento se manifiesta de múltiples maneras, pero su forma más notable es la que produce una topografía de fuertes ondulados paralelos, semejantes a la superficie de un techo de lámina corrugada. Las crestas reciben el nombre de anticlinales y los senos de sinclinales. El flexionamiento de las rocas en las crestas las estira y las fractura, haciéndolas más susceptibles a los procesos erosivos. Es por ello que en su estado actual de desarrollo son comunes en esta gran sierra las estructuras constituidas por dos flancos residuales de un anticlinal con un valle al centro (potreros); se les aprovecha para el pastoreo.

Los rumbos de los plegamientos siguen la orientación de la sierra (paralelos a la costa), y es justamente al sur de Monterrey, en la unidad geológica llamada Anticlinorio de Arteaga, donde el conjunto de anticlinales paralelos se flexiona lateralmente y describen un arco, que cambia el rumbo de los mismos de sureste-noreste a este-oeste (Sierras Transversales).

En general, las altitudes de las cumbres de la Sierra Madre Oriental van de los 2000 a 3000 msnm, pero su parte más elevada, que se ubica entre Saltillo y Ciudad Victoria, alcanza elevaciones superiores a los 3000 m. La cordillera presenta una imponente escarpa sobre la Llanura Costera del Golfo Norte, pero su transición hacia la Mesa Central y la provincia del Eje Neovolcánico es menos abrupta debido, en parte, a la altitud media de las mismas y a rellenos de materiales aluviales y volcánicos.

Dado el predominio de calizas en la provincia, se han producido, particularmente en la porción media y sur de la misma, considerables manifestaciones de carso, esto es, de geoformas resultantes de la disolución de la roca por el agua. La intensa infiltración de agua al subsuelo ha formado extensísimos sistemas cavernarios y también ha generado copiosos manantiales, especialmente al pie de la sierra, como El Paraíso, próximo a Ciudad Mante. Son frecuentes las grandes dolinas -depresiones circulares u ovaladas de piso plano, producidas por la disolución de la roca-, lo mismo que las depresiones, aún más extensas, debidas a la fusión de dolinas vecinas y al desplome de techos de cavernas.

En aquellos sitios donde se encuentran calizas arrecifales, el paisaje se caracteriza por la abundancia de mogotes, a veces altos y de formas caprichosas.

La provincia presenta una distribución climática muy compleja, ya que encontramos diversos tipos de climas: secos extremosos, semisecos, templados y semicálidos. Esto se debe principalmente a la marcada diferencia de altitudes en la sierra. Las diferencias de temperaturas ocasionadas por la existencia de cadenas montañosas producen un efecto de condensación, que, a su vez, genera lluvias que se concentran en la vertiente este de la sierra, mientras que en la vertiente oeste se desarrolla un fenómeno conocido como sombra orográfica, que da lugar a llanos o bolsones con clima seco o semiseco en las zonas de transición de la sierra al altiplano, así como a algunas porciones aisladas en las cumbres con climas templado y semicálido.

Las rocas más antiguas de esta provincia en Nuevo León, son esquistos del Precámbrico. Hay afloramientos de areniscas y asociaciones de lutitas y areniscas intercaladas pertenecientes al Triásico. Del Jurásico Superior hay afloramientos masivos de caliza, de yeso y de yeso asociado con caliza; además afloran lutitas y varias asociaciones de lutitas y areniscas y de calizas con lutitas. El Cretácico está representado por afloramientos de caliza, de lutitas y asociaciones de calizas-lutitas y lutitas areniscas.

Los cuerpos de rocas ígneas intrusivas (ácidas e intermedias), que afectan a rocas sedimentarias mesozoicas son del Terciario. También pertenecen a esta edad los conglomerados que se encuentran en los márgenes de la Sierra Madre Oriental; además, hay depósitos de conglomerados y rellenos aluviales del Cuaternario.

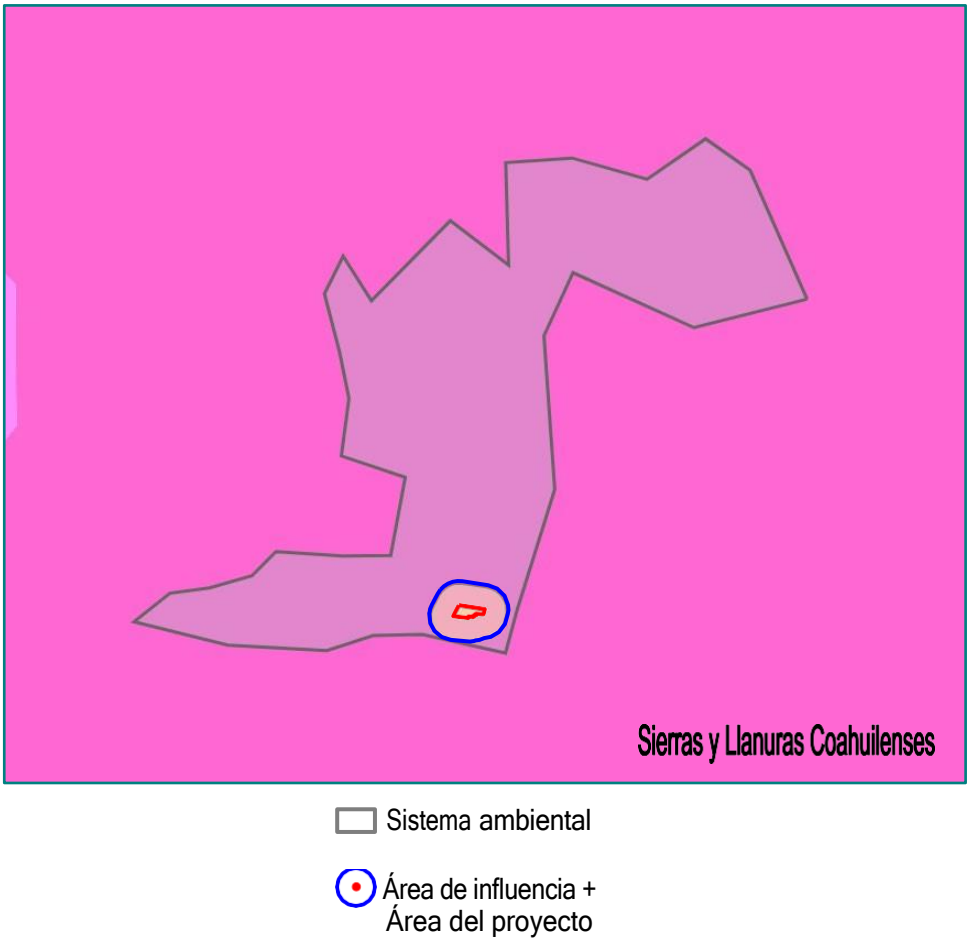
Las principales estructuras de la Sierra Madre Oriental están constituidas por pliegues anticlinales y sinclinales, afectados por grandes fallas de tipo normal y numerosas fallas inversas (cabalgaduras) que han trocado las secuencias normales de depósito; además, hay varios cuerpos de rocas intrusivas que han afectado a las secuencias mesozoicas de la Sierra Madre Oriental en diversos puntos.

Dentro de la provincia, la totalidad del sistema ambiental forma parte de la subprovincia Sierras y Llanuras Coahuilenses.

*Sierras y Llanuras Coahuilenses*

Comienza en los bordes del Río Bravo entre Ojinaga, Chihuahua y Acuña, Coahuila, donde se divide en dos brazos. El más largo de ellos, que está al oriente de la subprovincia, penetra en Nuevo León. En esta entidad ocupa un área de 8852.73 km$^2$ que incluye los municipios de Abasolo, Bustamente, Ciénega de Flores, Doctor González, Higueras, Salinas Victoria, San Nicolás de Hidalgo y Villaldama, y partes de los de Agualeguas, Cerralvo, García, Garza García, Lampazos de Naranjo, Mina y Sabinas Hidalgo.

### *Subprovincia fisiográfica*



La subprovincia está constituida por sierras de calizas plegadas, la mayoría orientadas de noroeste a sureste, escarpadas y más bien pequeñas. Sus ejes estructurales están bien definidos y, especialmente en el sur, se presentan anticlinales alargados con los lomos erosionados. La mayoría alcanza altitudes de 1000 a 2000 msnm. Sólo en la sierra El Carmen, en las proximidades del Río Bravo, y en la Sierra de San Antonio, al sur de Monclova, hay cumbres superiores a los 2000 metros. En el norte de la subprovincia hay una serie de fallas normales, la mayoría orientada en conformidad con las estructuras.

En una amplia franja al sur de Monclova y en la Sierra El Carmen, cerca del Río Bravo, se presenta cierto número de afloraciones de rocas ígneas intrusivas. Entre estas sierras se extienden amplias bajadas y llanuras, de origen aluvial. Hay tres conjuntos estructurales de la subprovincia que forman parte del territorio neolonés: la Sierra de Sabinas Hidalgo, cuyas cumbres sobrepasan los 1000 msnm; la alargada Sierra El Potrero, anticlinal de lomo erosionado, que se extiende al norte de la ciudad de Monterrey; y la Sierra Picacho que se levanta al noreste de la misma ciudad, la cual no tiene un eje estructural definido y cuenta con una fuerte intrusión ígnea sobre su borde norte. Al noroeste se encuentran dos pequeñas sierras: una circular (compartida con el estado de Coahuila) y otra ovalada, de plegamientos complejos. En estas sierras, entre las que se extienden llanuras aluviales, dominan las calizas, pero también hay lutitas y yeso.

En términos generales, se observa en toda la subprovincia un claro predominio de los litosoles, que son suelos de origen residual, poco desarrollados y muy someros (no exceden los 10 cm de profundidad). Sin embargo, dependiendo del sistema de topoformas en que se encuentren, forman asociaciones diferentes. En algunos casos, como en la bajada de las sierras pliegues, por donde pasa el camino hacia Villaldama y Lampazos, el suelo dominante es un xerosol lúvico o cálcico sobre una fase petrocálcica (caliche).

Otros sistemas de topoformas en los que no domina el litosol son las bajadas que se encuentran alrededor de las Sierras de las Mitras, El Fraile y San Miguel, donde dominan xerosoles háplicos, lúvicos y calcáricos; el gran llano localizado entre Villaldama y Sabinas Hidalgo, donde dominan regosoles cálcicos asociados con xerosol háplico en fases lítica o petrocálcica; y los pequeños valles intermontanos localizados entre las Sierras del Fraile y San Miguel, donde dominan suelos someros y oscuros como las rendzinas que, sobre una fase petrocálcica, se encuentran asociados a litosol y a feozem calcárico.

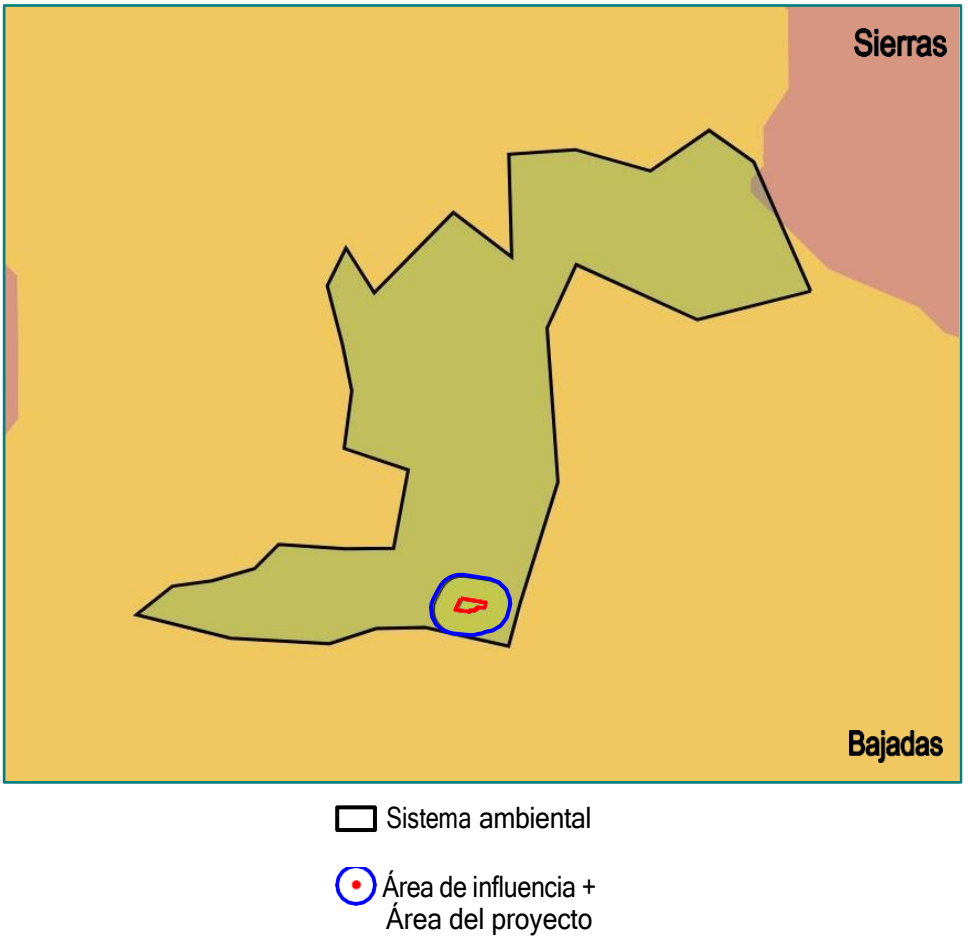
A pesar de que en esta subprovincia hay una riqueza considerable de tipos de vegetación, que incluye quince comunidades vegetales distintas, desde selva baja subperennifolia hasta pastizal inducido, hay uno, el matorral submontano, que predomina ostensiblemente, tanto por su cobertura como por el número de sistemas de topoformas en que se localiza. Se trata de un matorral que se desarrolla entre 240 y 1100 msnm bajo climas semisecos, y que tiene una composición florística muy variable.

Bajo el mismo tipo de clima y alrededor de los 950 m de altitud se encuentra un tipo de vegetación raro, ya que en el estado sólo se le encuentra en esta subprovincia. Tiene un estrato superior no más alto de 1.25 m caracterizado por la presencia de individuos de retama (*Parkinsonia acuelata*), y se le denomina vegetación de galería, pues crece a la vera de corrientes de agua.

***Características del relieve***

El relieve en prácticamente la totalidad del sistema ambiental corresponde a bajadas; este sistema de topoformas está presente también en el área de influencia y en el área del proyecto. Sólo en una pequeña sección hacia el extremo oriente, el relieve corresponde a sierra.

### *Sistema de topoformas*

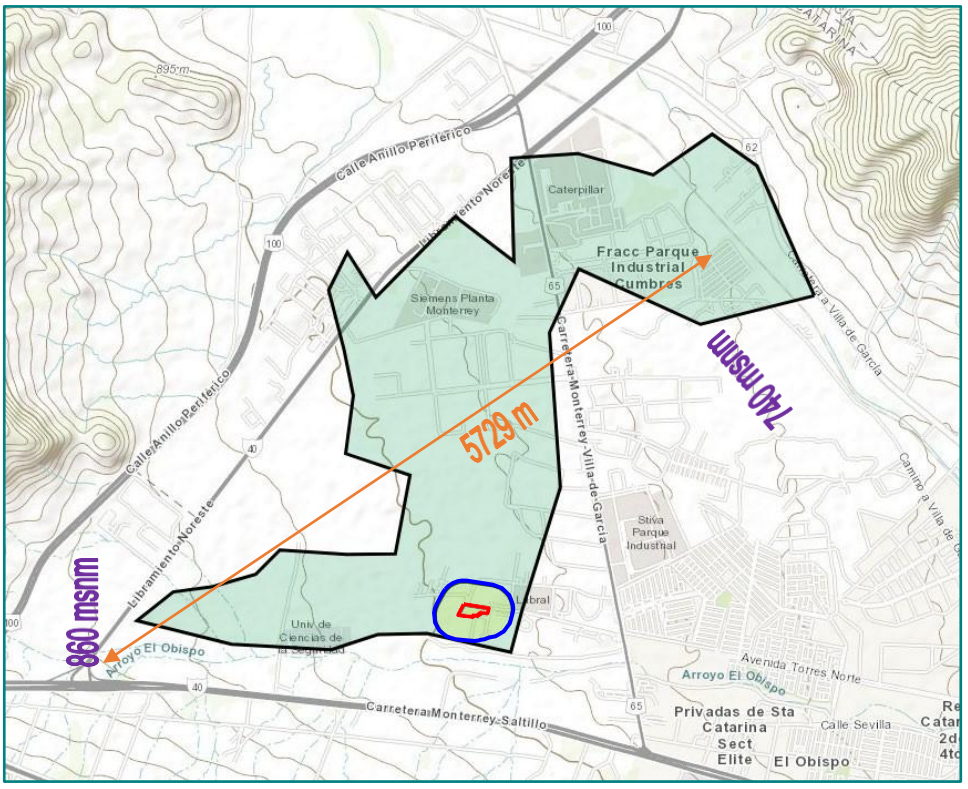



En general, el sistema ambiental se encuentra a una altura de 740 a 860 metros sobre el nivel del mar (msnm).

La pendiente media es de 2 %.
Este valor se obtuvo de la siguiente forma:

$$\frac{\textit{Diferencia entre curvas de nivel}}{\textit{Distancia entre curvas de nivel}} \quad \textit{X 100}$$

### *Topografía*




La cartografía temática del INEGI (Carta G14C25 Garza García, escala 1:50000), muestra la existencia de pendientes leves en la zona del proyecto.

***Anexo 8. Cartografía-Topografía.***

***Presencia de fallas y fracturamientos***

De acuerdo a lo señalado en el Mapa Digital de México V6.3.0 del INEGI, no se presentan fallas o fracturas geológicas en el sistema ambiental.

***Susceptibilidad de la zona a sismicidad, deslizamientos, derrumbes, otros movimientos de tierra o roca, posible actividad volcánica***

De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional, nuestro país está dividido en cuatro zonas sísmicas, que son un reflejo de qué tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

### *Regionalización sísmica*



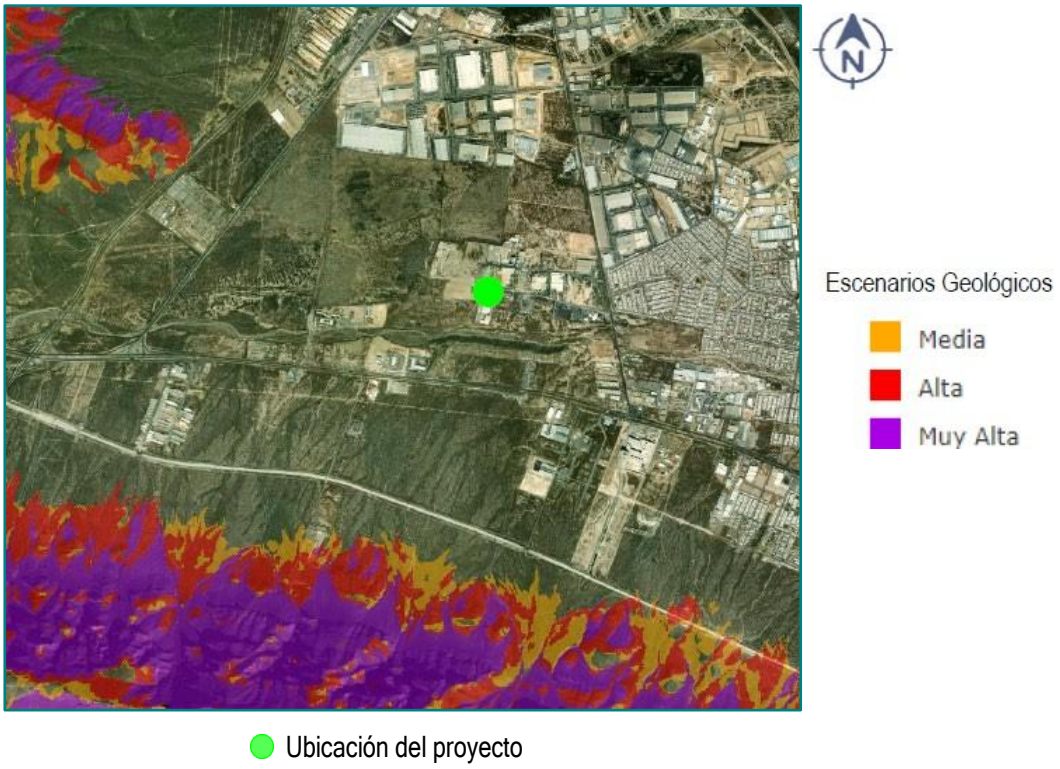

http://www2.ssn.unam.mx:8080/website/jsp/region_sismica_mx.jsp

- La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10 % de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.
- Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70 % de la aceleración del suelo.
- La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70 % de la aceleración de la gravedad.

El Estado de Nuevo León, donde se desarrollará el proyecto, forma parte de la Zona A.

El *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa (ARENL-PE)*, no indica riesgo geológico en el proyecto.

***Riesgo geológico. ARENL-PE***

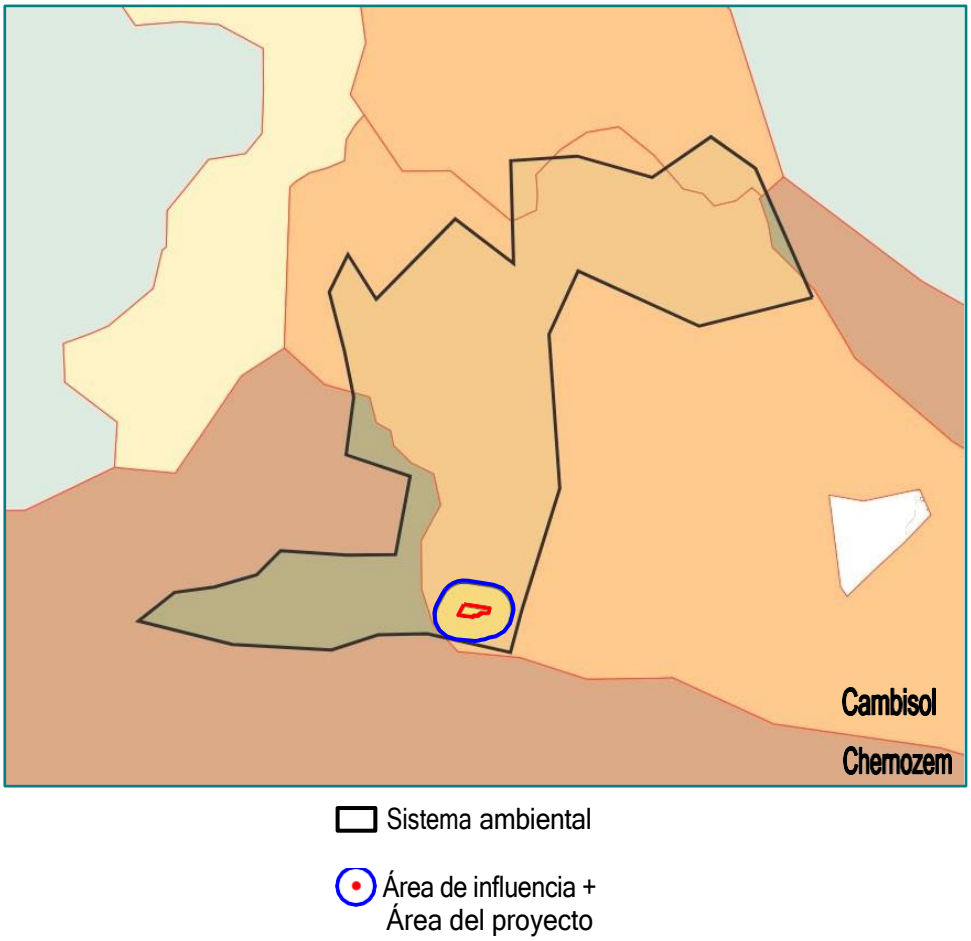



**c) Suelos**

***Tipo de suelo***

Los tipos de suelo en el sistema ambiental son cambisol, en la mayor parte del área, que corresponde también al suelo en el área de influencia y área del proyecto; al sur, sureste y en una porción en el extremo oriente del sistema ambiental se tiene suelo chernozem.

***Suelos***




Sus características generales son las siguientes:

*Cambisol*

Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que tienen vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión.

*Chernozem*

Su formación se realiza a partir de materiales derivados de lutitas y conglomerados de grano fino en un sitio donde las condiciones de humedad fueron suficientes para lograr un crecimiento sostenido de una vegetación de tipo graminoide. Desde el punto de vista de su morfología se caracterizan por presentar un horizonte Móllico rico en materia orgánica calcificada, así corno una buena dosis de nutrientes. El sub-horizonte subyacente es del tipo B de acumulación en el que existe una precipitación abundante de carbonatos de calcio con espesores mayores de 20 cm.

De acuerdo con la cartografía de INEGI, Carta G14C25 Garza García, escala 1:50000, en el área del proyecto se presenta suelo xerosol.

***Anexo 8. Cartografía-Edafología.***

Las características generales de este suelo están enseguida:

*Xerosoles*

Son suelos profundos (más de 100 cm de espesor), y moderadamente desarrollados (contenido de materia orgánica superior al 1 % en el horizonte A); presentan en determinadas áreas del centro-este de la región gravosidad en la superficie y, en el extremo noroeste, salinidad y sodicidad.

Su modo de formación es de origen aluvial y eólico, encontrándose generalmente distribuidos en las planicies onduladas de la plataforma central sobre pendientes leves de (0 a 8 %).
Morfológicamente el *solum* está constituido por los horizontes siguientes: A1 (0-25 cm); B11 (25-60 cm) y B12 (60 a más de 100 cm).

Generalmente son suelos que presentan las características físicas y químicas siguientes: color pardo oscuro (7.5 YR 4/4) a pardo (7.5 YR 5/4) en húmedo; textura media (40-35-25); consistencia friable en húmedo; adhesividad y plasticidad moderada; estructura moderadamente desarrollada en bloques subangulares medios; gravas escasas (5 a 15 % en volumen), subangulares y semi-redondeadas; 0.3 % a 1.5 % de materia orgánica; 15-20 meq/100 gr de suelo como valor de la capacidad de intercambio catiónico total; 100 % de saturación en bases; reacción ligeramente alcalina (pH menor de 8) y reacción muy fuerte al HCI; su drenaje resulta de moderado a bien drenado.
Estos suelos presentan una fertilidad natural baja.

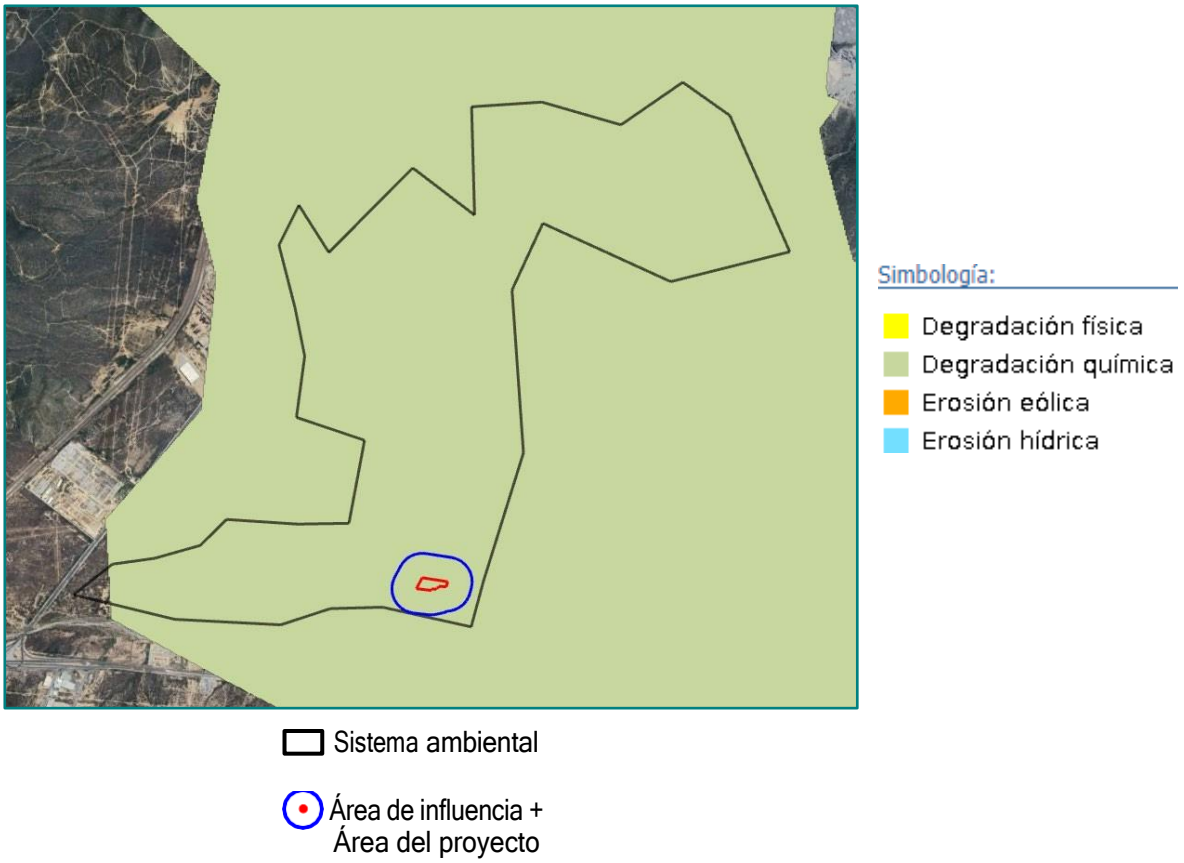
Las unidades cartográficas correspondientes son:

- Xk / 2 Xerosol cálcico / Textura media
  Suelo presente en la mayor parte del área del proyecto
- Xh / 2 Xerosol háplico / Textura media. Con fase física petrocálcica profunda
  Suelo presente en la porción oeste del área del proyecto

***Erosión***

De acuerdo con la *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)*, en prácticamente la totalidad del sistema ambiental se registra degradación química del suelo por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica, en grado ligero, causada por actividades agrícolas.

### *Erosión*

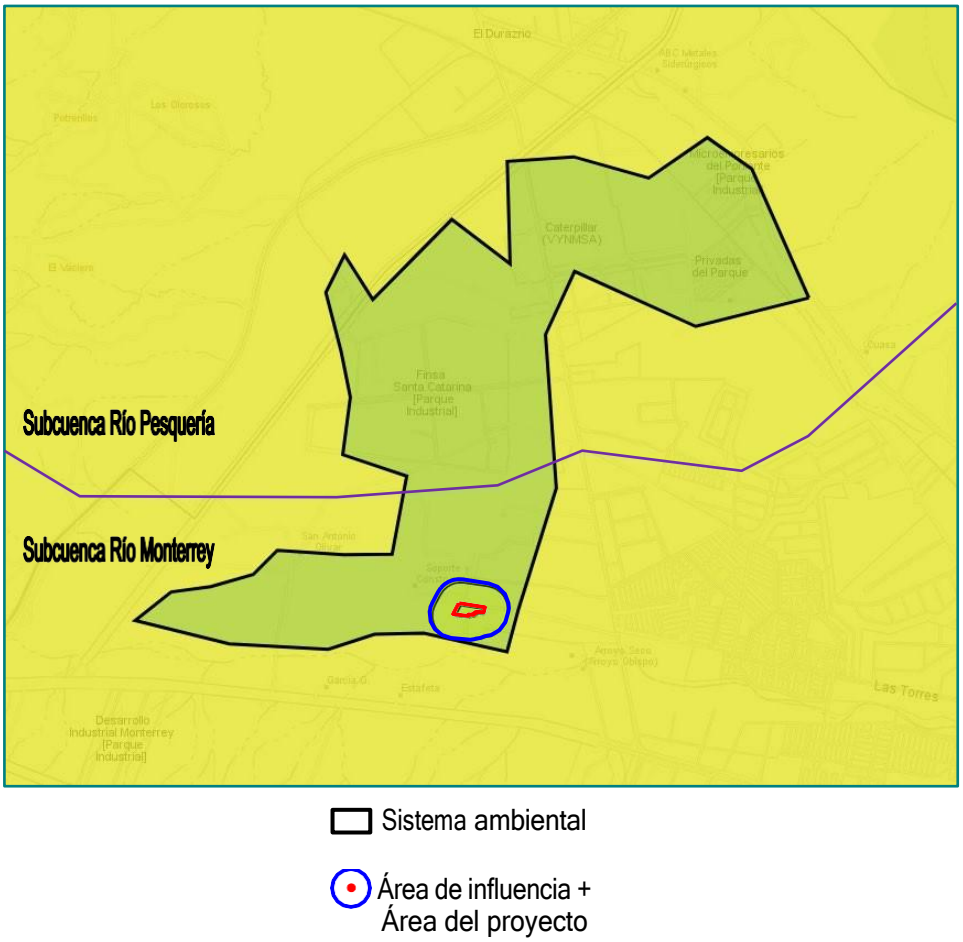



## d) Hidrología superficial y subterránea

### *Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio*

El sistema ambiental forma parte de dos subcuencas hidrológicas: la parte norte se encuentra en la Subcuenca Río Pesquería; la parte sur, en la Subcuenca Río Monterrey.

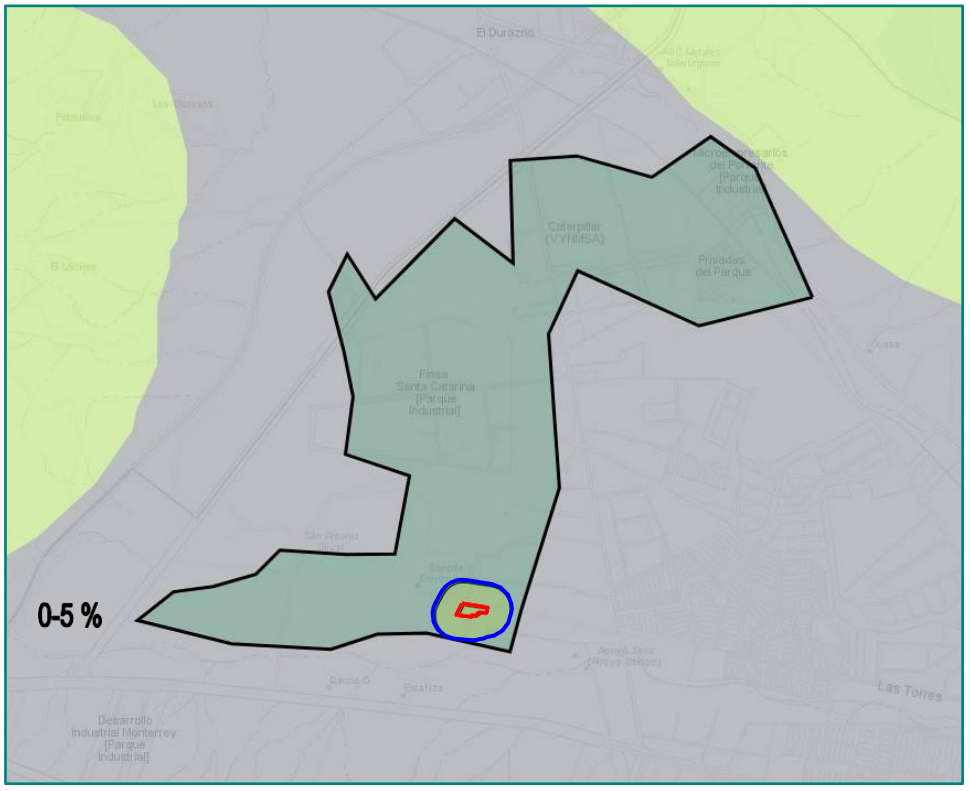
### *Subcuencas hidrológicas*




Ambas subcuencas pertenecen a la Cuenca Río Bravo-San Juan, que es parte de la Región Hidrológica 24 Bravo-Conchos.

En la totalidad del sistema ambiental se presentan valores de escurrimiento de la precipitación media anual desde 0 % hasta 5 %.

### *Escurrimiento superficial de la precipitación media anual*

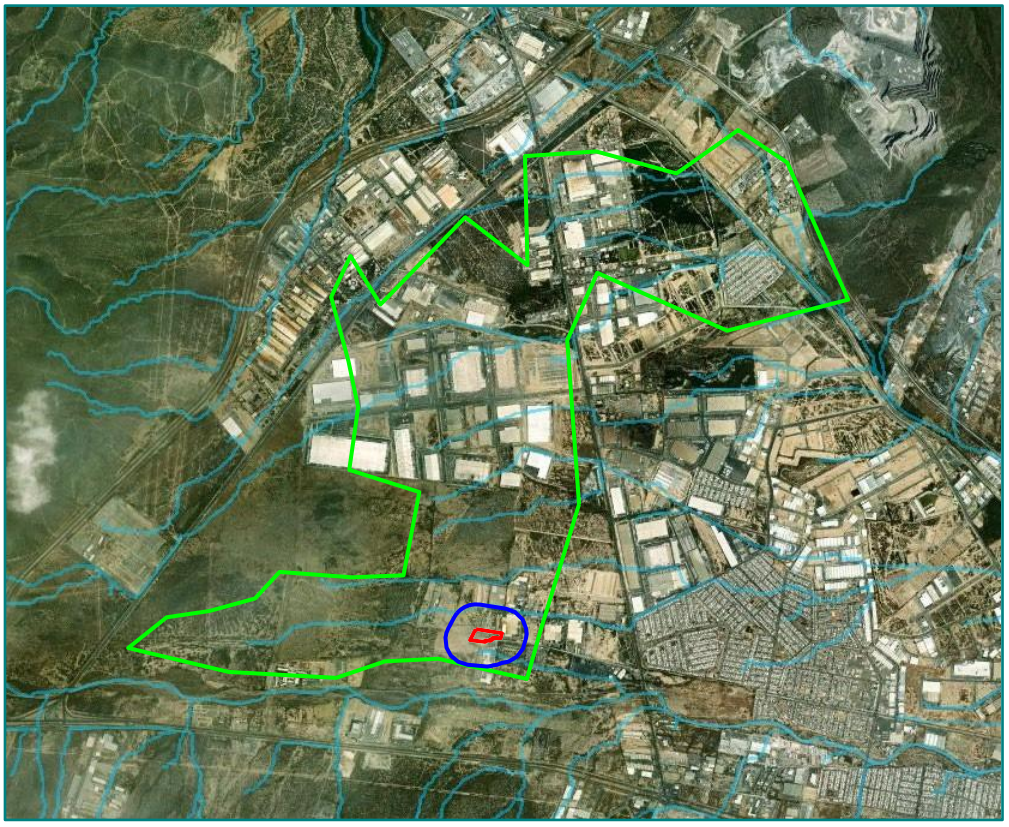



Sistema ambiental

Área de influencia + Área del proyecto

Varios escurrimientos intermitentes cruzan por el sistema ambiental; en general, con flujo de poniente a oriente.

### *Escurrimientos*




El *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa (ARENL-PE)*, indica que, al sur del proyecto, fuera de este (y dentro del predio del que forma parte), pasa un escurrimiento intermitente.

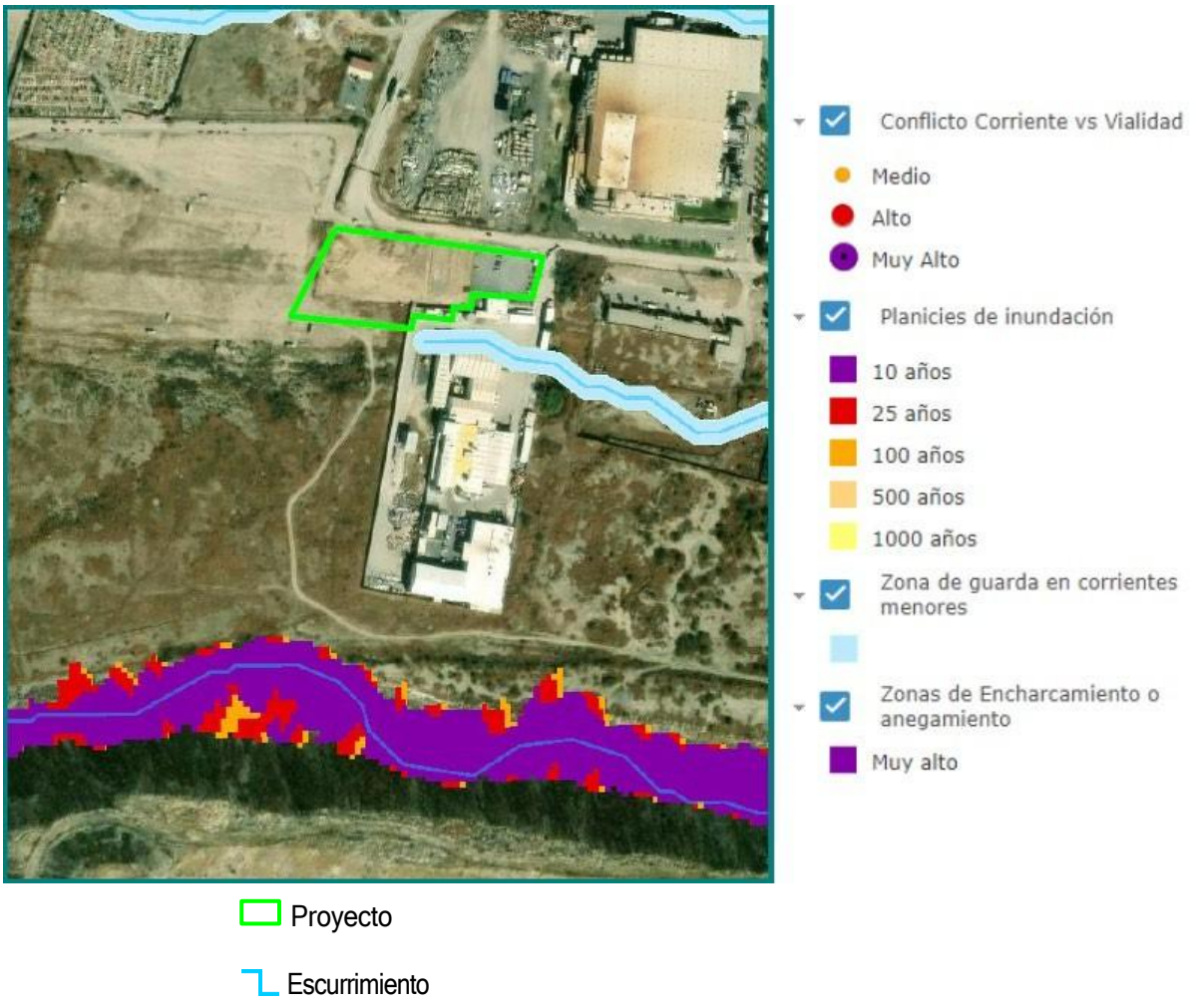
*ARENL-PE. Escurrimientos en los alrededores*




Sobre dicho escurrimiento se definió zona de guarda, respecto a inundación; no tiene afectación al proyecto.

No se presentan áreas de encharcamiento en el terreno; tampoco se ve afectado por planicies de inundación de corrientes principales (Arroyo El Obispo, ubicado al sur del predio); no se reportan puntos de conflicto de corriente vs vialidad en los alrededores del proyecto.

*ARENL-PE. Riesgos hidrometeorológicos*




***Hidrología superficial***

***Embalses y cuerpos de agua cercanos***

No existen embalses ni cuerpos de agua en el sistema ambiental.

En general, colinda al sur con el Arroyo El Obispo.

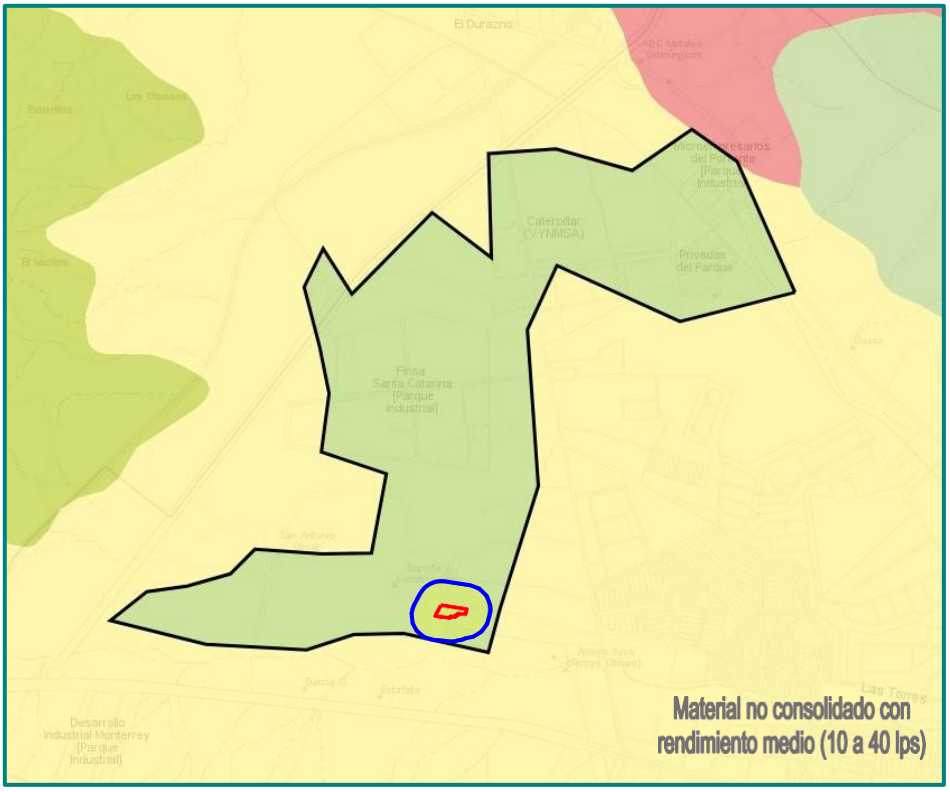
***Análisis de la calidad del agua***

No se tiene información disponible.

***Hidrología subterránea***

En la totalidad del sistema ambiental se presenta material no consolidado con rendimiento medio (10 a 40 litros por segundo-lps).

***Unidades geohidrológicas***




Sistema ambiental

Área de influencia + Área del proyecto

***Localización del recurso***

El sistema ambiental queda comprendido en el acuífero Campo Durazno.

### *Acuífero Campo Durazno*




Las evidencias geológicas e hidrogeológicas permiten establecer que el sistema del acuífero es de tipo libre a semiconfinado, debido a las composiciones estratigráficas de rocas calizas, y formaciones de permeabilidad secundaria debido a que existe fracturamiento que puede permitir circulación de agua en áreas localizadas.

La zona permeable del acuífero corresponde a depósitos aluviales del cuaternario, esta permeabilidad depende de la mezcla de los materiales limo-arena, aluvión y clastos.

La *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el Acuífero Campo Durazno (1909), Estado de Nuevo León*[5], reporta valores negativos; es decir, no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, el déficit es de 1,431,890 $m^3$ anuales que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero.

El Proyecto contará con un esquema de aprovechamiento y reúso de agua residual tratada, la cual será suministrada mediante pipas por Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D., y acondicionada en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales ubicada en el predio colindante.

El agua tratada se utilizará en los procesos y servicios auxiliares del Proyecto. Asimismo, el agua empleada en el enjuague de tanques y reactores se reincorporará parcialmente al producto final; los efluentes remanentes no serán descargados, sino almacenados y manejados como residuos peligrosos mediante prestadores autorizados.

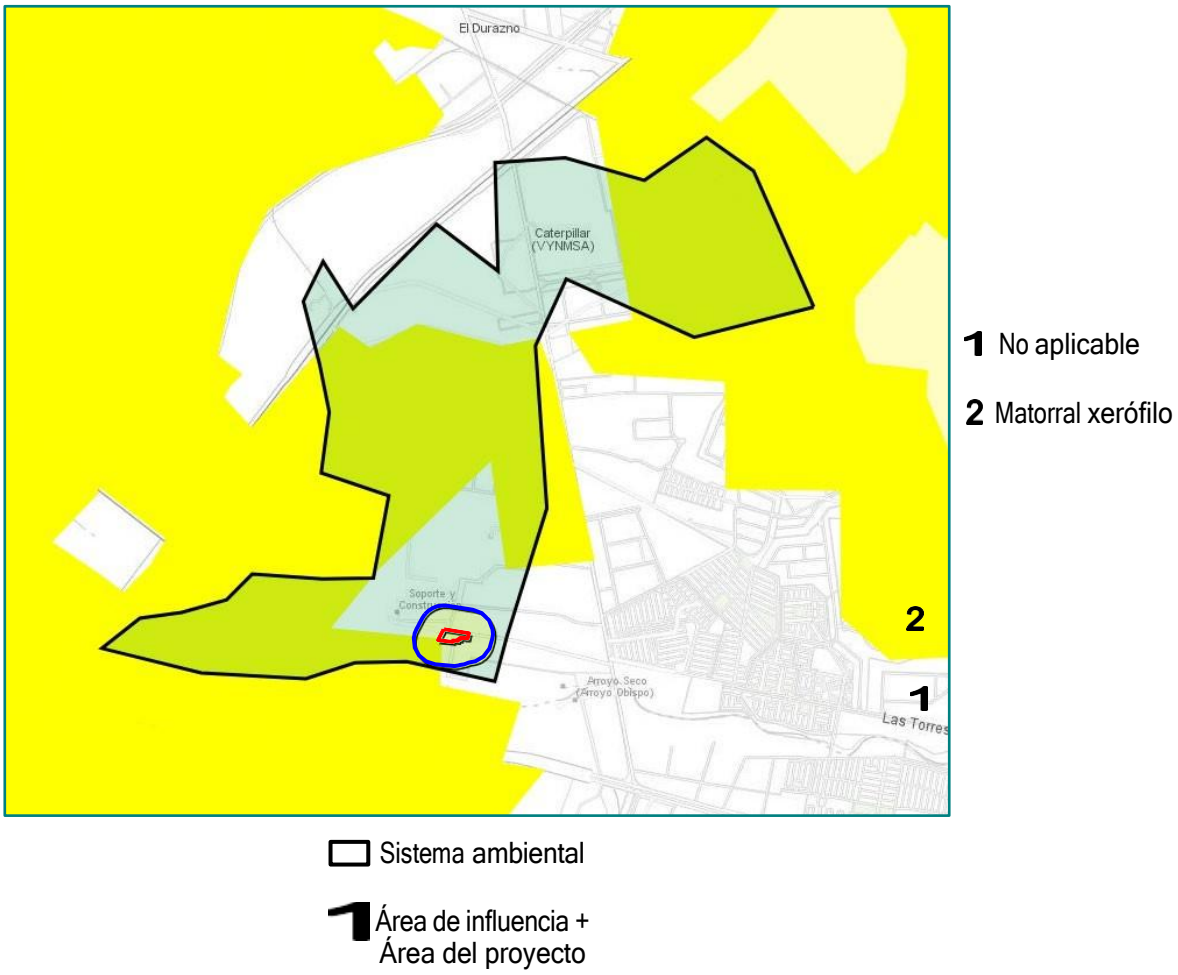
### IV.2.2 Aspectos bióticos

**a) Vegetación terrestre**

De acuerdo a lo señalado en el Mapa Digital de México V6.3.0 del INEGI, gran parte del sistema ambiental está clasificado como *no aplicable*, respecto a uso del suelo y vegetación; en esta clasificación se encuentra el área del proyecto; en el sistema ambiental se tienen también zonas con vegetación arbustiva (Matorral xerófilo).

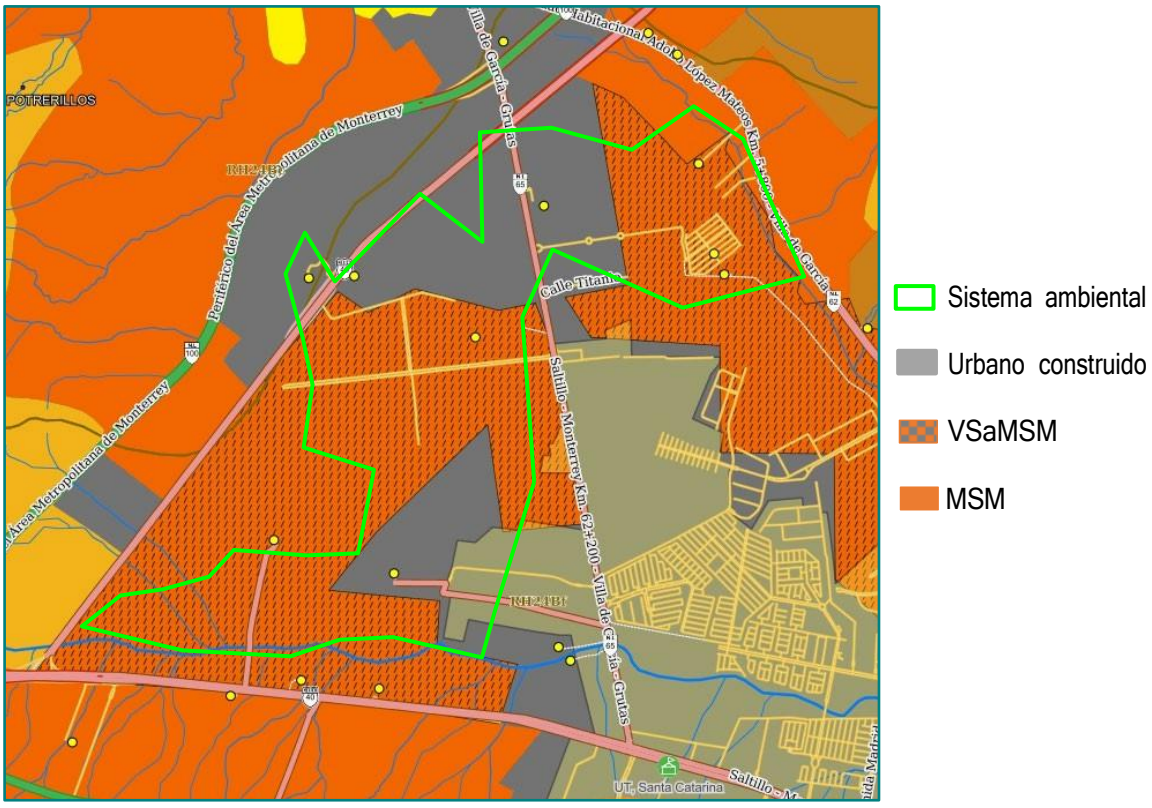
**5** Disponible en: https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/nleon/DR_1909.pdf

### *Uso del suelo y vegetación*




De acuerdo con Uso del Suelo y Vegetación Serie VII del INEGI, en el sistema ambiental se tienen áreas urbanas construidas, áreas de Matorral submontano (MSM) y de Vegetación secundaria arbustiva de Matorral submontano (VSaMSM).

### *Uso del suelo y vegetación Serie VII*




Dentro de las especies de flora que pueden observarse en el sistema ambiental están las siguientes:

### *Flora en el sistema ambiental (especies de MSM y VSaMSM)*

| Familia | Nombre científico | Nombre común | Hábito | NOM-059 |
|---|---|---|---|---|
| Acanthaceae | *Ruellia occidentalis* | Oreja de ratón | Herbáceo | - |
| Asparagaceae | *Yucca filifera* | Palma china | Arbóreo | - |
| Asteraceae | *Parthenium incanum* | Mariola | Arbustivo | - |
| Boraginacea | *Cordia boissieri* | Anacahuita | Arbóreo | - |
| Cactaceae | *Opuntia engelmannii* | Nopal | Arbustivo | - |
| Cannabaceae | *Celtis leavigata* | Palo blanco | Arbóreo | - |
| Cannabaceae | *Celtis pallida* | Granjeno | Arbustivo | - |
| Euphorbiaceae | *Euphorbia maculata* | Hierba de la golondrina | Herbáceo | - |
| Fabaceae | *Acacia farnesiana* | Huizache | Arbóreo | - |
| Fabaceae | *Acacia greggii* | Uña de gato | Arbóreo | - |
| Fabaceae | *Acacia rigidula* | Chaparro prieto | Arbóreo | - |
| Fabaceae | *Cercidium texanum* | Palo verde | Arbóreo | - |
| Fabaceae | *Eysenhardtia polystachya* | Vara dulce | Arbustivo | - |
| Fabaceae | *Phitecellobium ebano* | Ébano | Arbóreo | - |
| Fabaceae | *Prosopis glandulosa* | Mezquite | Arbóreo | - |
| Malvaceae | *Hibiscus martianus* | Tulipán silvestre | Arbustivo | - |
| Oleaceae | *Forestiera angustifolia* | Panalero | Arbustivo | - |
| Oxalidaceae | *Oxalis drummondii* | Agrito | Herbáceo | - |
| Petiveriaceae | *Rivinia humilis* | Ojo de ratón | Herbáceo | - |
| Poaceae | *Cenchrus ciliaris* | Zacate buffel | Herbáceo | - |
| Ranunculaceae | *Clematis drummondii* | Barba de chivo | Herbáceo | - |
| Rhamnaceae | *Colubrina texensis* | Madera de serpiente | Arbustivo | - |
| Rhamnaceae | *Condalia hookeri* | Cruceto | Arbóreo | - |
| Rhamnaceae | *Karwinskia humboldtiana* | Coyotillo | Arbustivo | - |
| Rhamnaceae | *Ziziphus obtusifolia* | Abrojo | Arbustivo | - |
| Rutaceae | *Zanthoxylum fagara* | Limoncillo | Arbóreo | - |
| Scrophulariaceae | *Leucophyllum frutescens* | Cenizo | Arbustivo | - |
| Simaroubaceae | *Castela texana* | Chaparro amargoso | Arbustivo | - |
| Solanaceae | *Capsicum annuum var. glabriusculum* | Chile piquín | Arbustivo | - |
| Solanaceae | *Solanum elaeagnifolium* | Trompillo | Arbustivo | - |
| Verbenaceae | *Lantana camara* | Lantana | Arbustivo | - |
| Zygophyllaceae | *Guaiacum officinale* | Guayacán | Arbustivo | - |

Ninguna de estas especies de flora está señalada en la *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*.

De acuerdo con la cartografía temática del INEGI, Carta G14C25 Garza García, escala 1:50000, en el proyecto se presentaba vegetación arbustiva de Matorral submontano.

***Anexo 8. Cartografía-Uso del suelo.***

**b) Fauna**

Entre las especies que pueden observarse en el sistema ambiental se tienen las siguientes:

***Días con lluvia***

| Familia | Nombre científico | Nombre común | NOM-059 |
|---|---|---|---|
| Cathartidae | *Cathartes aura* | Zopilote aura | - |
| Columbidae | *Zenaida macroura* | Paloma huilota | - |
| Falconidae | *Caracara cheriway* | Caracara | - |
| Icteridae | *Quiscalus mexicanus* | Urraca | - |
| Mimidae | *Mimus polyglottos* | Cenzontle común | - |
| Mimidae | *Toxostoma longirostre* | Cuicacoche | - |
| Passeridae | *Passer domesticus* | Gorrión común | - |
| Vireonidae | *Vireo griseus* | Vireo ojiblanco | - |
| Leporidae | *Sylvilagus floridanus* | Conejo cola blanca | - |
| Cricetidae | *Neotoma micropus* | Rata cambalachera | |

Ninguna de estas especies se encuentra enlistada en la *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*.

La presencia de fauna es prácticamente nula en el área del proyecto.

## IV.2.3 Paisaje

El paisaje es la expresión espacial y visual del medio; se trata de un componente ambiental de suma importancia que constituye elementos importantes de identidad local, comarcal y regional.

Cualquier paisaje refleja la heterogeneidad y complejidad con que se combinan los diferentes factores ambientales y los modos de organización de las sociedades humanas a través del tiempo. El paisaje humanizado refleja, por tanto, la peculiar percepción del hombre sobre su territorio. A su vez, las transformaciones que experimenta el paisaje en los últimos años es un reflejo del nuevo valor que adquiere a medida que cambian los modelos de crecimiento económico. Tales transformaciones a veces ocultan por completo los rasgos dejados por civilizaciones y generaciones anteriores.

Generalmente, un paisaje agradable para un alto porcentaje de personas está relacionado con la existencia de una cobertura forestal adecuada, la presencia de cuerpos de agua y de fauna silvestre, por mencionar algunos elementos.
El área del proyecto no cuenta con sitios cercanos con características y condiciones de naturalidad con vegetación forestal, ya que el propio entorno se comprende como una zona urbana, y, particularmente de tipo industrial.

A continuación, se describen algunos de sus elementos que serán de observancia en la ejecución del proyecto a fin de intentar matizar los cambios en el paisaje, haciéndolos más armónicos con su entorno.

- ***Visibilidad***

La visibilidad determina el grado de lo que se ve y se percibe en el paisaje y es función de la combinación de distintos factores, como son los puntos de observación, la distancia, la duración de la vista, las variaciones estacionales y el número de observadores potenciales.
Los sitios donde la visibilidad de los componentes paisajísticos se aprecia más ampliamente en el sistema ambiental analizado, se localizan en las partes altas y en los márgenes de la zona urbana.

Debido a la ubicación del proyecto, que pertenece a una zona urbana, la perturbación a la visibilidad del paisaje no se contempla como trascendente para el desarrollo de las actividades.

Para determinar las áreas visibles, el factor topográfico es fundamental.
La pendiente en el área del proyecto es muy leve, por lo que la visibilidad se ve limitada.

- ***Calidad paisajística***

Se refiere a tres elementos de percepción como son: la calidad visual del entorno inmediato, las características intrínsecas del punto y la calidad del fondo escénico.
Las condiciones del sitio del proyecto no se verán alteradas en gran medida debido a que no presenta vegetación forestal que deba ser removida, además de estar ubicada en una zona urbana, siendo esta apta para el desarrollo del proyecto.

No se tienen puntos de especial interés paisajístico que pudieran ser afectados por la inserción del proyecto en el sitio.

- ***Fragilidad***

La zona del proyecto corresponde, en general, a un sistema urbano, no natural, sujeto al manejo antropogénico constante; se trata de un ambiente transformado a conveniencia; por lo tanto, carece de valor de fragilidad de la vegetación natural, ya que esta ha sido reemplazada por otros usos.

## IV.2.4 Medio socioeconómico

### a) Demografía

***Dinámica de la población***

El área del proyecto se ubica en una zona industrial; no existen viviendas en los alrededores; por lo anterior, la descripción del medio socioeconómico se hará para el municipio.

Santa Catarina, Nuevo León, está localizado al poniente de la Zona Metropolitana de Monterrey; es el cuarto municipio en extensión entre los trece que conforman esta Zona.
A pesar de la gran superficie territorial con la que cuenta, más del 80 % de su territorio está conformado por el Parque Nacional Cumbres de Monterrey, el cual forma parte importante de la Sierra Madre Oriental.

La zona urbana del municipio está ubicada en una depresión delimitada al norte por la Sierra de las Mitras y al sur por la Sierra Madre Oriental, teniendo como eje fundamental oriente-poniente la Carretera Monterrey-Saltillo.
A nivel municipal, el área urbana y centro de población se ubican en el extremo norte del municipio, ocupando alrededor del 5 % de la superficie total.

Se observa que el municipio es eminentemente urbano, ya que más del 99 % de la población habita en la ciudad de Santa Catarina y que, por su tamaño de población, se define dentro del sistema de ciudades como una ciudad media.

El comportamiento histórico de la población total del municipio respecto a la población del Estado, indica que tuvo crecimiento acelerado en la segunda mitad del siglo XX; por un lado, el Estado de Nuevo León tuvo un crecimiento estable ya que su incremento se mantuvo entre el 31 y 33 % en un periodo de tres décadas, de 1950-1980; mientras que el comportamiento en el municipio manifestó una variación significativa entre decenio teniendo un incremento del 43 % entre 1950-1960; en lo que respecta a las décadas 1960-1970 y 1970-1980, el incremento fue de 65 % y 59 % respectivamente; en 20 años la población del municipio casi se duplicó.

La construcción de obras viales de tipo regional y metropolitana, y el proceso acelerado de ocupación del suelo a lo largo del eje formado por la Carretera a Saltillo, junto con la construcción de la unidad habitacional Adolfo López Mateos, sirven de catalizadores para que, en la década de los 70s, Santa Catarina adquiera carácter como ciudad y se integra como municipio a la Zona Metropolitana de Monterrey.

En la década de 1980-1990 hay un ligero decremento, ya que la población creció un 45 %, debido principalmente a que Santa Catarina, al consolidarse como una de las zonas industriales importantes de la Zona Metropolitana de Monterrey, orientaba la oferta de suelo para uso industrial, más que para el uso habitacional.

En las décadas de 1990-2000 y 2000-2010, es evidente un progresivo decrecimiento de la población del municipio, ya que entre 1990-1995, 1995-2000, los crecimientos fueron del 19 % y 11 % respectivamente; mientras que para la primera década de siglo XXI, el crecimiento siguió manifestando una diminución, en comparación a los periodos anteriores; para los periodos de 2000-2005 y 2005-2010, los incrementos fueron del 13 % y 3 % respectivamente.

Para 2010-2020, la población municipal tuvo un incremento del 12 %, alcanzando 306322 personas, con 153705 mujeres y 152617 hombres, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda, 2020.

***Crecimiento histórico de la población 1950-2020***

| Año | Población | Incremento de población | |
|---|---|---|---|
| | | Habitantes | % |
| 1950 | 7377 | - | - |
| 1960 | 12895 | 5518 | 43 |
| 1970 | 36385 | 23490 | 65 |
| 1980 | 89488 | 53103 | 59 |
| 1990 | 163848 | 74360 | 45 |
| 1995 | 202156 | 38308 | 19 |
| 2000 | 227026 | 24870 | 11 |
| 2005 | 259896 | 32870 | 13 |
| 2010 | 268955 | 9059 | 3 |
| 2020 | 306322 | 37367 | 12 |

***Crecimiento y distribución de la población***

El municipio ha incrementado 42 veces su población al año 2020, respecto a la población en 1950, lo cual refleja un significativo proceso de poblamiento, ya que el incremento de la tasa de crecimiento media anual (TCMA) por década se mantuvo por encima de la media estatal.

Las décadas de mayor ritmo de crecimiento fueron los años 60s y 70s, ya que tuvieron tasas de crecimiento del 10.9 % y 9.4 % respectivamente, en lo que se refiere a la década de los 80s la tendencia muestra un decremento a 6.2 %.

Para el periodo del 1990-2000, continua la tendencia con una TCMA del 3.3 % superior a la media estatal del 2.1 %; mientras que en el periodo 2000-2010 disminuyó casi dos veces la TCMA quedando en 1.7 % siendo ésta la primera vez que la TCMA de Santa Catarina está por debajo del Estado, la cual es de 1.9 %.

De acuerdo a la tendencia del ritmo de crecimiento que ha reflejado el municipio en los últimos años, hacia un decrecimiento, y tomando en consideración las TCMA de acuerdo a la proyección de población de CONAPO, se estima que la población del municipio al año 2030 mantendrá una tendencia de crecimiento baja.

***Estructura por sexo y edad***

El crecimiento de la población por sexo en el municipio, muestra una tendencia equilibrada; sin embargo, en la década de los 50s la población masculina tenía un crecimiento superior a la femenina, ya que su incremento fue del 44.3 % y 41.0 % respectivamente; para la década de los 60s, el crecimiento de la población femenina es mayor a la masculina, pues incrementó el 65 %, mientras que los hombres solo crecieron el 64.1 %.

A partir de esa década, el sexo femenino crecía más que el masculino por mínimas diferencias; en la década de los 70s se observa un decremento en la población total del municipio, acentuándose más en el sexo masculino; este incrementó su población sólo en 58
%, mientras que las mujeres incrementaron en 60.6 %.

Esta tendencia continuó hasta nuestra época donde el ritmo de crecimiento de la población femenina está ligeramente por encima de la población masculina.

Para 2020, la información censal indica que el 50.3 % de habitantes del municipio de Santa Catarina son hombres, mientras que el 50.6 % restante son mujeres.

### *Estructura por sexo y edad (2020)*

| Indicador | Población femenina | Población masculina |
|---|---|---|
| Población total | 153705 | 152617 |
| Población de 0 a 2 años | 6779 | 6825 |
| Población de 3 años y más | 145611 | 144480 |
| Población de 5 años y más | 140454 | 139320 |
| Población de 12 años y más | 124104 | 122326 |
| Población de 15 años y más | 117401 | 115403 |
| Población de 18 años y más | 110556 | 108259 |
| Población de 25 años y más | 91668 | 88869 |
| Población de 60 años y más | 17529 | 15348 |
| Población de 65 años y más | 11302 | 9600 |
| Población de 70 años y más | 7000 | 5777 |
| Población de 85 años y más | 954 | 651 |

La composición de la población por grupos de edad refleja una tendencia hacia el comportamiento regresivo, ya que la pirámide de población tiene un estrechamiento de su base; esto se asocia a un descenso en la tasa de natalidad, lo cual puede llevar a un envejecimiento y pérdida de población.

La edad mediana de la población en Santa Catarina, Nuevo León (2020) corresponde a los 30.0 años.

### *Migración*

Para 2020, el 76.1 % de la población ha nacido en la entidad, teniéndose un 23.0 % nacida en otra entidad y un 0.7 % nacida en otro país.

### *Migración (2020)*

| Indicador | Total | Mujeres | Hombres |
|---|---|---|---|
| Población nacida en la entidad | 231245 | 115087 | 116158 |
| Población nacida en otra entidad | 69902 | 36037 | 33865 |
| Población nacida en otro país | 2117 | | |
| Población de 5 años y más residente en la entidad en marzo de 2015 | 267045 | 134336 | 132709 |
| Población de 5 años y más residente en otra entidad en marzo de 2015 | 11246 | 5449 | 5797 |
| Población de 5 años y más residente en otro país en marzo de 2015 | 603 | | |
| Población de 5 años y más residente en Estados Unidos de América en marzo de 2015 | 482 | | |

### *Natalidad y mortalidad*

De acuerdo a información de INEGI, el porcentaje de hijas e hijos fallecidos de la población femenina de 12 años y más es de 5.4 (año 2020).

### *Población económicamente activa*

#### *a) Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil)*

De acuerdo con datos del Censo de Población y Vivienda, 2020, la población municipal en edad laboral (aquella que tiene 12 años y más) es de 246430 habitantes.

La población económicamente activa (PEA), que representa la sumatoria de la población ocupada más la desocupada, asciende a 155536 personas en el municipio.

### *Población económicamente activa (2020)*

| Indicador | Total | Mujeres | Hombres |
|---|---|---|---|
| Población de 12 años y más económicamente activa | 155536 | 62982 | 92554 |
| Población de 12 años y más ocupada | 152467 | 62102 | 90365 |
| Población de 12 años y más desocupada | 3069 | 880 | 2189 |

La población ocupada es de 152467 personas, que representa el 61.8 % de la población de 12 años y más y el 49.7 % de la población total del municipio.
Fueron contabilizadas 3069 personas desocupadas (2.0 % de la PEA).

### *b) Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar*

No se tiene información disponible.

### *c) Población económicamente inactiva*

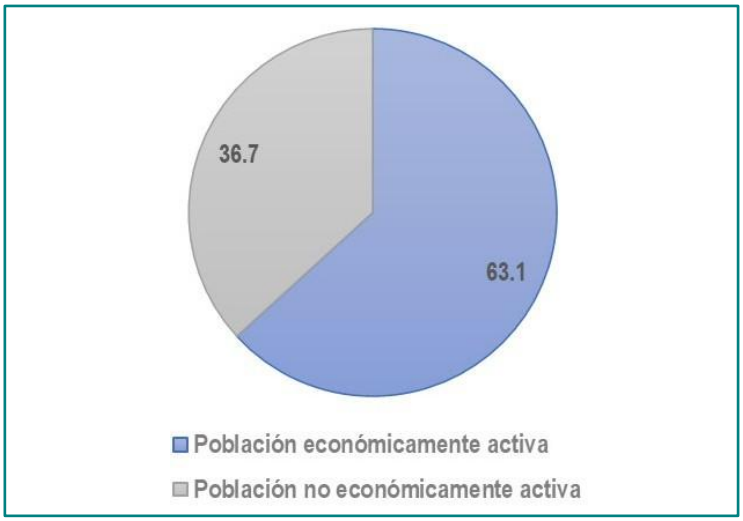
El resto de la población en edad laboral (identificada como no económicamente activa), que alcanza 90370 personas, se distribuye en actividades no económicas, tales como estudiar (35.2 %), actividades domésticas (41.3 %) u otras actividades.

***Condición de actividad económica y ocupación (2020)***

| Condición de actividad económica | | Cantidad | Porcentaje |
|---|---|---|---|
| Población económicamente activa | Ocupada | 152467 | 98.0 |
| | Desocupada | 3069 | 2.0 |
| Población no económicamente activa | Estudiantes | 31819 | 35.2 |
| | Personas dedicadas a los quehaceres del hogar | 37328 | 41.3 |
| | Pensionados o jubilados | 11729 | 13.0 |
| | Personas con discapacidad, limitación, que le impide trabajar | 1494 | 1.7 |
| | Otra razón | 8000 | 8.9 |

De acuerdo con la tabla anterior, el 58.0 % de los de 12 años y más corresponde a población económicamente activa.

*Condición de actividad económica en el municipio (porcentaje*




**b). Factores socioculturales**

Tanto el área del proyecto como su área de influencia no forman parte de alguna área histórica-artística ni arqueológica; tampoco es un área de reunión, recreación ni aprovechamiento colectivo.

## *IV.2.5 Diagnóstico ambiental*

### *a) Integración e interpretación del inventario ambiental*

La caracterización preoperacional del área del proyecto corresponde a un terreno que no está en condiciones naturales; carece de vegetación forestal y se ubica en una zona industrial del municipio de Santa Catarina, Nuevo León,

*Factores geológicos*

La pendiente topográfica en el área del proyecto y sus alrededores es leve, por lo que puede decirse que no existen riesgos geológicos.

No es factible la presencia de deslizamientos de ladera.

Con respecto a sismos, el área del proyecto, y en general el Estado de Nuevo León, se encuentra en la Zona A, donde no se tienen registros históricos de sismos; no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10 % de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

*Factores hidrometeorológicos*

No existen escurrimientos en el área del proyecto; el sitio no se ve afectado por zonas de guarda, respecto a inundación, definidas para escurrimientos de la zona.

No se presentan áreas de encharcamiento en el terreno; tampoco se ve afectado por planicies de inundación de corrientes principales (Arroyo El Obispo, ubicado al sur del predio); no se reportan puntos de conflicto de corriente vs vialidad en los alrededores del proyecto.

*Factores bióticos*

El predio no cuenta con vegetación; la presencia de fauna es prácticamente nula.

No existen especies bajo alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

*Factores sociales y de opinión pública*

No hay factores sociales ni de opinión pública que pudieran obstaculizar el desarrollo del proyecto. El área que ocupará forma parte de una zona industrial.

*Factores de impacto visual*

Tampoco existen factores relativos a impacto visual que pudieran obstaculizar el desarrollo del proyecto; ocupará un terreno carente de vegetación forestal, en una zona industrial donde ya operan otros establecimientos.

*Factores de seguridad, protección civil, cumplimiento regulatorio*

El proyecto se llevará a cabo de acuerdo a la normativa en materia ambiental, protección civil, seguridad.

El personal operativo contará con el equipo de protección personal adecuado; será informado de las características de riesgo de las sustancias manejadas.

Las actividades productivas serán realizadas por personal entrenado.

No existen áreas habitacionales en los alrededores del área del proyecto, por lo que no habrá afectación en caso de presentarse eventos de riesgo, de acuerdo con las simulaciones presentadas en el Estudio de Riesgo Ambiental que se muestra en el ***Anexo 2***.
Sin embargo, el personal operativo si puede estar expuesto.

*Infraestructura*

El predio del proyecto está cercano a vías de transporte importantes (como la Carretera a García, la Carretera Monterrey-Saltillo, la Autopista Monterrey-Saltillo, el Libramiento Noroeste de Monterrey, el Periférico de Monterrey, lo que facilitará el traslado de las materias primas e insumos hacia el sitio y la posterior salida de los productos.

***b) Síntesis del inventario***

Dadas las características del área del proyecto y su área de influencia definida, la síntesis del inventario es la siguiente, en relación con la operación del mismo:

### *Síntesis del inventario*

| Inventario ambiental | Síntesis |
|---|---|
| Vegetación nativa | No habrá afectación |
| Fauna nativa | No habrá afectación |
| Escurrimientos | No habrá afectación |
| Suelo | Puede haber afectación al suelo por fugas/derrames de la materia prima, productos y de los residuos peligrosos a generar, con la consecuente contaminación del suelo. |
| Aire | Se tendrá afectación como fuente fija y como fuentes móviles |
| Áreas habitacionales cercanas | No habrá afectación |
| Uso de suelo en la zona | Compatible; es de tipo industrial. |
| Riesgo ambiental | De las sustancias a manejar, se sobrepasa la cantidad de reporte para el peróxido de hidrógeno. |

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

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

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

El impacto ambiental constituye una herramienta de planeación que permite detectar posibles alteraciones al medio ambiente, previo a la realización de obras o actividades de desarrollo. Para que este instrumento cumpla con los objetivos mediante los cuales se ha concebido, es necesario utilizar técnicas de identificación y evaluación de impactos adecuadas, que garanticen que se están considerando todos los atributos ambientales potenciales a ser afectados y todas aquellas obras o actividades que puedan generar impactos en el ambiente.

La identificación de los impactos potenciales del proyecto se basó en la experiencia multidisciplinaria del equipo de trabajo, la información aportada por el promovente y visitas de verificación de campo.

Para la evaluación de impactos ambientales se procedió a caracterizarlos utilizando criterios que proporcionarán una tipificación de la naturaleza de los cambios esperados. Con la finalidad de establecer el grado de significancia se elaboró una matriz con los criterios considerados para conocer todas las combinaciones probables y proceder a su clasificación de acuerdo a una escala nominal. Los resultados fueron esquematizados en una Tabla Resumen y una Matriz de Cribado (modificada de la Matriz de Leopold), que permiten observar la evaluación de cada una de las interacciones de las actividades del proyecto con los componentes del medio, señalando si existen medidas que mitigan el impacto detectado. Para soporte de la caracterización y evaluación de los impactos se recurrió al juicio experto del equipo que participa en el estudio.

La Matriz de Cribado se estructuró colocando en los renglones los factores ambientales que podrán ser afectados por la realización del proyecto. Las columnas de la matriz representan las actividades consideradas para el proyecto.

Como se señaló, el proyecto consiste en la operación de una planta industrial, del ramo químico.

Por lo anterior, los factores a considerar para la evaluación de impacto ambiental del proyecto son:

- Aire
- Suelo
- Socioeconómico

### *Factores y componentes ambientales*

| Subsistema | Factor | Componente |
|---|---|---|
| Físico | Aire | Calidad del aire por fuentes fijas |
| | | Calidad del aire por fuentes móviles |
| | Suelo | Cambio en las características del suelo |
| Socioeconómico | Riesgo ambiental | Manejo de sustancia altamente riesgosa |

Para el desarrollo del proyecto se identificaron 3 componentes agrupados en el subsistema físico, correspondientes a los factores aire y suelo, con susceptibilidad de ser afectados por las acciones o actividades del mismo.

En el factor socioeconómico, se considera el factor riesgo ambiental por tratarse de una actividad altamente riesgosa.

Enseguida se enlistan las actividades que involucrará el proyecto y que son consideradas como posibles causas de impactos en los factores ambientales y sus componentes específicos.

### *Actividades del proyecto*

| Etapa | Clave | Actividades |
|---|---|---|
| Operación y mantenimiento | 1 | Arribo y almacenamiento de materias primas e insumos |
| | 2 | Manejo de materias primas para proceso (dosificación automática y manual de materias primas) |
| | 3 | Proceso CappaRey |
| | 4 | Proceso de Planta Mezcladora |
| | 5 | Manejo de productos (semiterminados, terminados) |
| | 6 | Salida de productos (semiterminados, terminados) |
| | 7 | Operación de equipos auxiliares |
| | 8 | Manejo de combustible |
| | 9 | Operación de oficinas, sanitarios, comedor |
| | 10 | Manejo de residuos de manejo especial generados |
| | 11 | Manejo de residuos peligrosos generados |
| | 12 | Mantenimiento a equipos de proceso y auxiliares |
| | 13 | Mantenimiento a las instalaciones |

La generación de empleo no será evaluada en materia de impacto ambiental, por tratarse de impacto positivo.

Aunado a lo anterior, tampoco se considerarán las actividades del proyecto que representan nulo o bajo impacto ambiental, como son la elaboración del proyecto, los diversos trámites y permisos que deben realizarse, así como los mantenimientos preventivos correspondientes.

La metodología propuesta es de carácter cualitativo, ya que los cambios esperados son interpretados en una escala nominal en función de los criterios de caracterización; esto implica cierta subjetividad ya que se basa en el juicio del grupo multidisciplinario de trabajo; por ello se ha mostrado la matriz de las probables combinaciones entre los criterios y su ponderación para que se tenga pleno conocimiento del juicio que se utilizó en la valoración.

### *V.1.1 Indicadores de impacto*

Se utilizarán indicadores ambientales para evaluar el grado de cambio esperado en aquellos impactos que resulten significativos; estos indicadores se establecerán una vez fijadas las interacciones esperadas entre las actividades del proyecto y los atributos ambientales prevalecientes.

### *V.1.2 Lista de indicadores de impacto*

***Indicadores de impacto***

| Factor | Componentes | Indicadores |
|---|---|---|
| Aire | Calidad del aire | Cantidad de fuentes móviles |
| | | Emisiones atmosféricas por encima de la norma |
| | | Ruido |
| Suelo | Cambio en las características del suelo | Contaminación por fugas y derrames |
| | | Manejo inadecuado de residuos |
| Socioeconómico | Riesgo ambiental | Eventos de fuga del tanque de peróxido de hidrógeno |

**Calidad del aire**

*Indicador ambiental: Cantidad de fuentes móviles*

Con el traslado de las materias primas y el transporte de los productos semiterminados y terminados, habrá emisiones de fuentes móviles.

*Indicador ambiental: Emisiones atmosféricas por encima de la norma*

Se generarán emisiones por la ventilación de tanques, así como por el consumo de gas natural.

*Indicador ambiental: Ruido*

En general, con la operación de la PLANTA se tendrá la generación de ruido.

**Contaminación por fugas y derrames**

*Indicador ambiental: Eventos de fugas y derrames*

Las características fisicoquímicas del suelo podrían verse afectadas por fugas y derrames de materias primas, productos y residuos generados.

*Indicador ambiental: Residuos generados vs residuos enviados a disposición*

Las características del suelo podrían verse afectadas por un manejo inadecuado de los residuos generados.

**Riesgo ambiental**

*Indicador ambiental: Eventos de fuga del tanque de peróxido de hidrógeno*

El manejo del peróxido de hidrógeno es una actividad altamente riesgosa, por lo que las fugas de esta sustancia representan riesgo ambiental.

### *V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación*

#### *V.1.3.1 Criterios*

Con la finalidad de describir la magnitud o significancia de los impactos identificados se procederá a su caracterización, utilizando los siguientes criterios:

### *Criterios de evaluación*

| Criterios | Definición |
|---|---|
| Carácter | Hace referencia a su condición benéfica o perjudicial |
| Direccionalidad | Describe el modo de producirse el efecto, si será directo o indirecto |
| Duración | Se refiere a sus características temporales, si éste será temporal o permanente |
| Intensidad | Informa sobre la dilución de la intensidad del impacto en el mosaico espacial y puede ser puntual o extensivo. Evalúa la magnitud del impacto |
| Probabilidad de ocurrencia | Hace referencia a la posibilidad de que el evento ocurra, denotando si ésta será alta, media o baja |

Todas las afectaciones identificadas serán evaluadas con estos criterios para determinar si la significancia de los impactos esperados será de baja, moderada o alta magnitud.

Cuando un impacto esperado pueda además ser calificado por los siguientes criterios, su grado de magnitud será considerado como *muy alto*:

### *Criterios de caracterización de impactos de alta significancia*

| Criterios | Definición |
|---|---|
| Sinergia | Interacciones de orden mayor entre impactos |
| Acumulación | Presencia de efectos aditivos de los impactos |
| Controversia | Oposición de los actores sociales al proyecto |

Así, el grado de significancia que se asignará a los impactos esperados será *muy alto*, *alto*, *moderado* y *bajo*, de acuerdo a la siguiente escala nominal, la cual es aplicada por un grupo multidisciplinario de trabajo para lograr mayor objetividad:

*Combinación de criterios para la determinación de la importancia o significancia de impactos ambientales*

| Significancia del impacto | Direccionalidad | | Duración | | Intensidad | | Probabilidad de ocurrencia | | | Sinergia | Acumula-ción | Contro-versia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Directo | Indi-recto | Tem-poral | Perma-nente | Puntual | Exten-sivo | Alta | Media | Baja | | | |
| Muy Alta | | | | | | | | | | X | X | X |
| Alta | X | | | X | | X | | | X | | | |
| | X | | | X | | X | | X | | | | |
| | X | | | X | | X | X | | | | | |
| | | X | | X | | X | | | X | | | |
| | | X | | X | | X | | X | | | | |
| | | X | X | | | X | | X | | | | |
| Moderada | | X | | X | X | | | | X | | | |
| | | X | | X | X | | | | X | | | |
| | X | | | X | X | | | X | | | | |
| | | X | | X | X | | | X | | | | |
| | X | | | X | X | | X | | | | | |
| | | X | | X | X | | X | | | | | |
| | X | | X | | | X | X | | | | | |
| | | X | X | | | X | X | | | | | |
| Baja | X | | X | | X | | | | X | | | |
| | X | | X | | | X | | | X | | | |
| | X | | X | | X | | | X | | | | |
| | X | | X | | X | | X | | | | | |
| | | X | X | | X | | | | X | | | |
| | | X | X | | X | | | X | | | | |
| | | X | X | | X | | X | | | | | |
| | | X | X | | | X | | | X | | | |
| | X | | | X | X | | | | X | | | X |

Los impactos *muy altos* pueden tener cualquier combinación de criterios expresada para las otras categorías, pero además deberán ser afectaciones de tipo sinérgico, acumulativo o que tengan cierta probabilidad de causar controversia u oposición de los diferentes actores sociales.

El criterio de reversibilidad no se incluyó como un factor que califique a un impacto, ya que se considerará la instrumentación de medidas de mitigación. Así, ante la dificultad de retornar a las características ambientales previas a determinada acción, se le considera un impacto no mitigable o irreversible; en caso de existir alguna medida de mitigación que evite el impacto, se considera un impacto reversible. En los casos donde sólo se minimiza el impacto, se considerará la presencia de impactos residuales.

De acuerdo a lo anterior, los rangos de significancia quedan definidos como sigue:

*Impacto de baja significancia*

El impacto puede ser de carácter benéfico o adverso y será apenas perceptible en el ambiente siendo puntual, momentáneo y observándose a corto plazo, con una intensidad reducida, con alta, media o baja probabilidad de ocurrencia.

*Impacto de moderada significancia*

El impacto al ambiente puede ser de forma permanente causando impactos directos o indirectos con alta, media y baja probabilidad de ocurrencia, pero con una intensidad reducida; o bien, el impacto puede tener una intensidad moderada con baja probabilidad de ocurrencia y de carácter temporal. Estos podrán ser adversos o benéficos.

*Impacto de alta significancia*

El impacto al ambiente positivo o adverso, trasciende el nivel local, observándose sus efectos de forma extensiva y permanente con baja, moderada o alta probabilidad de ocurrencia.

*Impacto de muy alta significancia*

El impacto al ambiente se considera de tipo sinérgico, acumulativo o causará controversia entre los diferentes actores sociales. Los efectos podrán ser adversos o benéficos.

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

Una vez analizadas las interacciones esperadas se procedió a la evaluación de impactos ambientales.

Los resultados se muestran en la Tabla Resumen que se presenta más adelante.

Se incluye la Matriz de Cribado donde se resume la valoración de la significancia entre las interacciones esperadas proyecto-ambiente.

*Tabla Resumen*

| Etapa del proyecto/Actividades en evaluación | Operación/Mantenimiento | | |
|---|---|---|---|
| | 1 Arribo y almacenamiento materias primas e insumos | 6 Salida de productos | 11 Manejo de residuos peligrosos |
| | 2 Manejo de materias primas para proceso | 7 Operación de equipos auxiliares | 12 Mantenimiento a equipos |
| | 3 Proceso CappaRey | 8 Manejo de combustible | 13 Mantenimiento a instalaciones |
| | 4 Proceso de Planta Mezcladora | 9 Operación de oficinas, sanitarios, comedor | |
| | 5 Manejo de productos (semiterminados, terminados) | 10 Manejo de residuos de manejo especial | |

| Impacto | Características de impactos | | | | | | | | | | | Determinación | | | | | Evaluación | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Carácter | | Direccionalidad | | Duración | | Intensidad | | Sinergia | Acumulación | Controversia | Probabilidad de ocurrencia | | | Medidas de mitigación | | Significancia | | | | Obra o actividad generadora de impacto |
| | Benéfico | Adverso | Directo | Indirecto | Temporal | Permenente | Puntual | Extensivo | | | | Alta | Media | Baja | Si | No | Muy Alta | Alta | Moderado | Baja | |
| Emisiones de fuentes móviles | | X | X | | | X | | X | | | | X | | | X | | | X | | | 1, 6, 10, 11 |
| Emisiones de fuentes fijas | | X | X | | | X | | X | | | | X | | | X | | | X | | | 3, 4, 7 |
| Generación de ruido | | X | X | | | X | | X | | | | X | | | X | | | X | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 |
| Afectación al suelo por fugas y derrames | | X | X | | | X | X | | | | | | X | | X | | | | X | | 1, 2, 5, 11 |
| Afectación al suelo por residuos | | X | X | | | X | X | | | | | | X | | X | | | | X | | 10, 11 |
| Riesgo ambiental | | X | X | | | X | | X | | | | X | | | X | | | X | | | 1, 2 |

*Matriz de Cribado*

| | |
|---|---|
| | Adverso bajo significativo |
| | Adverso moderadamente significativo |
| | Adverso altamente significativo |
| | Adverso muy altamente significativo |

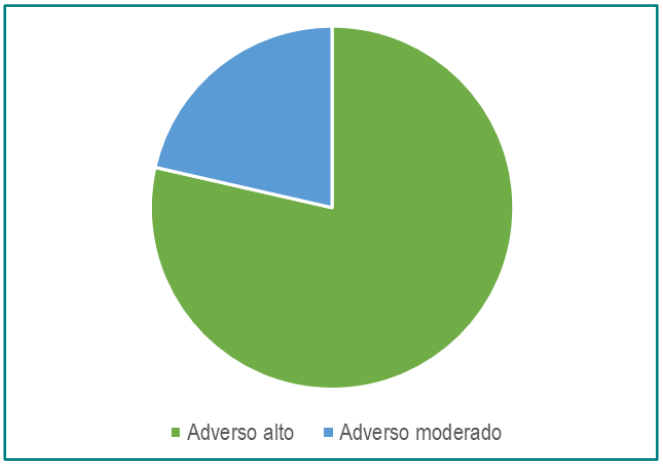
| | |
|---|---|
| | Benéfico bajo significativo |
| | Benéfico moderadamente significativo |
| | Benéfico altamente significativo |
| | Benéfico muy altamente significativo |

| Atributos ambientales | | Actividades del proyecto<br>Operaciòn/Mantenimiento<br>Arribo y almacenamiento de materias primas e insumos<br>1 | Manejo de materias primas para proceso<br>2 | Proceso CappaRey<br>3 | Proceso de Planta Mezcladora<br>4 | Manejo de productos (semiterminados, terminados)<br>5 | Salida de productos (semiterminados, terminados)<br>6 | Operación de equipos auxiliares<br>7 | Manejo de combustible<br>8 | Operación de oficinas, sanitarios, comedor<br>9 | Manejo de residuos de manejo especial generados<br>10 | Manejo de residuos peligrosos generados<br>11 | Mantenimiento a equipos de proceso y auxiliares<br>12 | Mantenimiento a las instalaciones<br>13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aire | Emisiones de fuentes móviles | | | | | | | | | | | | | |
| | Emisiones de fuentes fijas | | | | | | | | | | | | | |
| | Ruido | | | | | | | | | | | | | |
| Suelo | Afectación al suelo por fugas y derrames | | | | | | | | | | | | | |
| | Afectación al suelo por residuos | | | | | | | | | | | | | |
| Socioeconómico | Riesgo ambiental | | | | | | | | | | | | | |

Dado que el objetivo de la evaluación de impacto ambiental es estudiar principalmente los impactos perjudiciales para tratar de prevenirlos o mitigarlos, sólo se evaluaron las interacciones adversas de las actividades del proyecto con los factores del medio.

En total se identificaron 28 interacciones adversas entre las actividades del proyecto (operación-mantenimiento) y los componentes ambientales. De este total, 22 son de tipo adverso alto y 6 de tipo adverso moderado.

***Porcentaje de los impactos adversos***




La mayor afectación al medio se debe a las emisiones a la atmósfera; así como al riesgo ambiental por el manejo del peróxido de hidrógeno.

De los componentes ambientales evaluados, la calidad del aire, dentro del subsistema Físico, reporta impactos altos para la totalidad de las interacciones.
La posible contaminación del suelo, también del subsistema Físico, resultó en impactos adversos moderados para las seis interacciones en la operación-mantenimiento.
Respecto al riesgo ambiental, las dos interacciones evaluadas son de tipo alto.

Así, las actividades del proyecto que representarían los mayores impactos ambientales son las siguientes:

### *Actividades del proyecto con mayor impacto ambiental*

| Etapa | Actividades | Impacto adverso |
|---|---|---|
| Operación y mantenimiento | Arribo y almacenamiento de materias primas e insumos | **Alto** |
| | Manejo de materias primas para proceso (dosificación automática y manual de materias primas) | **Alto** |
| | Proceso CappaRey | **Alto** |
| | Proceso de Planta Mezcladora | **Alto** |
| | Salida de productos (semiterminados, terminados) | **Alto** |
| | Operación de equipos auxiliares | **Alto** |
| | Manejo de residuos de manejo especial generados | **Alto** |
| | Manejo de residuos peligrosos generados | **Alto** |

# VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

# VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

## *VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental*

El proyecto llevará a cabo las siguientes medidas de prevención y mitigación en respuesta a los impactos ambientales generados principalmente en las actividades operativas (impactos adversos altos).

Se presentan por componente ambiental afectado.

La verificación de la ejecución de las medidas de prevención y mitigación se hará a través del Programa de Vigilancia Ambiental; la evidencia de su acatamiento se presentará en los Informes de Cumplimiento ante SEMARNAT/PROFEPA.

*Medidas de mitigación por componente ambiental*

## *Calidad del aire*

| | |
|---|---|
| Subsistema ambiental | Físico |
| Factor ambiental | Aire |
| **Componente ambiental** | **Calidad del aire** |
| Impacto ambiental | Emisiones de fuentes móviles |
| Actividades a mitigar | Arribo y almacenamiento de materias primas e insumos |
| | Salida de productos (semiterminados, terminados) |
| Medida de mitigación | La contratación de las unidades de transporte se hará con prestadores de servicio que demuestren que sus unidades han recibido el mantenimiento correspondiente. |
| | El límite de velocidad para el rodamiento de los vehículos dentro de la PLANTA se establece en 10 km/h. |
| Plazo de ejecución | Operación del proyecto |
| Sitio de ejecución | Área del proyecto |

### *Calidad del aire*

| | |
|---|---|
| Subsistema ambiental | Físico |
| Factor ambiental | Aire |
| **Componente ambiental** | **Calidad del aire** |
| Impacto ambiental | Emisiones de fuentes fijas |
| Actividades a mitigar | Proceso de Planta Mezcladora |
| Medida de mitigación | Implementar un programa general de mantenimiento a equipos de proceso y auxiliares para su óptima operación.<br><br>Realizar los estudios de emisiones a la atmósfera, a través de prestadores de servicio acreditados.<br><br>Las emisiones generadas deben dar cumplimiento a los límites máximos permisibles señalados por las Normas Oficiales Mexicanas NOM-043-SEMARNAT-1993, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas y NOM-085-SEMARNAT-2011, Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.<br><br>En caso de declaratoria de contingencia ambiental atmosférica, debido a que la calidad del aire no fuera satisfactoria, se seguirán las indicaciones de la autoridad.<br><br>El establecimiento debe contar con un Plan de Contingencia Ambiental presentado ante la Secretaría de Medio Ambiente del Estado.<br><br>Activación del Plan de Contingencia Ambiental de la PLANTA, en caso de declaratoria de contingencia atmosférica. |
| Plazo de ejecución | Operación del proyecto |
| Sitio de ejecución | Área del proyecto |

### *Calidad del aire*

| | |
|---|---|
| Subsistema ambiental | Físico |
| Factor ambiental | Aire |
| **Componente ambiental** | **Calidad del aire** |
| Impacto ambiental | Afectación a la calidad del aire por ruido |
| Actividades a mitigar | Operación general de la PLANTA |
| Medida de mitigación | Debe realizarse el Estudio de Ruido en Fuente Fija con el objetivo de determinar los niveles sonoros emitidos por la PLANTA hacia el exterior en el límite del predio. Los valores deben estar dentro de los límites que marca la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.<br><br>Mantenimiento preventivo al equipo de proceso y auxiliares que asegure su óptimo funcionamiento para minimizar el ruido generado. |
| Plazo de ejecución | Operación del proyecto |
| Sitio de ejecución | Área del proyecto |

### *Calidad del suelo*

| | |
|---|---|
| Subsistema ambiental | Físico |
| Factor ambiental | Suelo |
| **Componente ambiental** | **Calidad del suelo** |
| Impacto ambiental | Afectación a la calidad del suelo por manejo inadecuado de materias primas y productos, así como por fugas y derrames de los mismos |
| Actividades a mitigar | Arribo y almacenamiento de materias primas e insumos |
| | Manejo de materias primas para proceso (dosificación automática y manual de materias primas) |
| Medida de mitigación | El piso del área del proyecto contará con revestimiento de concreto, lo que minimizará la contaminación del subsuelo.<br><br>A fin de minimizar la ocurrencia de derrames que pudieran contaminar el suelo y subsuelo, la operación de la PLANTA será realizada por personal entrenado.<br><br>Las hojas de datos de seguridad de las sustancias manejadas en la PLANTA deberán estar disponibles para su consulta por el personal.<br><br>Todo el personal debe ser informado de las características de las sustancias manejadas en la PLANTA y las medidas de seguridad básicas.<br><br>Obligatoriedad en el seguimiento a las medidas de seguridad establecidas.<br><br>Supervisión durante el manejo de las materias primas y productos en la PLANTA.<br><br>Implementar un programa general de mantenimiento para la detección y reparación de daños en las instalaciones, a fin de evitar fugas de materiales.<br><br>Inspección visual a equipos de proceso y auxiliares para detectar fugas y daño físico, a fin de asegurar su operación óptima.<br><br>La PLANTA contará con la señalización alusiva a la peligrosidad de las sustancias manejadas, identificación de los equipos y fluidos conducidos por tuberías, rutas de evacuación, puntos de concentración.<br><br>El transporte de los materiales y productos obtenidos deberá hacerse con prestadores de servicio especializados. Los operarios deben contar con la capacitación necesaria para llevar a cabo sus actividades.<br><br>Se instalarán diques de contención en tanques de almacenamiento. |
| Plazo de ejecución | Operación del proyecto |
| Sitio de ejecución | Área del proyecto |

### *Calidad del suelo*

| | |
|---|---|
| Subsistema ambiental | Físico |
| Factor ambiental | Suelo |
| **Componente ambiental** | **Calidad del suelo** |
| Impacto ambiental | Afectación a la calidad del suelo por manejo inadecuado de residuos |
| Actividades a mitigar | Manejo de residuos de manejo especial generados |
| | Manejo de residuos peligrosos generados |
| Medida de mitigación | Se contará con un almacén temporal de residuos peligrosos; posteriormente se llevará a cabo su traslado a sitios autorizados, de manera regular, evitando su permanencia prolongada en el área.<br><br>Se contará con un área específica para los residuos de manejo especial generados en la PLANTA; posteriormente se llevará a cabo su traslado a sitios autorizados, de manera regular, evitando su permanencia prolongada en el sitio.<br><br>Los residuos peligrosos y los residuos de manejo especial serán manejados a través de prestadores de servicio autorizados.<br><br>Los residuos peligrosos no serán mezclados con los residuos de manejo especial para minimizar la cantidad de generación.<br><br>Obligatoriedad en el seguimiento a las medidas de seguridad establecidas.<br><br>Supervisión durante el manejo de los residuos en la PLANTA. |
| Plazo de ejecución | Operación del proyecto |
| Sitio de ejecución | Área del proyecto |

### *Riesgo ambiental*

| | |
|---|---|
| Subsistema ambiental | Socioeconómico |
| Factor ambiental | Riesgo ambiental |
| **Componente ambiental** | **Manejo de sustancia altamente riesgosa** |
| Impacto ambiental | Eventos de fuga del tanque de peróxido de hidrógeno |
| Medida de mitigación | Mantenimiento a equipos de proceso y auxiliares para asegurar su operación óptima.<br><br>Inspección visual a equipos de proceso y auxiliares para detectar fugas y daño físico, a fin de asegurar su operación óptima.<br><br>Seguir los procedimientos establecidos para las actividades productivas y auxiliares a fin de evitar fugas del material.<br><br>El personal operativo contará con equipo de protección personal.<br><br>Obligatoriedad en el uso de equipo de protección personal.<br><br>Contar con la señalización de rutas de evacuación, puntos de reunión, extinguidores, sistema eléctrico, señalización de áreas, lo cual facilitará las acciones de respuesta para casos de contingencia.<br><br>Los recipientes de almacenamiento contarán con la señalización de seguridad correspondiente.<br><br>Se proporcionará al personal la información sobre las características de riesgo de las sustancias manejadas en la PLANTA, particularmente del peróxido de hidrógeno.<br><br>Las hojas de datos de seguridad de las materias primas, insumos, combustible, y, en particular del peróxido de hidrógeno, estarán disponibles para su consulta por el personal involucrado.<br><br>Las actividades productivas serán realizadas por personal entrenado.<br><br>Se seguirán los procedimientos establecidos para las actividades productivas y de servicios; serán revisadas para integrar las modificaciones necesarias que aseguren su vigencia.<br><br>Se establecerá el límite de velocidad para el rodamiento de los vehículos en el interior de las instalaciones, a fin de evitar accidentes.<br><br>A fin de minimizar el riesgo dentro de la PLANTA, existirá una delimitación de áreas con los espacios correspondientes para el manejo adecuado de los materiales; las áreas de circulación permanecerán despejadas. |
| Plazo de ejecución | Operación del proyecto |
| Sitio de ejecución | Área del proyecto |

### *Cumplimiento regulatorio*

| | |
|---|---|
| Subsistema ambiental | Socioeconómico |
| Factor ambiental | Riesgo ambiental |
| **Componente ambiental** | **Manejo de sustancia altamente riesgosa** |
| Impacto ambiental | Eventos de fuga del tanque de peróxido de hidrógeno |
| Medida de mitigación | Presentación del Plan de Contingencias Ambientales ante la Secretaría de Medio Ambiente del Estado.<br><br>Contar con el registro como generador de residuos de manejo especial y la autorización para la disposición final de los mismos.<br><br>Llevar a cabo el registro en bitácoras del volumen, tipo de residuos generados y la forma de manejo de los residuos de manejo especial, a fin de tener un control sobre los mismos.<br><br>Presentación de la Cédula de Operación Anual ante la Secretaría de Medio Ambiente del Estado para la generación de residuos de manejo especial.<br><br>El establecimiento debe contar con Licencia Ambiental Única.<br><br>Presentación de la Cédula de Operación Anual ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para las emisiones a la atmósfera y la generación de residuos peligroso.<br><br>Registro de la fosa séptica ante la Secretaría de Medio Ambiente del Estado.<br><br>Presentación del Programa para la Prevención de Accidentes por tratarse de una actividad altamente riesgosa.<br><br>Debe contarse con las autorizaciones municipales en materia de uso de suelo, construcción y uso de edificación. |
| Plazo de ejecución | Operación del proyecto |
| Sitio de ejecución | Área del proyecto |

## *VI.2 Impactos residuales*

Los impactos residuales podrían presentarse si ocurriera contaminación al subsuelo por fugas y/o derrames de las sustancias manejadas en la PLANTA, así como de productos.

Sin embargo, se considera que la aplicación de las medidas preventivas, correctivas, de mitigación y/o de control logrará coadyuvar en la adecuada integración del proyecto en el entorno ambiental y evitarán impactos residuales.

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

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

## *VII.1 Pronóstico del escenario*

ESCENARIO CON PROYECTO APLICANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

El escenario con proyecto propone que las medidas de mitigación contempladas son suficientes para minimizar, rectificar y/o compensar los impactos identificados, para que los procesos ambientales no sufran algún deterioro de consideraciones regionales.

Para el escenario final (largo plazo), la calidad del sistema ambiental regional, tomando en cuenta las perturbaciones generadas a los diferentes componentes y sus variables ambientales, no presenta efectos perjudiciales de relevancia.

ESCENARIO CON PROYECTO SIN LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Este escenario considera el proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación, lo que conlleva realizar las operaciones de fabricación de aditivos químicos y productos semiterminados sin llevar a cabo el manejo ambientalmente seguro de las materias primas, productos y residuos generados, aunado a la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera por encima de los límites máximos permisibles y sin la debida conducción; pudiendo generarse contaminación del suelo y del aire.

Lo anterior indica que la calidad del sistema ambiental disminuiría.

## *VII.2 Programa de vigilancia ambiental*

El Programa de Vigilancia Ambiental del proyecto tiene como objetivo general asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas para evitar y/o reducir el impacto ambiental de las actividades contempladas en el mismo.

Regularmente se presentarán reportes ante SEMARNAT de la propia operación y mantenimiento del proyecto, a fin de dar cumplimiento a lo señalado en la autorización correspondiente.

### *Programa de Vigilancia Ambiental*

| Medidas preventivas/mitigación | Operación-Mantenimiento |
|---|---|
| Mantenimiento preventivo a equipos de proceso y auxiliares | *Mensual/Semestral/Anual* |
| Mantenimiento preventivo a áreas de servicio | *Anual* |
| Mantenimiento preventivo a instalaciones eléctricas | *Anual* |
| Elaboración del Programa para la Prevención de Accidentes | *Única vez* |
| Actualización del Programa para la Prevención de Accidentes | *Anual* |
| Bitácoras de operación y mantenimiento de equipos de proceso | *Permanente* |
| Presentación de la Cédula de Operación Anual | *Anual* |
| Programa de capacitación al personal | *Anual* |
| Revisión al equipo de protección personal | *Semestral* |
| Elaboración de procedimientos por escrito | *Única vez* |
| Revisión de los procedimientos por escrito de las operaciones | *Anual* |
| Supervisión en seguimiento a los procedimientos | *Permanente* |
| Obligatoriedad en cumplimiento a las medidas de seguridad | *Permanente* |
| Obligatoriedad en el uso del equipo de protección personal adecuado a las sustancias a manejar | *Permanente* |
| Revisión de manuales de operación de los equipos | *Anual* |
| Manejo adecuado de las materias primas, productos y residuos generados (de manejo especial, peligrosos) | *Permanente* |
| Disponibilidad para consulta de las hojas técnicas de los equipos de proceso y auxiliares, manuales de procedimientos, hojas de datos de seguridad | *Permanente* |
| Inducción al personal sobre las características de las sustancias a manejar y las medidas de seguridad básicas | *Luego de la contratación* |
| Instalación y mantenimiento de señalización de seguridad: peligrosidad de las sustancias manejadas, identificación de los equipos y fluidos conducidos por tuberías, rutas de evacuación, puntos de concentración | *Permanente* |
| Entrenamiento al personal para la realización de las actividades productivas | *Luego de la contratación / Semestral* |

## *VII.3 Conclusiones*

El proyecto consiste en la operación de una planta química para producir aditivos para la construcción y productos semiterminados para otras plantas.
Ocupará en un área de 13509.53 $m^2$, que forma parte de un predio de 16291.51 $m^2$, Expediente Catastral 14-000-153, ubicado sobre la calle José Eleuterio González, a 1.05 kilómetros al poniente de su cruce con la Carretera a García, en el municipio de Santa Catarina, Nuevo León. El predio colinda al sur con la Planta IMPAC.

La PLANTA CAPPAREY contempla dos áreas independientes dentro de la nave industrial, conocidas como Unidad CappaRey y Planta de Mezclado; la primera sintetizará polímeros que serán gestionados como productos semiterminados, los cuales se enviarán en un 90 % a otras plantas en EE.UU. y Canadá, mientras que el 10 % restante se destinará al consumo en las plantas de México, incluida la Planta de Mezclado, que realizará operaciones de mezcla para formular productos terminados en esta misma planta.

Las dos tecnologías que se utilizan son las denominadas Proceso de Radicales Libres (Proceso FR-Free Radical) y Proceso Post Injerto (Proceso PG-Post Grafting).
Estas tecnologías de proceso se implementarán en tres sistemas reactores diferentes, cada uno con sus respectivos equipos periféricos: Sistema A-Proceso de Radicales Libres; Sistema B-Proceso de Radicales Libres; Sistema C-Proceso Post-Injerto (con algunos pasos FR).

No se ha dado inicio al proyecto.

El área carece de vegetación y de fauna.
No existen escurrimientos en el sitio.
No forma parte ni está cercana a ninguna área natural protegida. Tampoco forma parte de ninguna Región Terrestre Prioritaria ni de ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves; de ninguna Región Hidrológica Prioritaria (RHP), ni de ningún sitio Ramsar.

Con respecto al impacto del proyecto sobre el ambiente, se identificaron en total 28 interacciones adversas entre las actividades a desarrollar (operación-mantenimiento) y los componentes ambientales; de este total, 22 son de tipo adverso alto y 6 de tipo adverso moderado.

De los componentes ambientales evaluados, la calidad del aire, dentro del subsistema Físico, reporta impactos altos para la totalidad de las interacciones.
La posible contaminación del suelo, también del subsistema Físico, resultó en impactos adversos moderados para las 6 interacciones en la operación-mantenimiento.
Respecto al riesgo ambiental, las dos interacciones evaluadas son de tipo alto.

La mayor afectación al medio se debe a las emisiones a la atmósfera; así como al riesgo ambiental por el manejo del peróxido de hidrógeno.
Otros impactos son la generación de ruido, de residuos de manejo especial y de residuos peligrosos.

Sin embargo, la implementación de las medidas preventivas, de mitigación, seguridad y control, coadyuvarán en la adecuada integración del proyecto en el entorno ambiental.
Se reitera que el transporte de las sustancias es por tubería; sin embargo, pueden registrarse eventos de fuga, por lo que se establecerán programas de mantenimiento preventivo.
Se contará con dique de contención perimetral en los tanques de almacenamiento, red de tierras físicas y pararrayos; se contará con procedimientos para la carga y descarga de las sustancias a los tanques de almacenamiento; y sistema de PLC, sensores de flujo y solenoides.

Por lo anterior, el proyecto es ambientalmente viable.

# VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

# VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

## *VIII.1 Formatos de presentación*

### *VIII.1.1 Planos definitivos*

Los planos están en el ***Anexo 1***:

- Planta de conjunto
- Levantamiento topográfico
- Fosa séptica
- Isométrico general de gas natural
- Ubicación (.kmz) (archivo electrónico)

### *VIII.1.2 Fotografías*

Las imágenes se encuentran al interior del documento.

### *VIII.1.3 Videos*

No se incluyen.

## *VIII.2 Otros anexos*

***a) Documentos legales.***

La documentación del promovente forma el ***Anexo 3***:

- Acta constitutiva
- Constancia de situación fiscal
- Identificaciones del representante legal
- Poder del representante legale

El Contrato de arrendamiento del predio se presenta en el ***Anexo 4.***

La documentación del responsable técnico puede verse en el ***Anexo 5***:

- Identificación
- Cédula profesional

El ***Anexo 6*** contiene las medidas de prevención de riesgos y de seguridad para la construcción, emitidas por la Dirección de Protección Civil del Estado.

***b) Cartografía consultada***

En el ***Anexo 7*** se encuentra la zonificación secundaria del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Santa Catarina, Nuevo León.

Dentro del ***Anexo 8*** se muestra la ubicación del proyecto dentro de las cartas temáticas G14C25 Garza García, Escala 1:50000, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

- Topografía
- Geología
- Edafología
- Uso del suelo

***c) Diagramas y otros gráficos.***

Se encuentran en el cuerpo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

***d) Imágenes de satélite***

No se incluyen.

***e) Resultados de análisis de laboratorio.***

No se incluyen.

***f) Resultados de análisis y/o trabajos de campo.***

No se incluyen.

***g) Estudios técnicos (geología, geotectónica, topografía, mecánica de suelos, etc.).***

El Estudio de Riesgo Ambiental se muestra en el ***Anexo 2***.

El Estudio Geofísico del predio forma el ***Anexo 9***.

Dentro del ***Anexo 10*** puede verse el Estudio de Mecánica de Suelos.

***h) Modelos matemáticos y memorias de cálculo.***

No se incluyen.

***i) Análisis estadísticos.***

No se incluyen.

## *VIII.3 Glosario de términos:*

**Actividad altamente riesgosa**: Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

**Aguas residuales**: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

**Almacenamiento de residuos**: Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

**Beneficioso o perjudicial**: Positivo o negativo.

**Cantidad de reporte**: Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que, al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

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

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

**Confinamiento controlado**: Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

**CRETIB**: Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

**Cuerpo receptor**: La corriente o deposito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

**Daño ambiental**: Pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificación adversos y mensurables del hábitat, de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales, de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como de los servicios ambientales que proporcionan. Para esta definición se estará a lo dispuesto por el artículo 6o. de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

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

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

**Depósito al aire libre**: Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto.

**Descarga**: Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

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

**Disposición final**: El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

**Disposición final de residuos**: Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

**Duración**: El tiempo que persiste el impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

**Emisión contaminante**: La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

**Empresa**: Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

**Equipo de combustión**: Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera generada por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

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

**Establecimiento industrial**: Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.

**Fuente fija**: Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

**Generación de residuos**: Acción de producir residuos peligrosos.

**Generador de residuos peligrosos**: Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

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

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

**Impacto ambiental residual**: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

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

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

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

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

**Incineración de residuos**: Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

**Insumos directos**: Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

**Insumos indirectos**: Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productivos de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión (calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.

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

**Lixiviado**: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

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

**Manejo**: Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

**Manejo integral de residuos sólidos**: El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reuso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

**Material peligroso**: Elementos, substancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

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

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

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

**Obras hidroagrícolas**: Todas aquellas estructuras cuyo objetivo principal es dotar de agua a una superficie agrícola en regiones donde la precipitación pluvial es escasa durante una parte del año, o bien eliminar el exceso de agua.

**Proceso**: El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

**Proceso productivo**: Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

**Producto**: Es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueden satisfacer un deseo o una necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personal, sitios organizaciones e ideas.

**Prueba de extracción (PECT)**: El procedimiento de laboratorio que permite determinar la movilidad de los constituyentes de un residuo, que lo hacen peligroso por su toxicidad al ambiente.

**Punto de emisión y/o generación**: Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

**Reciclaje de residuos**: Método de tratamiento que consiste en la trasformación de los residuos en fines productivos.

**Recolección de residuos**: Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso, o a los sitios para su disposición final.

**Residuo**: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

**Residuo incompatible**: Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

**Residuos peligrosos**: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

**Residuo peligroso biológico-infeccioso**: El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

**Reuso de residuos**: Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

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

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

**Sistema de aplicación a nivel parcelario**: Incluye todas las obras y equipos utilizados para hacer llegar el agua directamente a las plantas. Los métodos de riego pueden ser por gravedad, aspersión y goteo.

**Sistema de avenamiento o drenaje**: Consiste en eliminar el exceso de agua en un terreno agrícola o para la desecación de un terreno virgen y pantanoso. Los métodos de drenaje pueden ser: drenaje abierto (canales o drenes abiertos) o drenaje subterráneo (canales cerrados de tubos permeables colocados bajo tierra).

**Sistemas de captación y almacenamiento**: Incluyen todas las obras encaminadas a encauzar y almacenar agua. Se refiere básicamente a las presas, que pueden ser de almacenamiento, derivación y regulación, y que se construyen con fines diversos, como es el caso de una obra hidroagrícola para riego de terrenos.

**Sistemas de conducción y distribución**: Comprende todas las obras de canalización que permiten llevar el agua desde las presas de almacenamiento, derivación o regulación, hasta la parcela del productor. Pueden ser de canales, tuberías, túneles, sifones, estaciones de aforo disipadores de energía, entre otros.

**Solución acuosa**: La mezcla en la cual el agua es el componente primario y constituye por lo menos el 50% en peso de la muestra.

**Sustancia peligrosa**: Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

**Sustancia tóxica**: Aquélla que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

**Sustancia inflamable**: Aquélla que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

**Sustancia explosiva**: Aquélla que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

**Transferencia**: Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra física- mente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros: a) descarga de aguas residuales al alcantarillado público; b) transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración: c) transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y d) transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

**Tratador de residuos**: Persona física o moral que, como parte de sus actividades, opera servicios para el tratamiento, reuso, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos.

**Tratamiento**: Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

**Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos**: El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

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

## BIBLIOGRAFÍA


Planes, programas

Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Diario Oficial de la Federación, 7 de septiembre de 2012.

Acuerdo por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. Diario Oficial de la Federación, 21 de febrero de 2012.

Programa especial de cambio climático 2021-2024. Diario Oficial de la Federación, 8 de noviembre de 2021.

Leyes, reglamentos, decretos

Estrategia Nacional de Cambio Climático

Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, 1 de diciembre de 1992.

Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación, 6 de junio de 2012.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, 28 de enero de 1988 y sus modificaciones.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación, 8 de octubre de 2003.

Primer Listado de Actividades Altamente Riesgosas. Diario Oficial de la Federación, 28 de marzo de 1990.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, 12 de enero de 1994.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación, 30 de mayo de 2000.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación, 30 de noviembre de 2006.

Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo del Municipio de Santa Catarina, Nuevo León. Disponible en: https://stacatarina.mx/reglamentos/

Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas. Diario Oficial de la Federación, 4 de mayo de 1992.

Normas Oficiales Mexicanas

Norma Oficial Mexicana NOM-004-CNA-1996, Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general. Diario Oficial de la Federación, 8 de agosto de 1997.

Norma Oficial Mexicana NOM-043-SEMARNAT-1993, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas. Diario Oficial de la Federación, 22 de octubre de 1993.

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Diario Oficial de la Federación, 23 de junio de 2006.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2010.

Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Diario Oficial de la Federación, 13 de enero de 1995.

Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Diario Oficial de la Federación, 3 de diciembre de 2013.

Norma Oficial Mexicana NOM-085-SEMARNAT-2011, Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición. Diario Oficial de la Federación, 2 de febrero de 2012.

Información cartográfica y estadística

Cartas Topográfica, Geológica, Edafológica y Uso del Suelo G14C25 Garza García, Escala 1:50000. INEGI.

Páginas en Internet

www.conabio.gob.mx
www.inegi.org.mx
https://www.sgm.gob.mx
www.semarnat.gob.mx

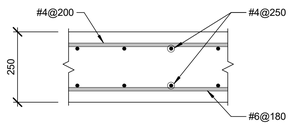
# ANEXOS

GENERAL NOTES:

1. DIMENSIONS IN MILLIMETERS, UNLESS NOTED OTHERWISE.
2. LEVELS IN METERS, UNLESS NOTED OTHERWISE.
3. DIMENSIONS RULE THE DRAWING.
4. THIS DRAWING WORKS TOGETHER WITH THE SPECIFICATIONS AND GENERAL NOTES DRAWINGS S-001 TO S-013.

*NOTAS GENERALES:*

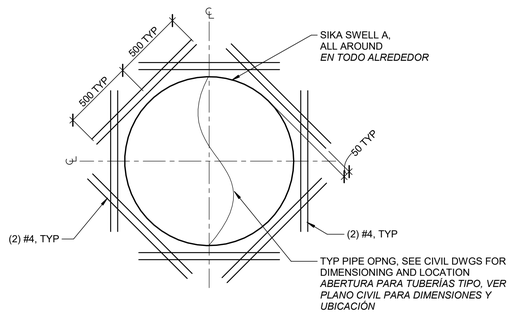
1. *ACOTACIONES EN MILÍMETROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.*
2. *NIVELES EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.*
3. *LAS COTAS RIGEN EL DIBUJO.*
4. *ESTE PLANO SE TRABAJARA EN CONJUNTO CON LOS PLANOS DE NOTAS Y ESPECIFICACIONES S-001 AL S-013.*




B1 / SC-311

## TOP SLAB REINFORCEMENT
## REFUERZO EN LOSA TAPA

SCALE: 1 : 10

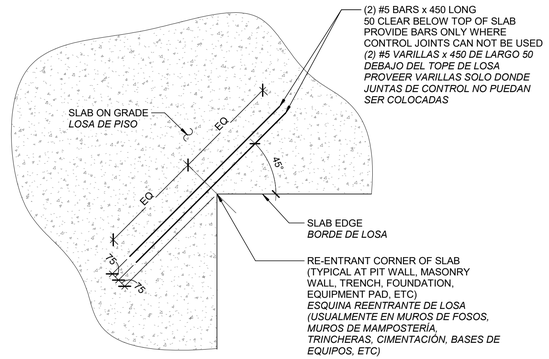



NOTE:
PIPE SHALL BE INSTALLED PRIOR TO CONCRETE POURING
*NOTA:*
*TUBERÍA DEBERÁ ESTAR INSTALADA ANTES DEL COLADO DEL MURO DE LA CISTERNA*

B2 / SC-311

## PIPE OPENING DETAIL
## DETALLE DE ABERTURA PARA TUBO

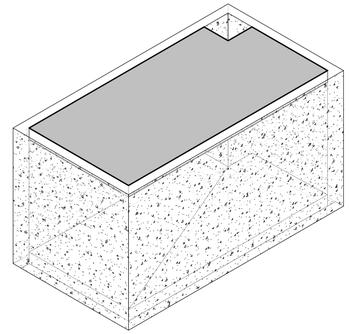
SCALE: 1 : 20




B3 / SC-311

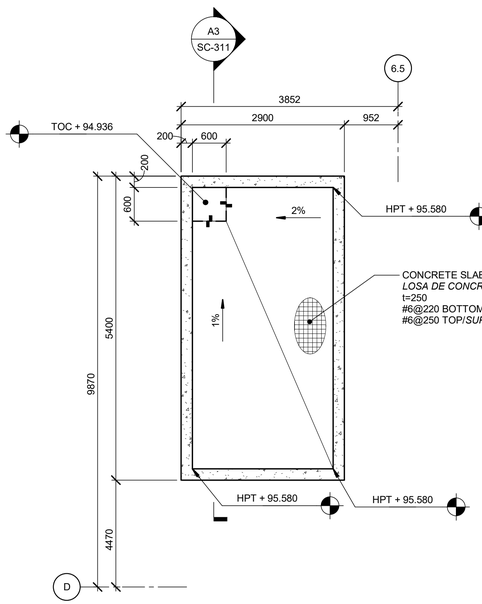
## SLAB REINFORCING AT RE-ENTRANT CORNER
## REFUERZO DE LOSA EN ESQUINA REENTRANTE

SCALE: 1 : 24



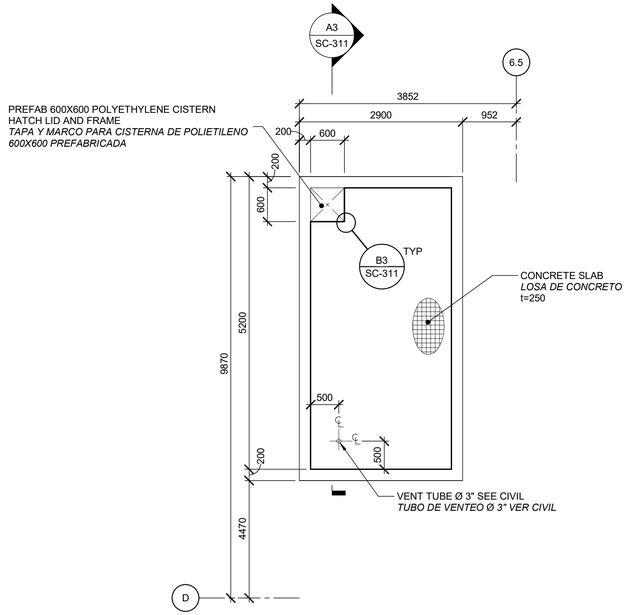
## ISOMETRIC
## ISOMÉTRICO

SCALE:



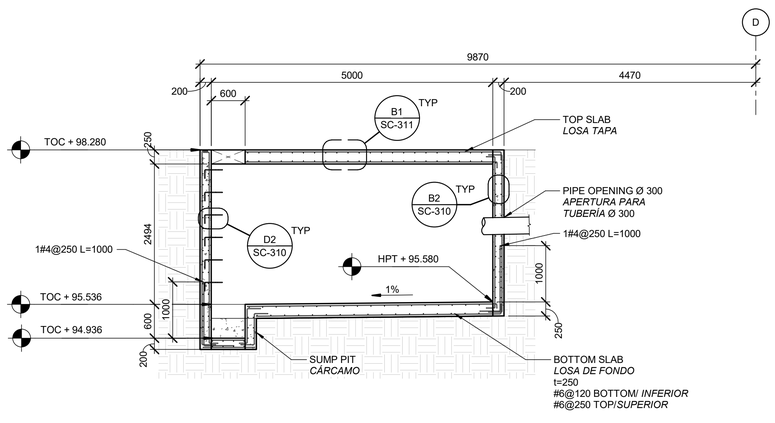

## SEPTIC TANK BOTTOM PLAN VIEW TOC+95.580
## PLANTA INFERIOR DE FOSA SÉPTICA TOC+95.580

SCALE: 1 : 50




## SEPTIC TANK TOP PLAN VIEW TOC+ 98.280
## PLANTA SUPERIOR DE FOSA SÉPTICA TOC TOC+98.280

SCALE: 1 : 50




A3 / SC-311

## SEPTIC TANK SECTION
## SECCIÓN DE FOSA SÉPTICA

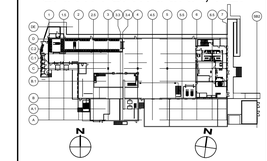
SCALE: 1 : 50

CONSULTANTS:

SEAL ON THIS DOCUMENT AUTHORIZED BY:

PROJECT INFORMATION:

MTY -ST Gobain - New Building
SANTA CATARINA, NL.



PROJECT NORTH TRUE NORTH

CLIENT INFORMATION:

SAINT-GOBAIN

[redacted]

CLIENT PROJECT NO: 0000000000

| NO. | DATE | SUBJECT |
|---|---|---|
| 1 | 08.02.24 | IFC Design Delivery |

REVISION OR ISSUE


SSOE Group de México S de RL de CV
Prolongación Blvd. Campestre No. 2502
Piso 3 Interior 301, Col. Bosques del Refugio,
León, Guanajuato, C.P. 37123
T. +52 477 391 0420

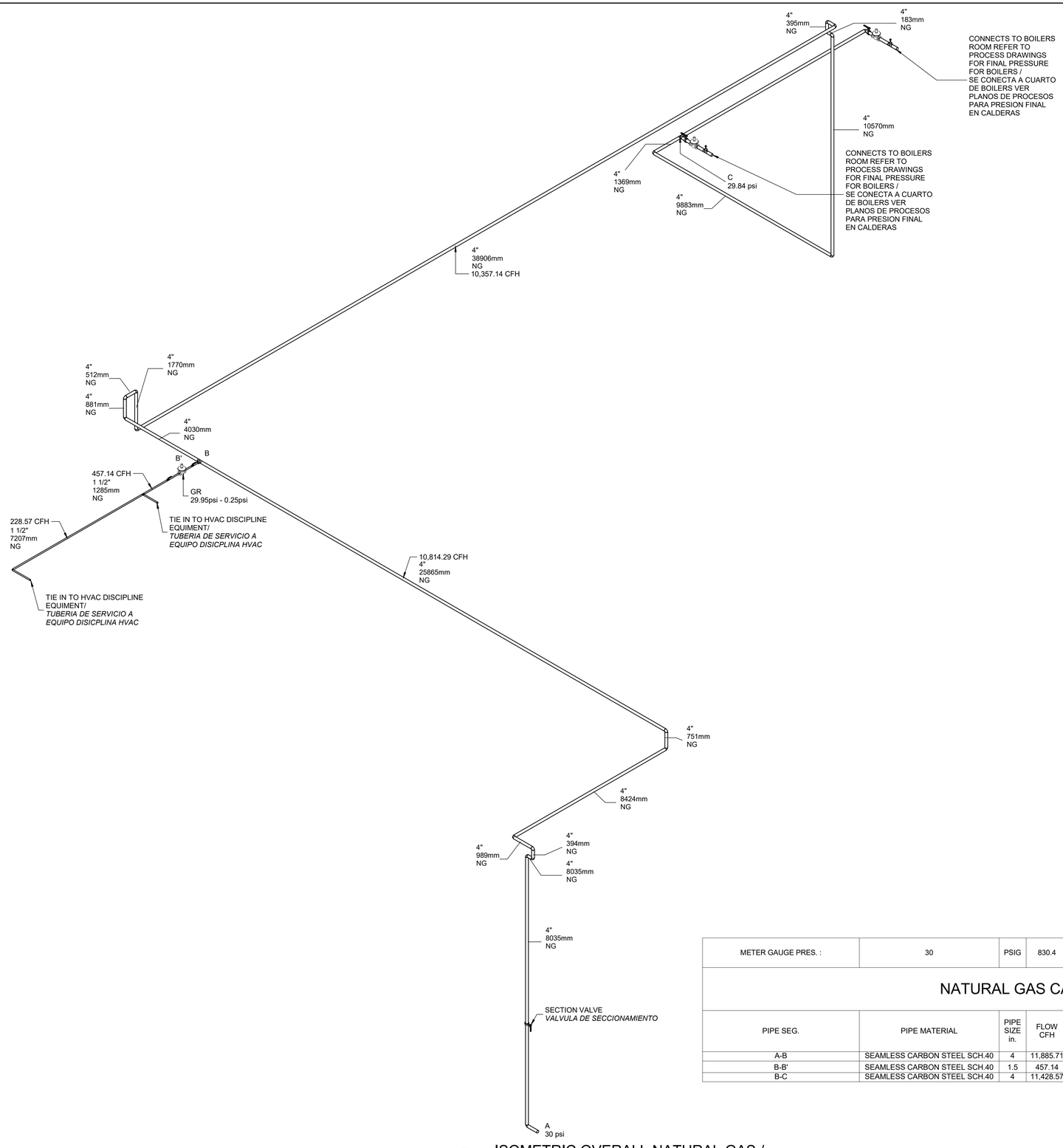

PROJECT NO: 023-03763-00

[redacted]

DRAWING TITLE:
SEPTIC TANK - PLAN AND SECTIONS / CISTERNA - PLANTAS Y DETALLES

DRAWING NO:
SC-311


Autodesk Docs://Saint-Gobain_MTY New Building/0230376300_S_SSOE.rvt
DATE: 8/1/2024 9:51:12 AM




ISOMETRIC OVERALL NATURAL GAS /
ISOMETRICO GENERAL GAS NATURAL

SCALE: NOT TO SCALE

| METER GAUGE PRES. : | 30 | PSIG | 830.4 | in. W.C. | |
|---|---|---|---|---|---|

## NATURAL GAS CALCULATION

| PIPE SEG. | PIPE MATERIAL | PIPE SIZE in. | FLOW CFH | LENGTH FEET | FITTINGS | | | EQUIV. LENGTH | INITIAL PRESSURE | | PRESSURE DROP | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | L-90 | T-BR | T-ST | | PSIG | inH2O | PSI | in H20 |
| A-B | SEAMLESS CARBON STEEL SCH.40 | 4 | 11,885.71 | 160.08 | 10 | 1 | | 281 | 29.951 | 829.040 | 0.049 | 1.359 |
| B-B' | SEAMLESS CARBON STEEL SCH.40 | 1.5 | 457.14 | 11 | 4 | 1 | | 35 | 29.950 | 829.005 | 0.001 | 0.036 |
| B-C | SEAMLESS CARBON STEEL SCH.40 | 4 | 11,428.57 | 259.78 | 12 | 1 | | 401 | 29.884 | 827.197 | 0.065 | 1.808 |

TB_REV 1.0

ssoe®

CONSULTANTS:

SEAL ON THIS DOCUMENT AUTHORIZED BY:

PRELIMINARY
NOT FOR
CONSTRUCTION
SSOE, INC.

PROJECT INFORMATION:

MTY -ST Gobain -
New Building
SANTA CATARINA, NL.

PROJECT NORTH TRUE NORTH

CLIENT INFORMATION:

SAINT-GOBAIN
Saint-Gobain Mexico SA de CV
Jose Eleuterio Gonzalez
900, Zona Industrial Pte.
Santa Catarina, N.L. 66350

CLIENT PROJECT NO: 0000000000

| NO. | DATE | SUBJECT |
|---|---|---|
| C | 04.15.24 | 90% DESIGN DELIVERY |

REVISION OR ISSUE

SSOE Group de México S de RL de CV
Prolongación Blvd. Campestre No. 2502
Piso 3 Interior 301, Col. Bosques del Refugio,
León, Guanajuato, C.P. 37123
T. +52 477 391 0420

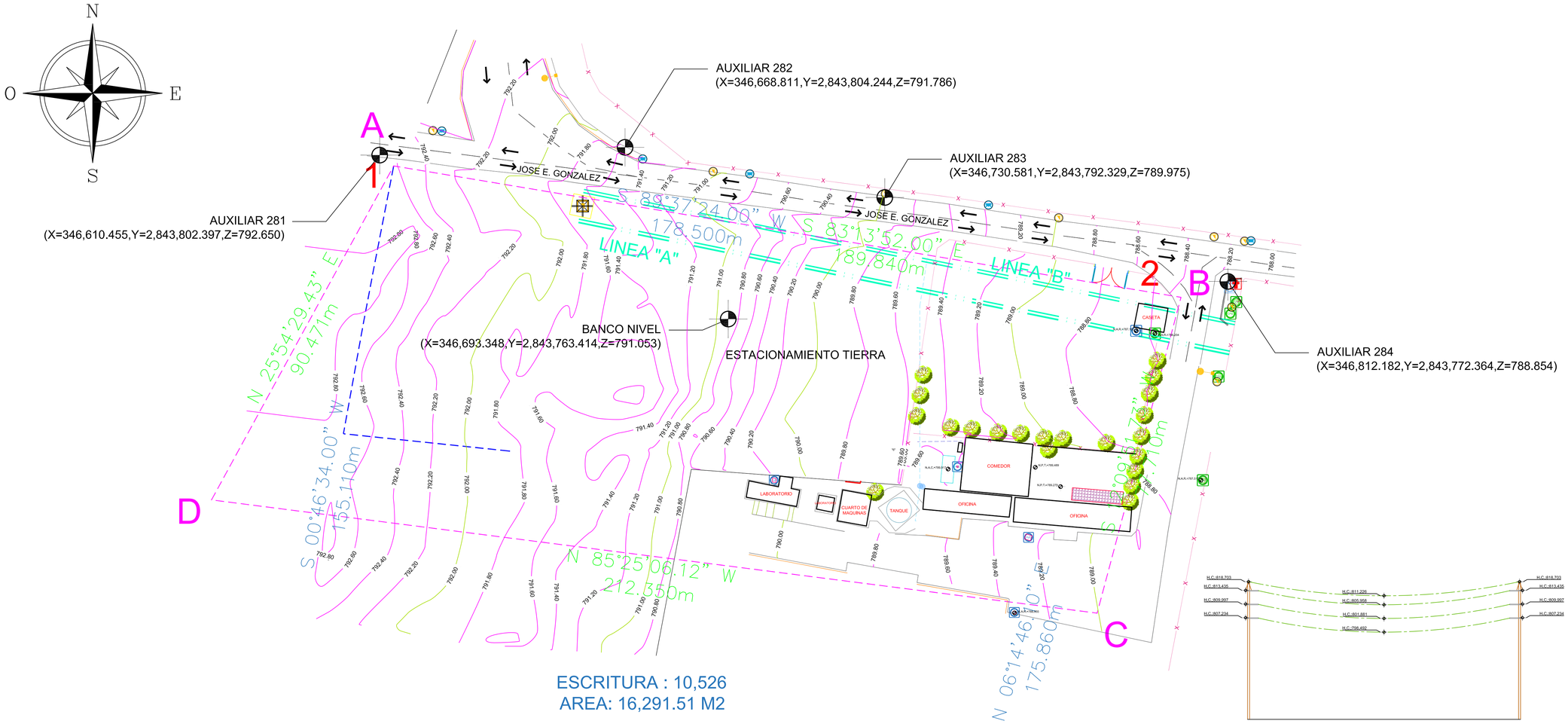
PROJECT NO: 023-03763-00

[redacted]

DRAWING TITLE:
ISOMETRICS NATURAL GAS /
ISOMETRICO GAS NATURAL

DRAWING NO:
PL-440

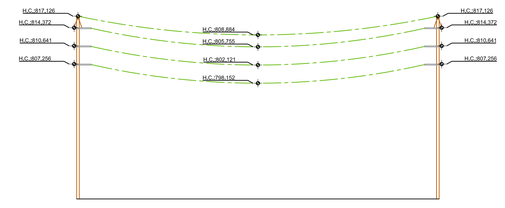
Autodesk Docs://Saint-Gobain_MTY New Building/023076300_P_SSOE.rvt
DATE: 17/04/2024 08:50:02 a. m.




ESCRITURA : 10,526
AREA: 16,291.51 M2




LINEA "B"




LINEA "A"

| DIAMETROS TUBERIA | |
|---|---|
| DRENAJE | ø6 |
| LINEA GAS | ø2.5 |
| LINEA AGUA | ø4 |
| LINEA CONTRA INCNDIO | ø4 |

N.A.R.:NIVEL ARRASTRE REGISTRI
N.A.C.:NIVEL ARRASTRE CISTERNA

CUADRO DE CONSTRUCCION ESCRITURA 10,526

| LADO EST | LADO PV | RUMBO | DISTANCIA | V | COORDENADAS Y | COORDENADAS X |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | A | 2,843,799.826 | 346,613.784 |
| A | B | S 80°31'34.996" E | 189.840 | B | 2,843,768.580 | 346,801.035 |
| B | C | S 14°52'08.737" W | 77.710 | C | 2,843,693.472 | 346,781.094 |
| C | D | N 82°42'49.120" W | 212.350 | D | 2,843,720.404 | 346,570.458 |
| D | A | N 28°36'46.438" E | 90.471 | A | 2,843,799.826 | 346,613.784 |

SUPERFICIE = 16,291.510 m2




## DATOS DEL PROPIETARIO

NOMBRE: _____

DIRECCIÓN: _____

APODERADO: _____

"DECLARO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, QUE SOY PROPIETARIO DEL INMUEBLE DESCRITO, QUE LA DOCUMENTACIÓN QUE PRESENTO ES AUTENTICA Y VALIDA QUE TODA LA INFORMACIÓN QUE PROPORCIONO EN ESTA SOLICITUD ES VERAZ"


TOPOGRAFÍA, INGENIERÍA Y PROYECTOS

TOPOGRAFIA, INGENIERIA Y PROYECTOS

83-50-09-58 , 818-023-9876


## DATOS DEL PREDIO

LOCALIDAD: ZONA INDUSTRIAL PTE.

MUNICIPIO: SANTA CATARINA

ESTADO: NUEVO LEON

No. ESCRITURA: _____

ACOTACIÓN: METROS

ESCALA: 1:100 FECHA : 21-11-2023

SISTEMA : UTM WGS84 / LIGADO A RED ACTIVA DE INEGI

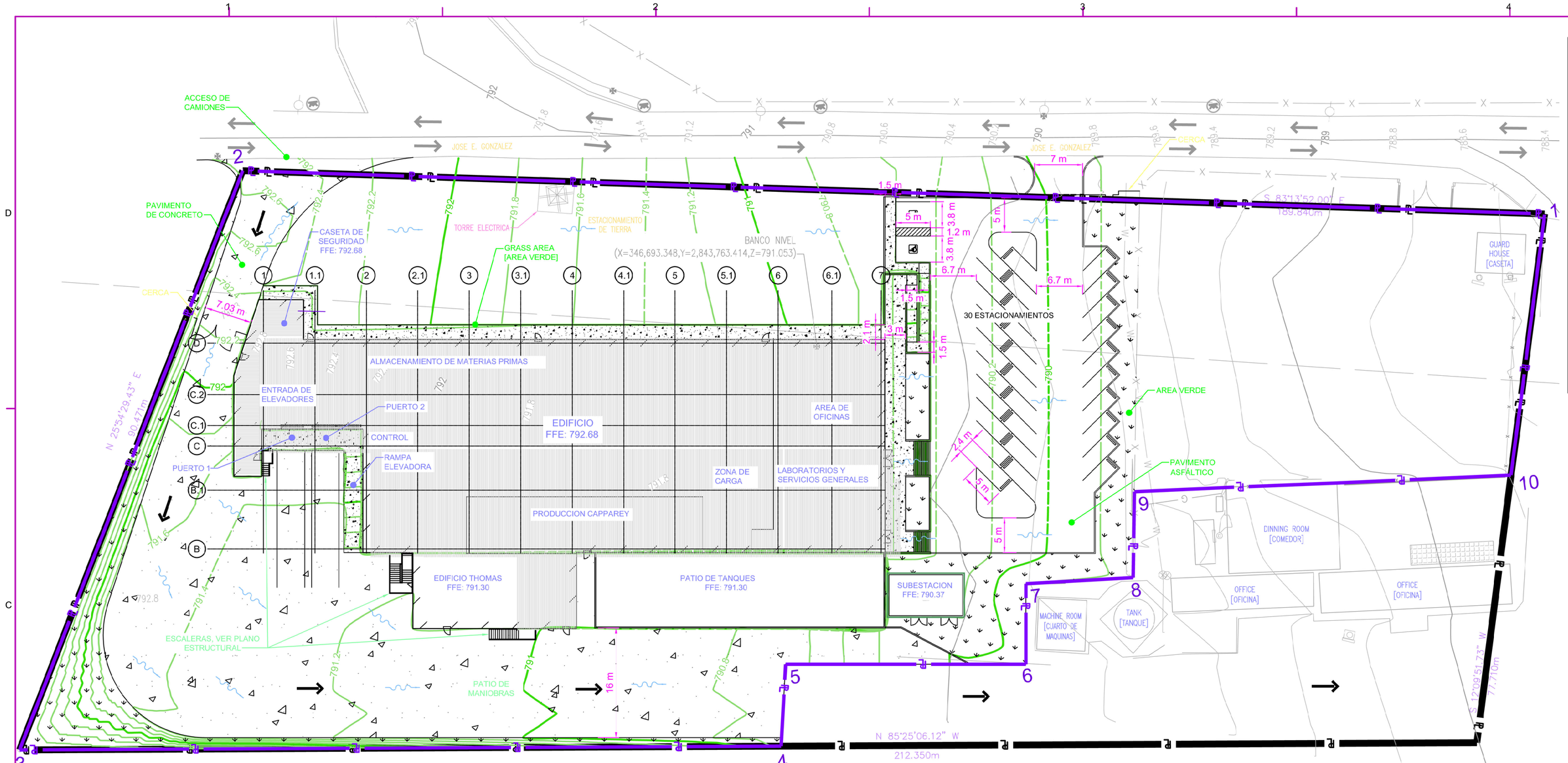
## SIMBOLOGÍA / NOMENCLATURA

REGISTRO
REG. AYD
POZO DE VISITA
REGISTRO CFE
REGISTRO TELMEX
TOMA DE AGUA
TOMA DE GAS
VALVULA AGUA
MEDIDOR DE AGUA
REGISTRO GAS
POSTE CFE
POSTE TELEFONO
HIDRATANTE
LUMINARIA SENCILLA
ARBOL
CORDON
CARPETA
BANQUETA
POLIGONO FÍSICO
POLIGONO ESCRITURAS
MURO
MALLA
LINEA GAS
LINEA AGUA
LINEA CONTRA INCENDIO
CISTERNA
TEJABAN
RAMPA
CATENARIA

COD. PLANO

LEV-2023-11-04

PLANO: 1 DE: 1




## PLANTA DE CONJUNTO

NORTH

0 10m 20m 40m
GRAPHIC SCALE = 1:500

## CUADRO DE CONSTRUCCION AREA DEL PROYECTO

| LADO EST | LADO PV | RUMBO | DISTANCIA |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 1 | 2 | N 80°31'35" W | 189.84 |
| 2 | 3 | S 28°36'46" W | 90.48 |
| 3 | 4 | S 82°42'49" E | 110.97 |
| 4 | 5 | N 10°41'04" E | 11.95 |
| 5 | 6 | S 82°25'48" E | 35.00 |
| 6 | 7 | N 07°34'12" E | 11.74 |
| 7 | 8 | S 85°43'14" E | 15.65 |
| 8 | 9 | N 08°24'30" E | 12.51 |
| 9 | 10 | S 84°57'20" E | 54.97 |
| 10 | 1 | N 14°52'09" E | 38.38 |

SUPERFICIE = 13,509.53 m2

## SIMBOLOGÍA

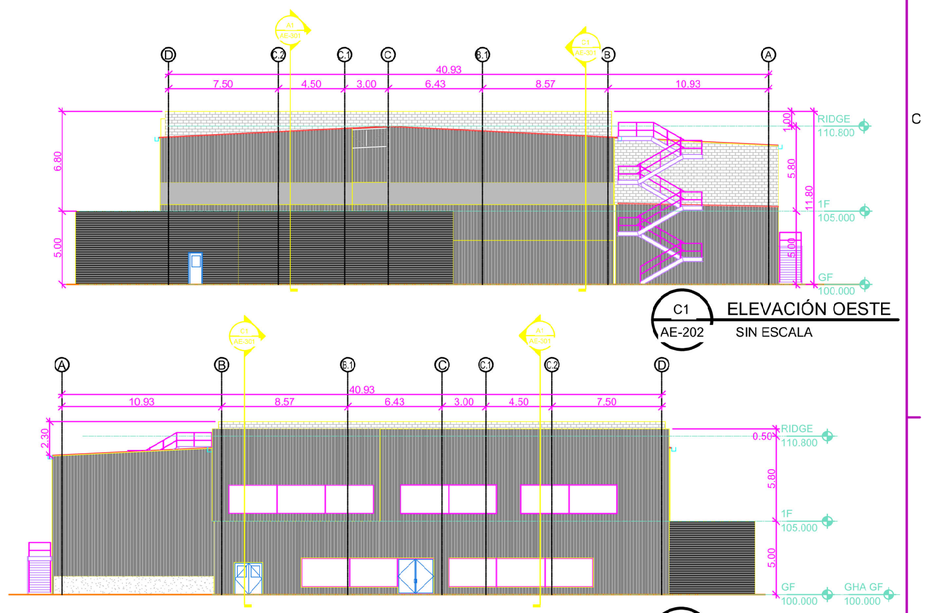
- AREA VERDE (AREA DE ABSORCION)
- AREA LIBRE
- ESTACIONAMIENTO DE CONCRETO

## CUADRO DE AREAS (PROYECTO POR CONSTRUIR)

| | | |
|---|---|---|
| | NAVE INDUSTRIAL (INCLUYE ALMACENAM. GENERAL) ALMACENAMIENTO GENERAL =1,736.58 m2 | 2,551.49 m2 |
| | EDIFICIO THOMAS | 275.06 m2 |
| | CASETA DE VIGILANCIA VESTIBULO Y SERV. GENERALES | 123.92 m2 |
| | ANDEN TECHADO (CARGA-DESCARGA PUERTO 1 Y PUERTO 2) | 45.52 m2 |
| | VOLADOS | 62.08 m2 |
| | ESCALERAS EXTERIORES | 30.23 m2 |
| AREA DE DESPLANTE DE PROYECTO POR CONSTRUIR | TOTAL = | 3,088.30 m2 |
| AREAS ADICIONALES DENTRO DE NAVE INDUSTRIAL | ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS | 261.80 m2 |
| | CONTROL | 10.89 m2 |
| | AREA DE MEZCLADO Y CAPPAREY | 278.91 m2 |
| | ZONA DE CARGA | 38.44 m2 |
| | LABORATORIOS Y SERVICIOS GENERALES | 499.93 m2 |
| | MEZZANINE DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS | 261.80 m2 |
| | MEZZANINE DE AREA DE MEZCLADO Y CAPPAREY | 278.91 m2 |
| | MEZZANINE DE AREA DE OFICINAS | 499.93 m2 |
| | TOTAL = | 3,208.72 m2 |

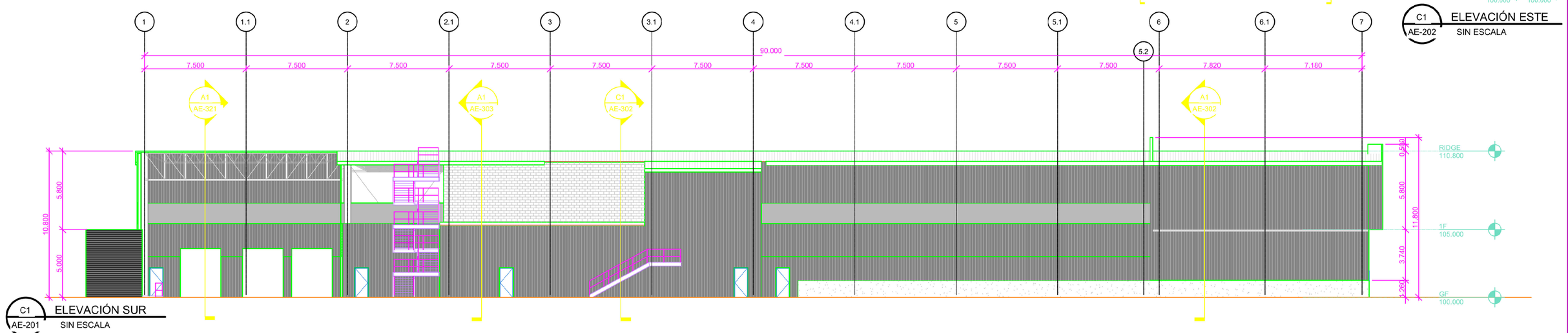
## RESUMEN DE AREAS

| | | |
|---|---|---|
| | SUPERFICIE DE TERRENO ESCRITURA 10,526 | 16,291.51 m2 |
| | ÁREA DEL PROYECTO | 13,509.53 m2 |
| | AREA TOTAL POR CONSTRUIR | 6,297.02 m2 |
| | AREA DE DESPLANTE DE EDIFICACIONES | 3,088.30 m2 |
| | ESTACIONAMIENTO DE PROYECTO (PAVIMENTO ASFALTICO 30 CAJONES) | 1,382.52 m2 |
| | ESTACIONAMIENTO EXISTENTE (TERRENO NATURAL CON GRAVA SUELTA) | 2,255.21 m2 |
| | PATIO DE MANIOBRAS (PAVIMENTO DE CONCRETO) | 2,867.65 m2 |
| | RAMPA ELEVADORA | 40.52 m2 |
| | PATIO DE TANQUES | 591.60 m2 |
| | BANQUETAS EXTERIORES | 441.26 m2 |
| | AREA JARDINADA | 1,121.10 m2 |
| | AREA DE TERRENO NATURAL | 1,721.37 m2 |

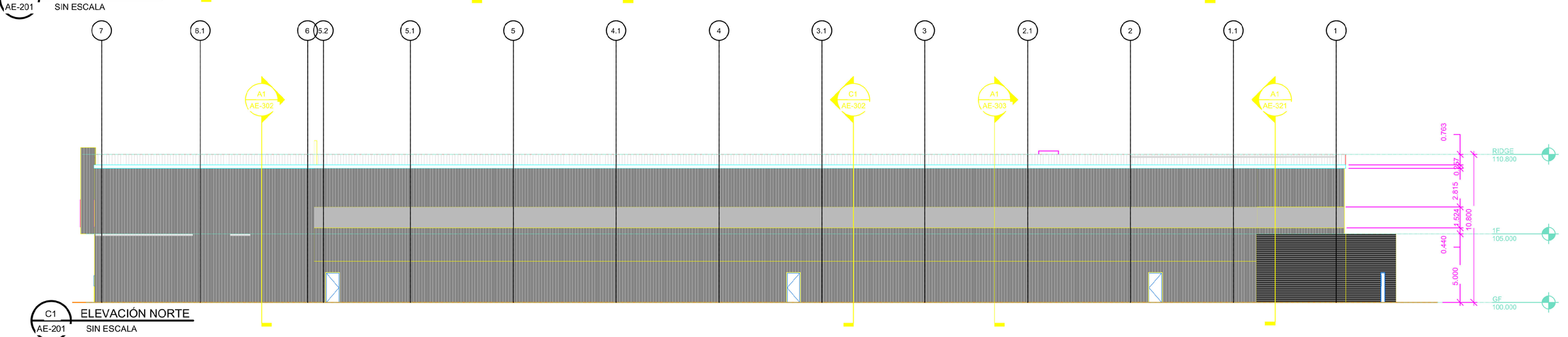



C1 AE-202 ELEVACIÓN OESTE
SIN ESCALA

C1 AE-202 ELEVACIÓN ESTE
SIN ESCALA




C1 AE-201 ELEVACIÓN SUR
SIN ESCALA



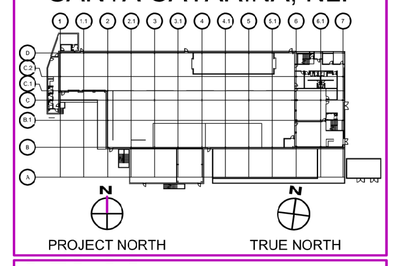

C1 AE-201 ELEVACIÓN NORTE
SIN ESCALA

CONSULTANTS:

SEAL ON THIS DOCUMENT AUTHORIZED BY:

PROJECT INFORMATION:

SANTA CATARINA, NL.



PROJECT NORTH TRUE NORTH

CLIENT INFORMATION:

CLIENT PROJECT NO:

| NO. | DATE | SUBJECT |
|---|---|---|
| | | |

REVISION OR ISSUE

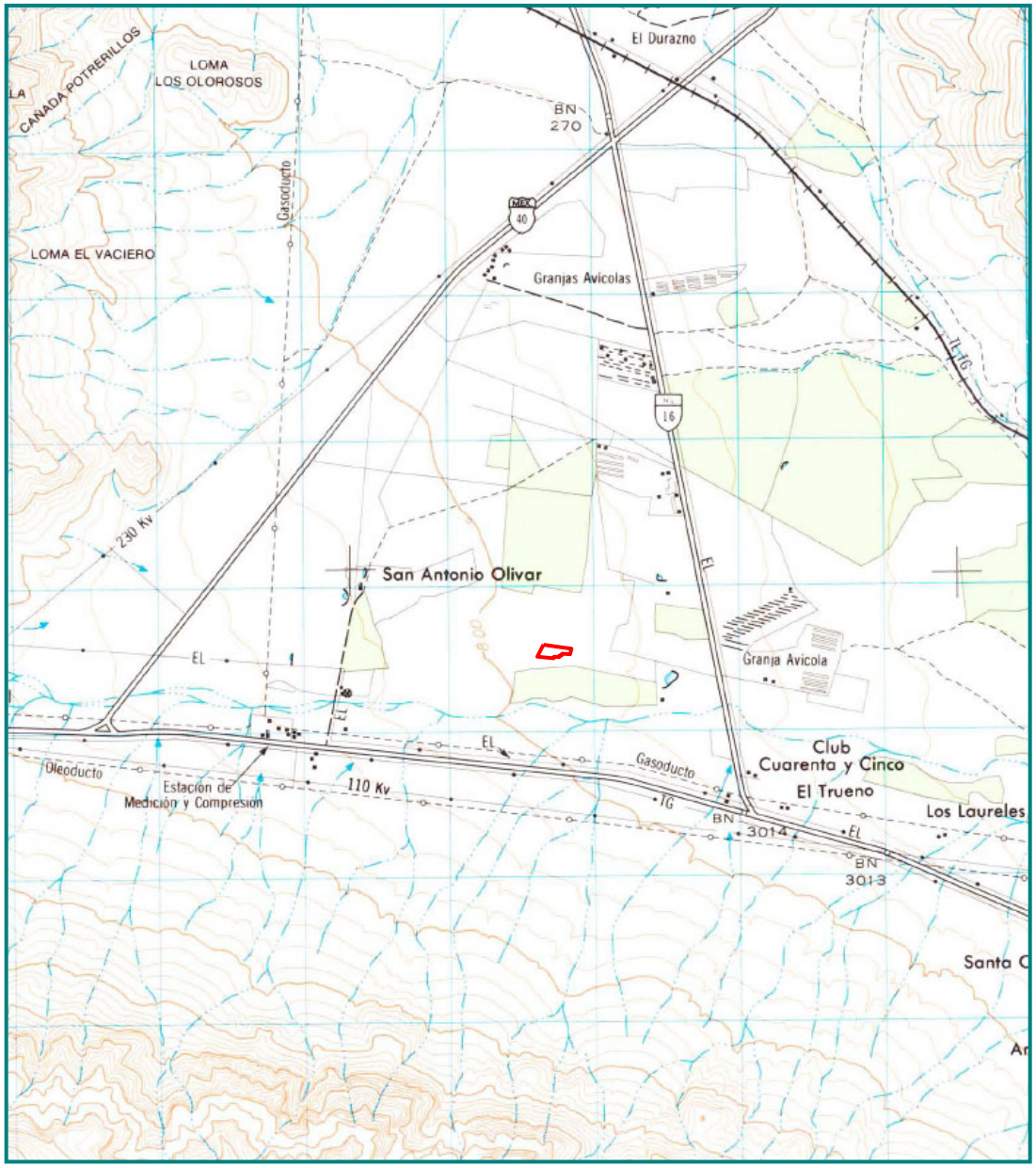
PROJECT NO:
PROJECT MANAGER:
DESIGNED:
CHECKED:

DRAWING TITLE:

DRAWING NO:

# TOPOGRAFÍA

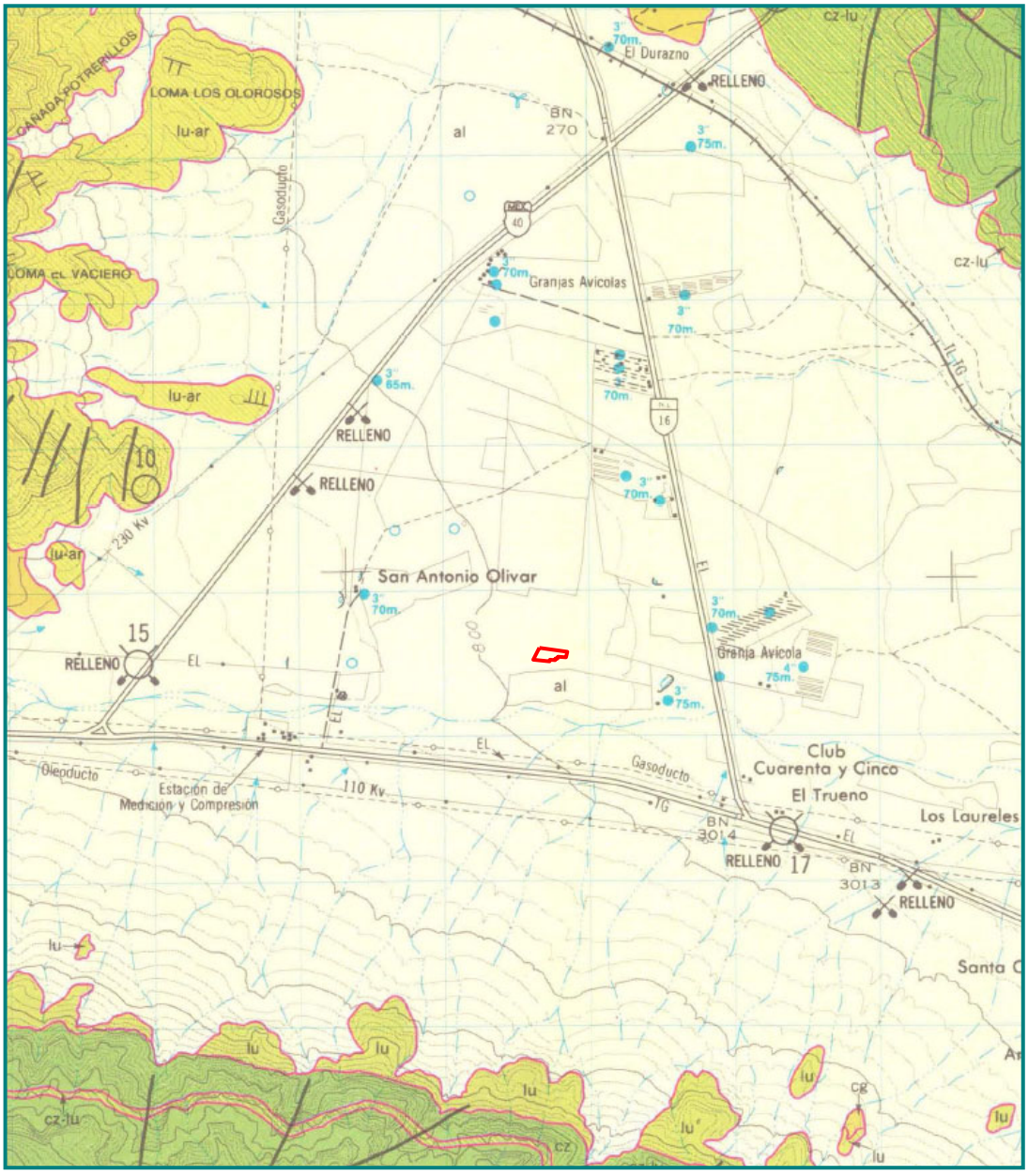
## CARTA TOPOGRÁFICA G14C25 GARZA GARCÍA
## ESCALA 1:50000




Área del proyecto

# GEOLOGÍA

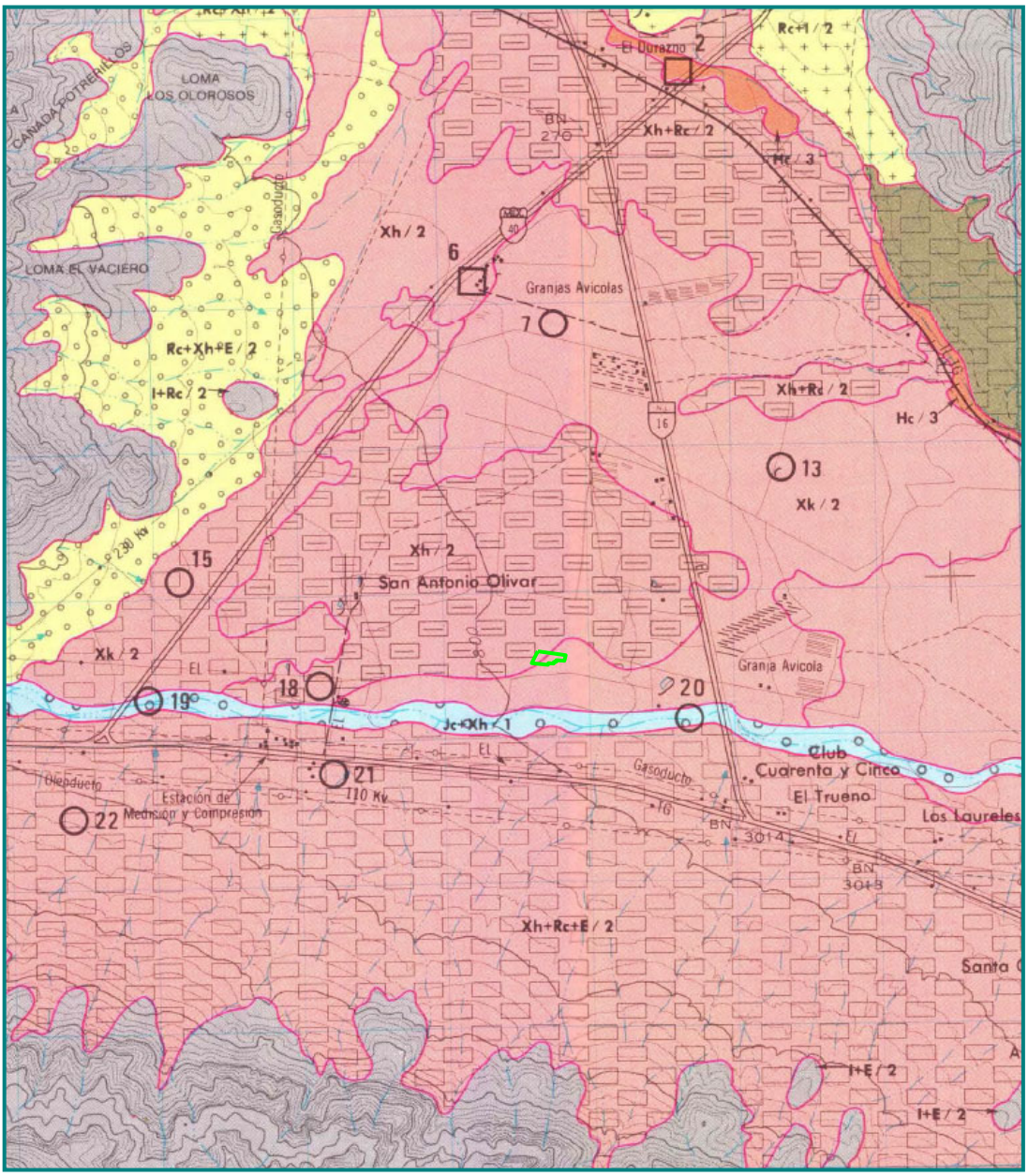
## CARTA GEOLÓGICA G14C25 GARZA GARCÍA
## ESCALA 1:50000




Área del proyecto

# EDAFOLOGÍA

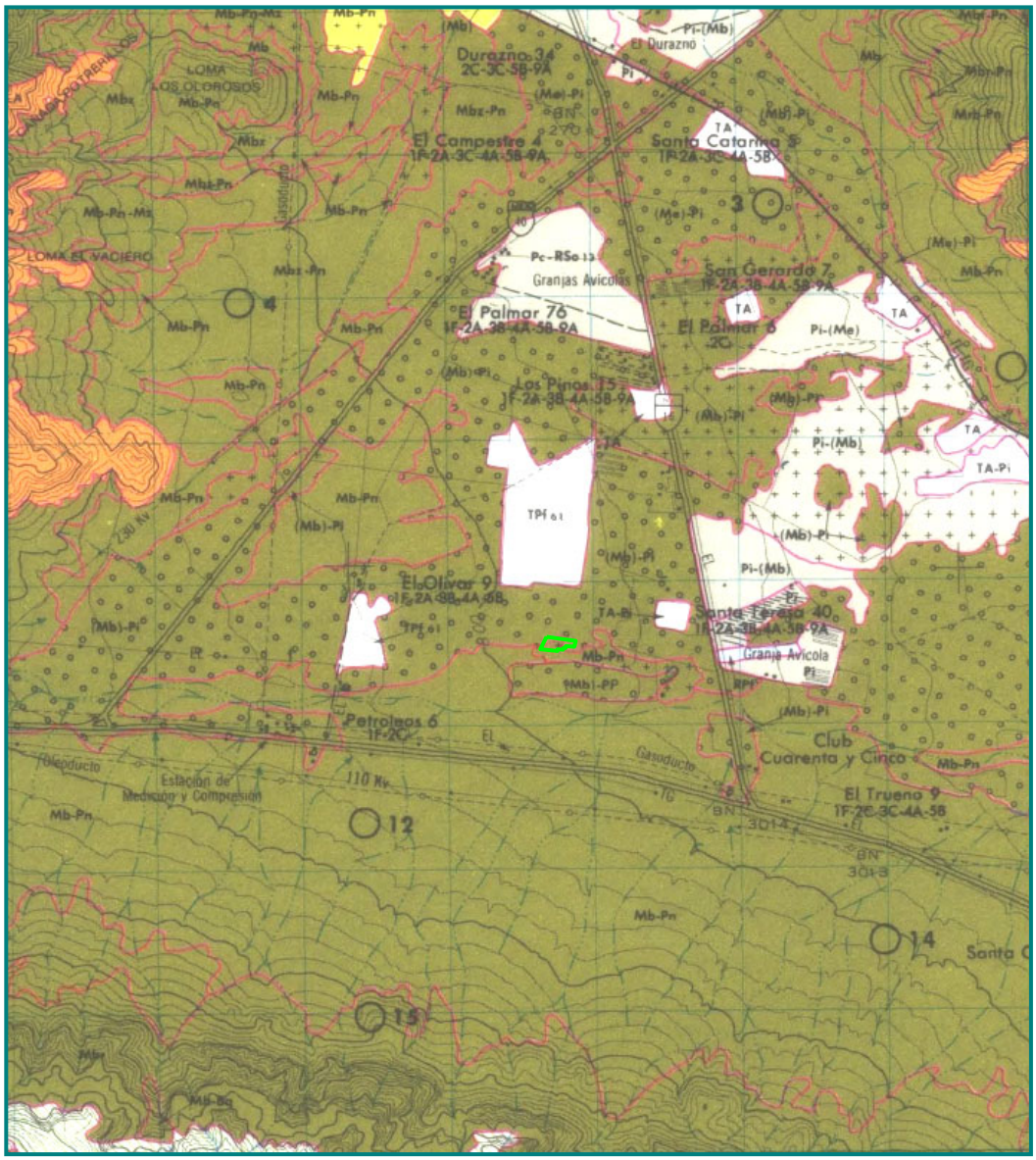
## CARTA EDAFOLÓGICA G14C25 GARZA GARCÍA
## ESCALA 1:50000




Área del proyecto

# USO DEL SUELO

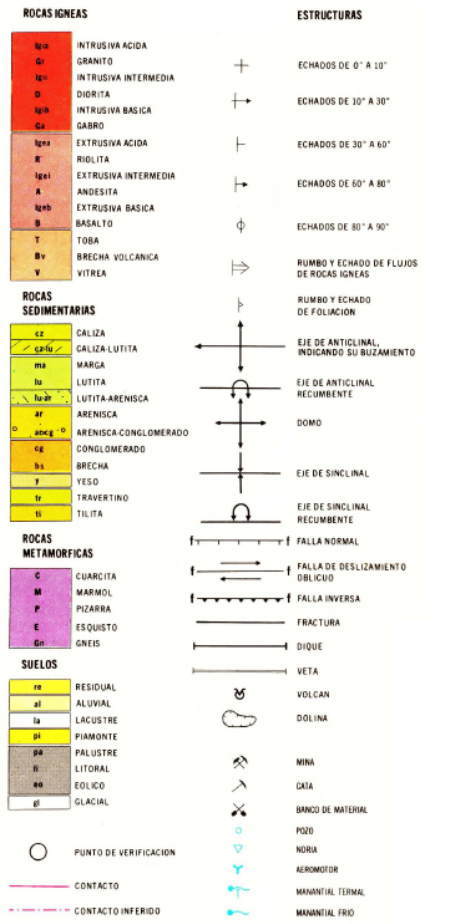
## CARTA USO DEL SUELO G14C25 GARZA GARCÍA
## ESCALA 1:50000



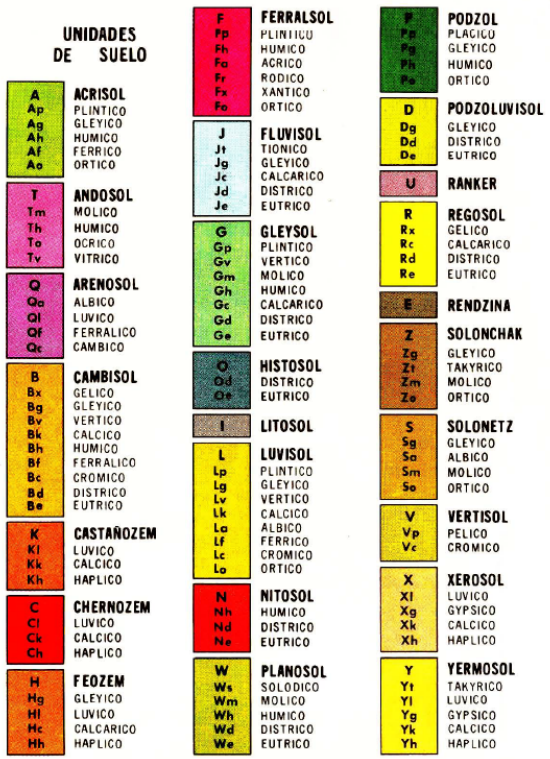

Área del proyecto

# SIMBOLOGÍA

## CARTA GEOLÓGICA




## CARTA EDAFOLÓGICA




## CARTA USO DEL SUELO



**GEOLAB DEL NORTE**
Priv. José R. Peña #409, Col. Pio X, CP. 64710, Monterrey Nuevo León. Tels. (01) 19-69-44-62; (01) 18153593; 81-80-23-98-76 RFC: LOGJ860929UB2.
Correo:
contacto@geolab.com.mx

# ESTUDIO GEOFISICO

## NAVE INDUSTRIAL SAINT GOBAIN CAPPAREY

UBICACIÓN: JOSE E GONZALEZ 900

CARRETERA VILLA DE GARCIA, INDUSTRIAL

FICO, SANTA CATARINA, N.L. CP. 66360

ENERO 2024

**GEOLAB DEL NORTE**
Priv. José R. Peña #409, Col. Pio X, CP. 64710, Monterrey Nuevo León. Tels. (01) 19-69-44-62; (01) 18153593; 81-80-23-98-76 RFC: LOGJ860929UB2.
Correo:
contacto@geolab.com.mx

Índice

# Indice

I. Introducción ..... 3

II. Objetivo ..... 3

III. Área de estudio ..... 4

III.1 Condiciones del sitio ..... 4

IV. Marco Geológico ..... 6

IV.1 Geología regional ..... 6

IV.2 Geología local ..... 8

V. Prospección Geofísica ..... 9

V.1 Sondeo Eléctrico Vertical (SEV) ..... 9

V.2 Adquisición de datos ..... 10

V.3 Resultados ..... 11

**GEOLAB DEL NORTE**
Priv. José R. Peña #409, Col. Pio X, CP. 64710, Monterrey Nuevo León. Tels. (01) 19-69-44-62; (01) 18153593; 81-80-23-98-76 RFC: LOGJ860929UB2.
Correo:
contacto@geolab.com.mx

## I. Introducción

En los años recientes ha habido rápidos desarrollos en el modelamiento de sistemas de puesta a tierra, tanto a frecuencia de potencia como superiores, principalmente facilitados por los nuevos recursos y procedimientos.

Las medidas de resistividad del suelo ofrecen información importante acerca de las propiedades eléctricas (resistencia baja a alta) del suelo en diferentes ubicaciones del sitio y a diferentes profundidades.

Debido a que el sistema de conexión a tierra forma parte del sistema eléctrico total y se utiliza para proporcionar un sistema más seguro, es necesario conocer las propiedades del terreno que se convierten en propiedades del componente que conduce la corriente.

Sin embargo, a diferencia de los conductores metálicos de baja resistencia, el suelo tiene una resistencia mucho más alta, por lo que es necesario que se tomen las medidas para asegurarse de que se instale el sistema de conexión a tierra con la resistencia más baja. La única forma de conocer las propiedades del suelo es tomando medidas.

## II. Objetivo

*Realizar una exploración geofísica mediante la aplicación del método geoeléctrico de Sondeo Eléctrico Vertical para obtener la resistencias y resistividad del suelo en la zona de estudio, en diferentes puntos a distinta profundidad, para que posteriormente se determinen las propiedades para un sistema de puesta a tierra.*

**GEOLAB DEL NORTE**
Priv. José R. Peña #409, Col. Pio X, CP. 64710, Monterrey Nuevo León. Tels. (01) 19-69-44-62; (01) 18153593; 81-80-23-98-76 RFC: LOGJ860929UB2.
Correo:
contacto@geolab.com.mx

# III. Área de estudio

El área prospectada se encuentra ubicada en las coordenadas 25°42'12.0"N 100°31'40.0"W con dirección en José E González 900, Carretera Villa de García, Industrial Fico en el municipio de Santa Catarina, Nuevo León, México.

En la Figura 1 se muestra la ubicación del área de estudio.

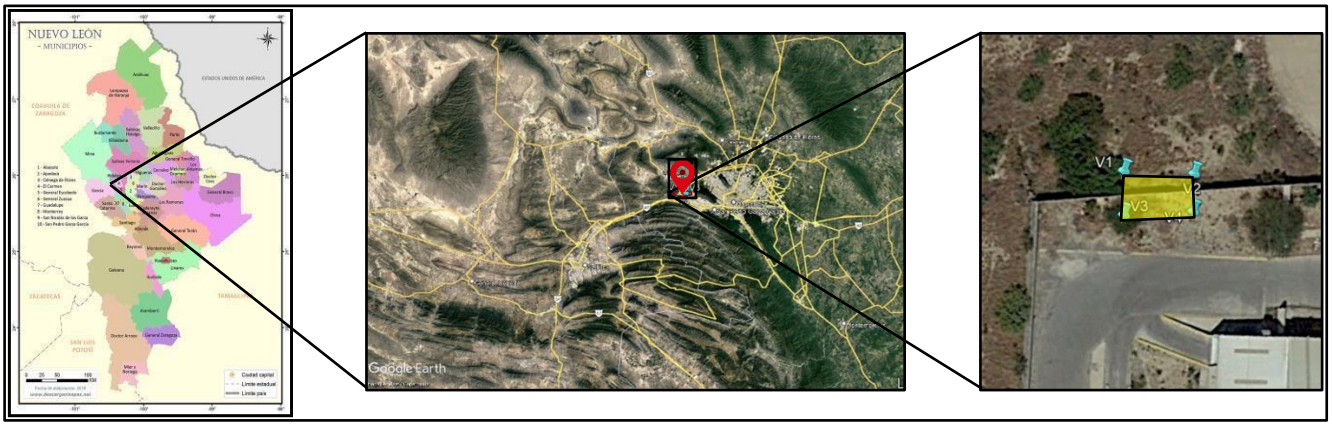



Figura 1. Zona de estudio.

## III.1 Condiciones del sitio

La zona donde se realizó el estudio cuenta con nula vegetación, con una topografía regular y se encuentra cubierta por una capa de gravas pertenecientes a la construcción y arcillas.

En la Figura 2 se muestran las condiciones del sitio, al momento de realizarse los estudios.

**GEOLAB DEL NORTE**
Priv. José R. Peña #409, Col. Pio X, CP. 64710, Monterrey Nuevo León. Tels. (01) 19-69-44-62; (01) 18153593; 81-80-23-98-76 RFC: LOGJ860929UB2.
Correo:
contacto@geolab.com.mx

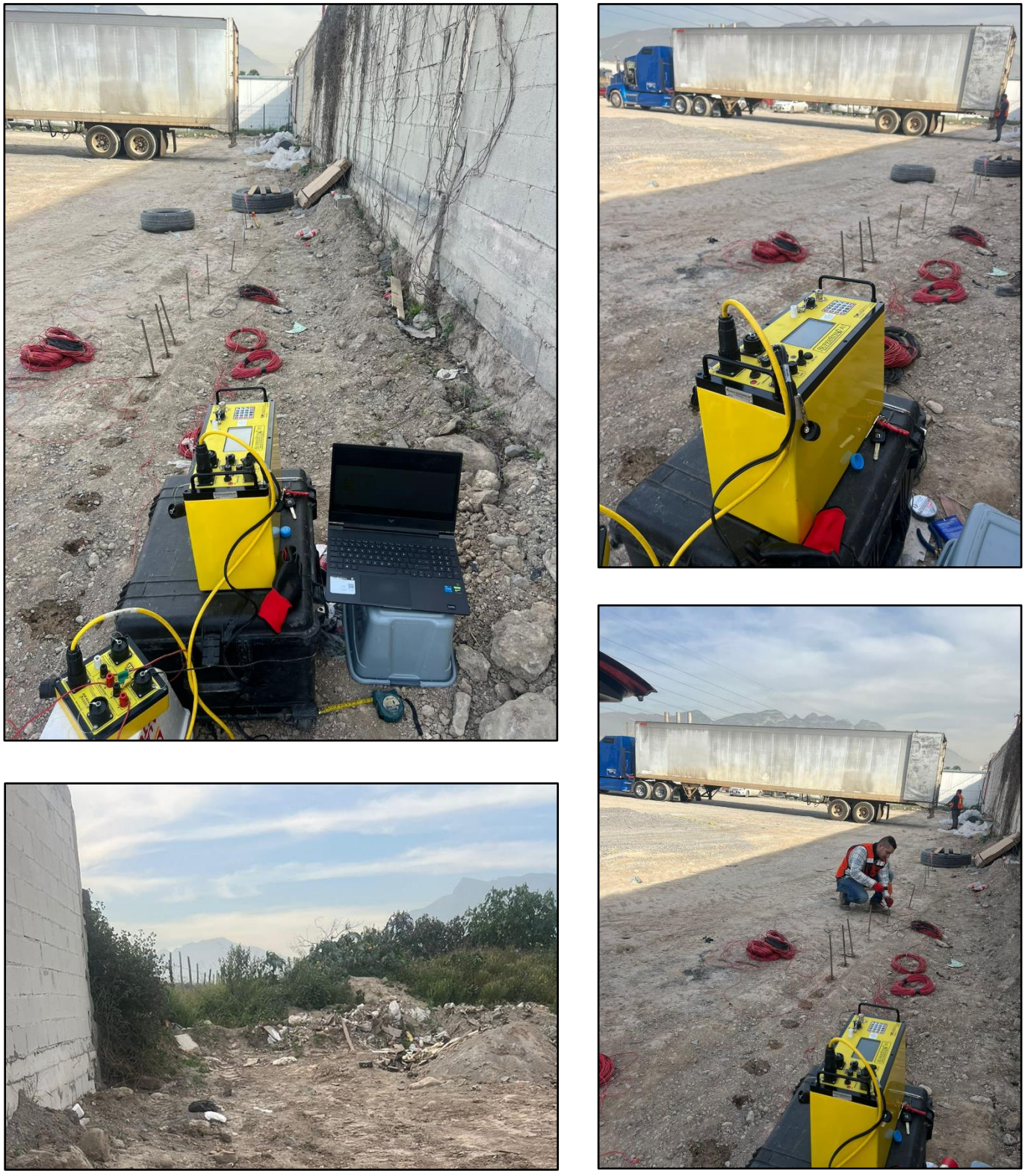


Figura 2 Condiciones de la zona de estudio al momento de adquirir los datos del Sondeo.

# IV. Marco Geológico

## IV.1 Geología regional

El área de estudio se encuentra localizada en el Noreste de México. En esta zona la cadena principal de montañas cambia su eje de plegamiento de dirección N-S a E-W, se denomina “Curvatura de Monterrey”.

La configuración actual fisiográfica, estructural y estratigráfica del Noreste de México es resultado de distintos procesos geológicos durante el Triásico. En esta zona del país se ha depositado una gruesa secuencia de rocas sedimentarias marinas carbonatadas y terrígenas, representadas principalmente por calizas, lutitas, areniscas y yesos depositados en ambientes de plataforma, cuenca y talud, cuyos rangos de edades abarca desde el Jurásico hasta el Eoceno Superior.

Estructuralmente, la SMO corresponde a un cinturón plegado y cabalgado complejo que presenta toda la variedad de pliegues relacionados con fallas como pliegues de despegue, pliegues por propagación de falla, pliegues por doblez de falla y pliegues híbridos o combinados entre estos modelos finales.

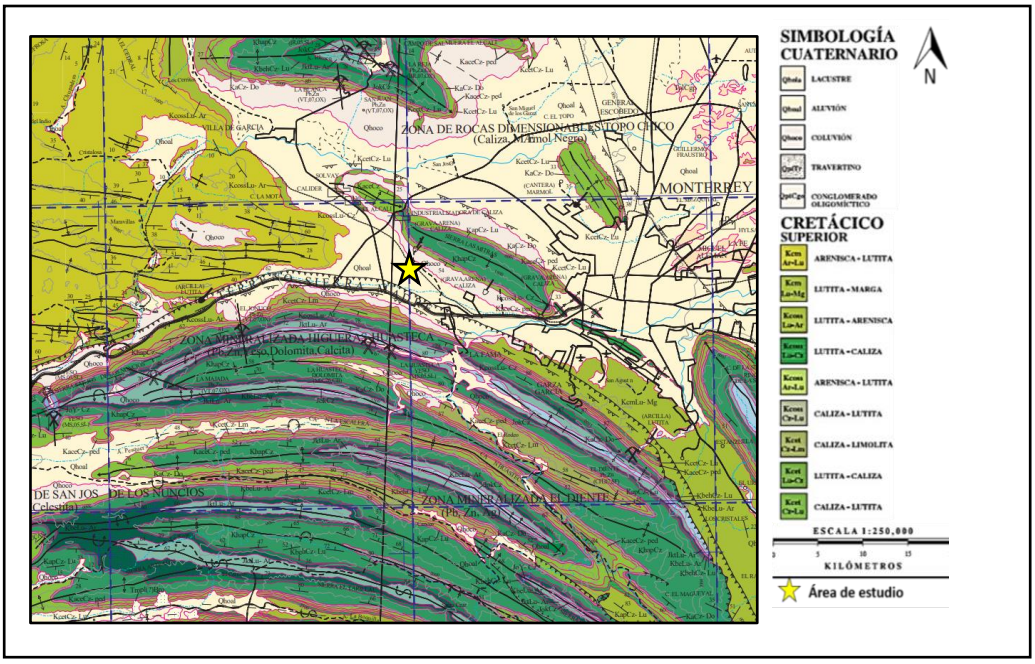



Figura 3 Geología generalizada para el área de estudio, la cual se encuentra proyectada con una estrella roja. Carta geológica del Servicio Geológico Mexicano.

**GEOLAB DEL NORTE**
Priv. José R. Peña #409, Col. Pio X, CP. 64710, Monterrey Nuevo
León. Tels. (01) 19-69-44-62; (01) 18153593; 81-80-23-98-76 RFC: LOGJ860929UB2.
Correo:
contacto@geolab.com.mx

En la Figura 4 se observan las corrientes de agua, los cuerpos de agua y presas que se encuentran cercanas al predio en estudio, donde se identifica que el área no se encuentra dentro de ninguna de estas; y en la Figura 5 las principales fracturas y fallas cercanas a la zona, mismas que muestran que el área se encuentra libre de ellas, sin embargo, se encuentra relativamente cerca de algunas de estas.

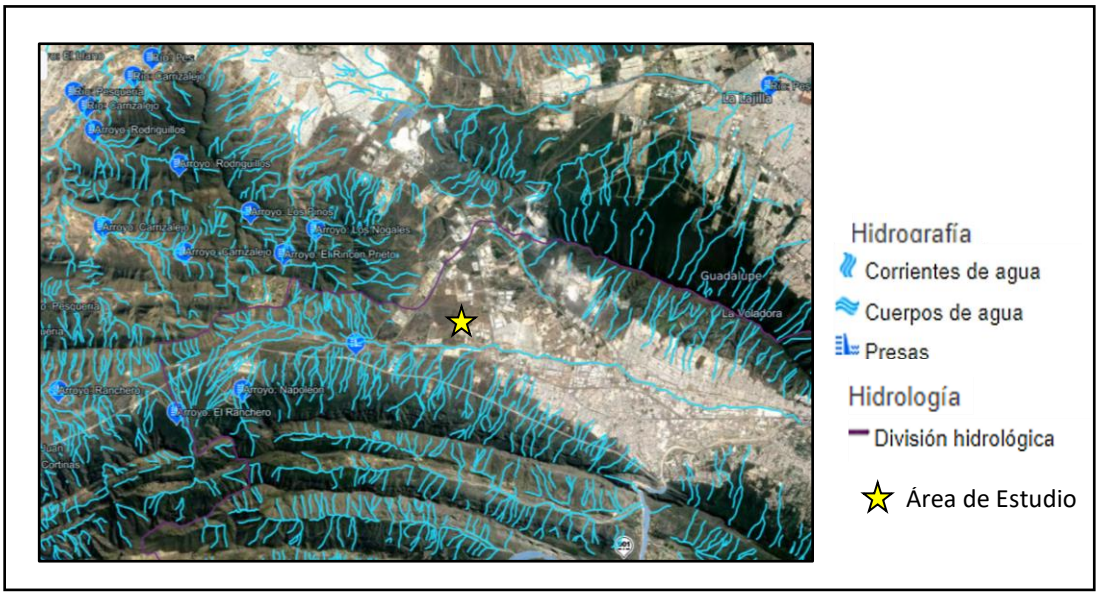



Figura 4 Hidrografía del estado de Nuevo León y del área de estudio.

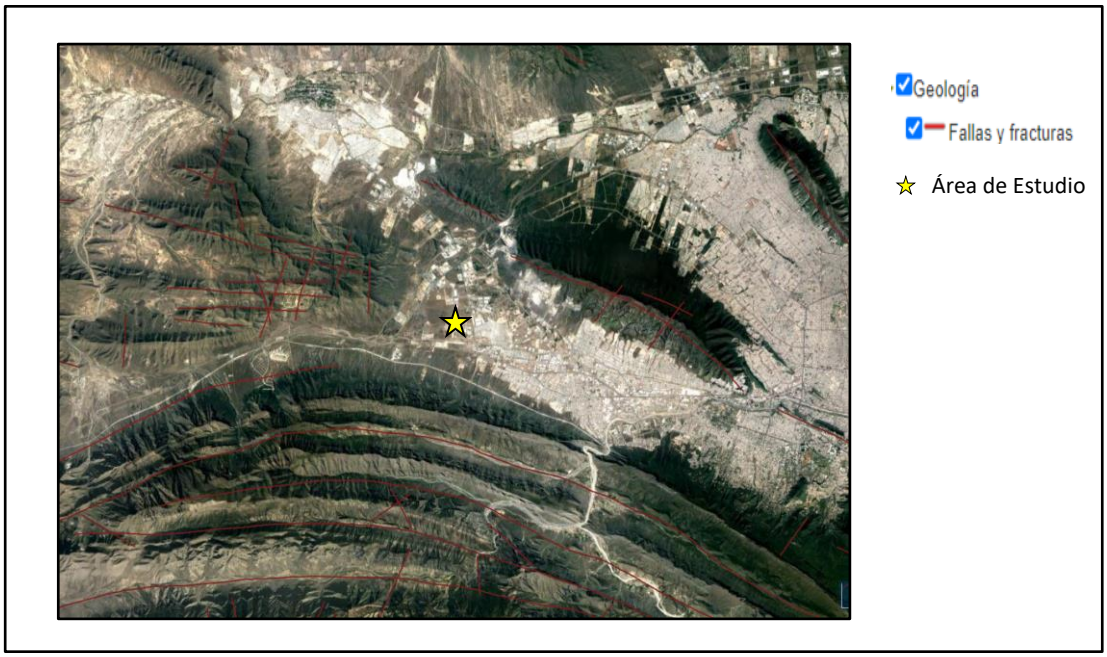



Figura 5 Fallas y fracturas regionales, cercanas al área de estudio.

## IV.2 Geología local

El Área Metropolitana de Monterrey se caracteriza por una morfología de cerros y montañas conformados por rocas del Cretácico, además de material no consolidado del Cuaternario, principalmente en las zonas de escurrimiento fluvial y terrazas formando una estructura de valle amplio con una salida hacia el Noreste, el cual ha sido cubierta casi en su totalidad por la mancha urbana de la ciudad (Montalvo-Arrieta et al., 2008).

El área de estudio se encuentra dentro del municipio de Santa Catarina, Nuevo León, donde predominan materiales aluviales, roca sedimentaria de la era del Cenozoico, de acuerdo con el Servicio Geológico Mexicano SGM (Figura 6).

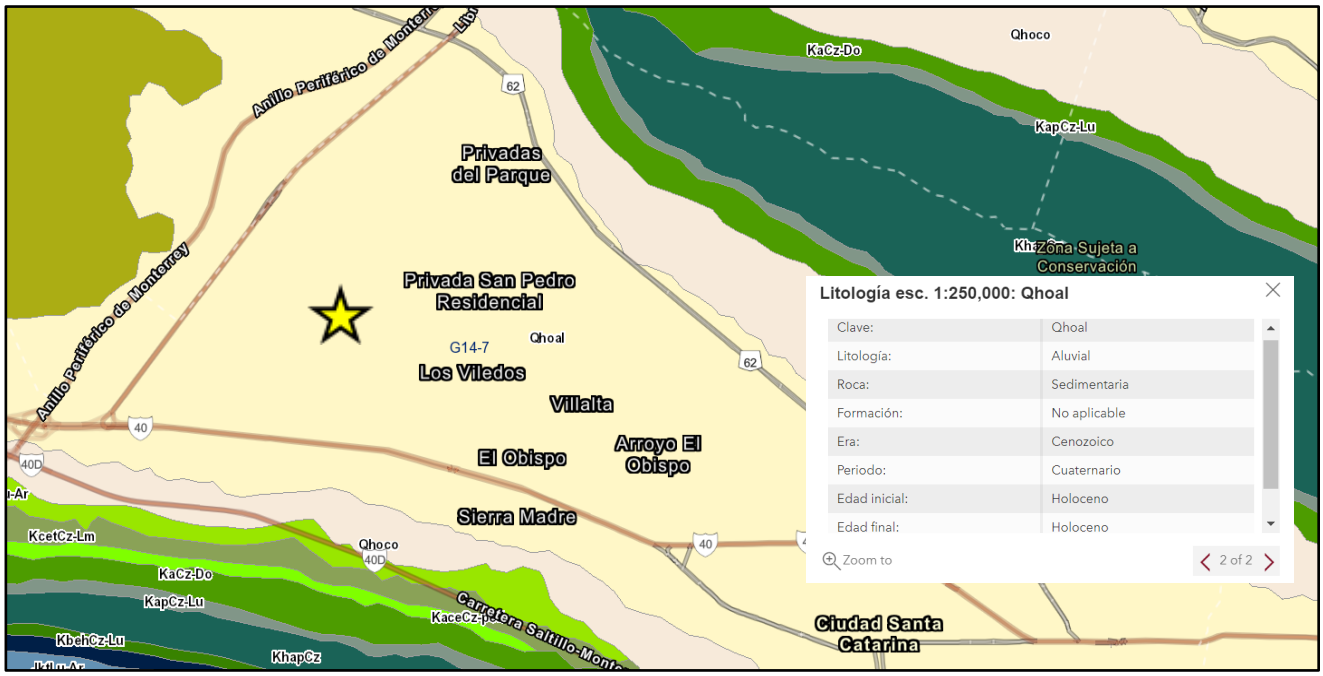



Figura 6 Imagen tomada del Servicio Geológico Mexicano, SGM, proyectando la ubicación del área de estudio para determinar la formación y litología que representa la zona.

En el predio de estudio y sus alrededores se observan depósitos de suelo caracterizado como material aluvial, en el cual no se observan alteraciones significativas y la vegetación no sobrepasa una altura de 10 cm.

# V. Prospección Geofísica

La prospección geofísica para este estudio consistió en la implementación de un método geoeléctrico en superficie que aporta información de la resistividad eléctrica del subsuelo en la modalidad de Sondeo Eléctrico Vertical (SEV), con el objetivo de obtener los valores de resistividad en profundidad.

## V.1 Sondeo Eléctrico Vertical (SEV)

El Sondeo Eléctrico Vertical consiste en inducir corriente continua al terreno mediante dos electrodos transmisores A y B formando un campo eléctrico y la diferencia de voltaje generada es medida por los electrodos receptores M y N; de esta manera se obtiene el valor de la resistividad eléctrica correspondiente al medio atravesado.

La disposición electródica puede variar de acuerdo a la disponibilidad y objetivo de cada estudio. En este caso, se empleó la configuración de Wenner, la cual consiste en mantener una distribución equidistante (distancia **a**) entre los electrodos A-M-N-B (Figura 9), desplazando **n** veces el arreglo para obtener una serie de medidas cuyo punto de medición sea entre los electrodos M y N.

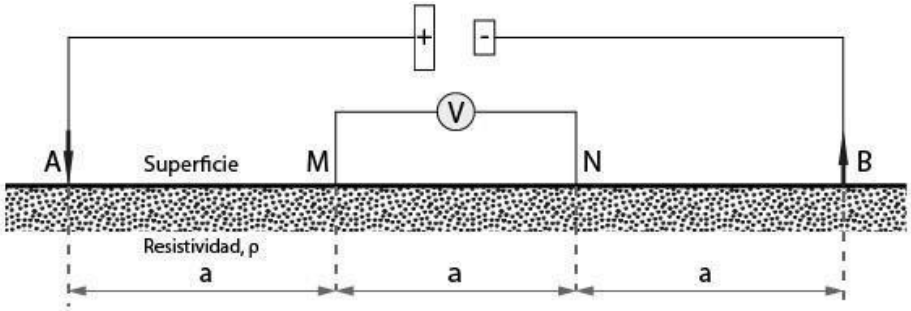



*Figura Configuración electródica Wenner. A y B son electrodos de corriente, M y N electrodos de potencial y a es la separación entre electrodos.*

La profundidad media de investigación para este arreglo depende tanto de la apertura AB como de las características propias del terreno (Loke 2010).

## V.2 Adquisición de datos

Para este estudio se realizó 1 Sondeo Eléctrico Vertical (SEV) con una apertura AB máxima de 15.00 m y separación de 0.5 m entre electrodos.

La ubicación del SEV se fue determinada por el cliente de acuerdo al objetivo del estudio.

El equipo empleado para la toma de datos, fue el *SuperSting R1 IP,* marca *AGI;* se utilizaron también varillas de acero inoxidable de 1/2" de diámetro y 50 cm de largo, y cables AWG de cobre de 100 m de longitud.

Las siguientes imágenes muestran parte del trabajo en campo al momento de adquirir los datos.



Figura 7. Adquisición de los datos en campo.

**GEOLAB DEL NORTE**
Priv. José R. Peña #409, Col. Pio X, CP. 64710, Monterrey Nuevo
León. Tels. (01) 19-69-44-62; (01) 18153593; 81-80-23-98-76 RFC: LOGJ860929UB2.
Correo:
contacto@geolab.com.mx

## V.3 Resultados

En este apartado se presentan los resultados obtenidos de la adquisición del sondeo realizado. A continuación, se presentan los valores de resistencia (Ohm) y resistividad eléctrica (Ohm-m), así como las posiciones de los electrodos en cada medición.

### V.1.1. SEV 1

| **SONDEO 2** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **n** | **MN/2** | **AB/2** | **Resistencia Ω** | **Resistividad Ω.m** |
| 1 | 0.25 | 0.75 | 14.23 | 44.69 |
| 2 | 0.5 | 1.5 | 8.12 | 51.03 |
| 3 | 0.75 | 2.25 | 4.9 | 47.1 |
| 4 | 1 | 3 | 3.9 | 49.8 |
| 5 | 1.25 | 3.75 | 3.027 | 47.56 |
| 6 | 1.5 | 4.5 | 2.26 | 42.71 |
| 7 | 1.75 | 5.25 | 1.86 | 40.9 |
| 8 | 2 | 6 | 1.5 | 37.84 |
| 9 | 2.25 | 6.75 | 1.41 | 40.12 |
| 10 | 2.5 | 7.5 | 1.1 | 35.9 |

# POLÍMEROS AHDESIVOS Y DERIVADOS, S.A. DE C.V.

# PROYECTO CAPPAREY

# ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL NIVEL II

Santa Catarina, Nuevo León

Octubre 2024

## INDICE


| Capitulo | Descripción | Pagina |
|---|---|---|
| I | Datos Generales | 3 |
| II | Descripción General de las Instalaciones | 9 |
| III | Aspectos del Medio Natural y Socioeconómico | 16 |
| IV | Integración del Proyecto a las Políticas marcadas en el Programa de Desarrollo urbano local | 19 |
| V | Descripción del proceso | 20 |
| VI | Análisis y evaluación de riesgos | 70 |
| VII | Conclusiones y recomendaciones | 75 |
| VIII | Anexo fotográfico | 108 |


## ANEXOS


| Anexo | Descripción |
|---|---|
| A | Hojas de datos de Seguridad |
| B | Planos de las instalaciones |
| C | Análisis de riesgos mediante metodología HAZOP |
| D | Modelaciones de Sustancias sujetas a Cantidad de Reporte |

# CAPITULO I – DATOS GENERALES

**I.1 Nombre o razón social de la empresa u organismo**

Polímeros, Adhesivos y Derivados, S.A. de C.V.

**Anexo A – Acta Constitutiva y Poder Legal**

**I.2 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa**

PAD970125QA2

**Anexo B – Registro Federal de Contribuyentes de la empresa.**

**I.3 Número de Registro del sistema de información empresarial mexicano (SIEM)(OPCIONAL)**

No Aplica

**I.4 Cámara de asociación a la que pertenece, indicando el número de registro y la fecha de afiliación (OPCIONAL).**

No Aplica

**I.5 Actividad productiva principal del Establecimiento**

Aditivos químicos para a construcción y productos semiterminados para otras plantas

**I.6 Clave del catálogo M.A.P.**

No Aplica

**I.7 Código Ambiental (CA)**

No Aplica

### I.8 Domicilio del establecimiento (Anexar Croquis).

José Eleuterio González, No S/N, Zona Industrial Santa Catarina, Santa Catarina, Nuevo León, C.P. 66350.




### I.9 Domicilio para oír y recibir motivaciones.

Av. Frida Kahlo numero 195 interior 17, Colonia Valle Oriente, San pedro Garza Garcia, Nuevo León, CP 66269.

### I.10 Fecha de inicio de operaciones.

Una vez que se emita la Resolución de Impacto Ambiental por la SEMARNAT, se construyan y se instalen los equipos necesarios para operar.

### I.11 Número de trabajadores equivalente (opcional).

| Personal Administrativo | Personal Obrero | Total de Trabajadores |
|---|---|---|
| 6 | 9 | 15 |

### I.12 Total de horas semanales trabajadas en planta (opcional).

| Turno | Horario | Días |
|---|---|---|
| 1 | 8:30 am a 6:30 pm | Lunes a viernes |
| 2 | 10:30 pm a 6:30 am | Lunes a viernes |
| 3 | 6:00 am a 3:00 pm | Sábado |

**I.13 Número de trabajadores promedio, por día y por turno laborado.**

| Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado | Domingo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |

**I.14 ¿Es maquiladora de régimen de importación temporal? (opcional).**

No Aplica

**I.15 ¿Pertenece a alguna corporación? (opcional)**

Saint Gobain

**I.16 Participación de Capital.**

Extranjero

**I.17 Número de empleos indirectos a generar.**

350 aproximadamente

**I.18 Inversión estimada (M.N.).**

1,174,500,000.00 M.N.

**I.19 Nombre del gestor o promovente.**

Polímeros Adhesivos y Derivados, S.A. de C.V.

**I.20 Registro Federal de Contribuyentes del gestor o promovente.**

PAD970125QA2

**I.21 Departamento proponente del estudio de riesgo.**

Dirección General.

**I.22 Nombre completo, firma y puesto de la persona responsable de la instalación (Representante legal).**

C. José Luis Vicente Álvarez Luna

C. Thiago Hortensi

**Anexo "C" Identificación del representante legal**

**I.23 Nombre completo y firma de representantes legales de la empresa, bajo protesta de decir la verdad.**

| | |
|---|---|
| C. José Luis Vicente Álvarez Luna | C. Thiago Hortensi |
| **Firma del Representante legal** | **Firma del Representante legal** |

**aplicaron las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país, así como del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales, tal y como lo establece el Artículo 36 párrafo primero-I y párrafo-II segundo del Reglamento de la Ley General del Equilibrio**

**Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.**

**I.24 Nombre de la compañía encargada de la elaboración del estudio de riesgo (en su caso).**

KYNETIC AMBIENTAL, S.A. de C.V.

**I.25 Domicilio de la compañía encargada de la elaboración del estudio de riesgo (indicando calle, Numero Interior y exterior, colonia, municipio o delegación, código postal, entidad federativa, teléfono, fas.)**

Hidalgo, No. 229 Nte, Centro San Nicolás, San Nicolás de los Garza, Nuevo León. C.P. 66400

**I.26 Nombre completo, puesto y firma de la persona responsable de la elaboración del estudio.**

**Ing. Alejandro Leyva Gámez** _____

**Firma del Representante legal**

# CAPITULO II - DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES

## II.1 Nombre de la instalación, haciendo una breve descripción de la actividad

El nombre del proyecto es KappaRey

El proyecto tiene como finalidad producir aditivos químicos para la construcción y productos semiterminados para otras plantas.
Procesar materias primas líquidas almacenadas en tanques y reactivos sólidos y líquidos envasados a granel que se dosificarán en peso a reactores para mezclar y polimerizar a productos líquidos, en condiciones específicas de temperatura y presión.
Las dos tecnologías que se utilizan son las siguientes:

- **Proceso de Radicales Libres (Proceso FR)**
  - Tiempo promedio del lote: 04:40 (cuatro horas con cuarenta minutos).
  - Dosificación secuencial de múltiples reactivos, alimentación de control masivo.
  - Operación a presión atmosférica.
  - Diferentes curvas de temperatura necesitan etapas de calentamiento y enfriamiento.
- **Proceso Post Injerto (Proceso PG)**
  - Tiempo promedio del lote: 20:00 (veinte horas como objetivo).
  - Iniciar carga de lote con etapa de recarga intermedia.
  - Funcionamiento a presión de vacío.
  - Etapas de calentamiento y mantenimiento de temperatura.

Estas tecnologías de proceso se implementarán en tres sistemas reactores diferentes, cada uno con sus respectivos equipos periféricos los cuales se denominan:

• Sistema A – Proceso de Radicales Libres.
• Sistema B – Proceso de Radicales Libres.
• Sistema C – Proceso Post-Injerto, (con algunos pasos FR).

Se producirán esos productos como semiterminados y los almacenará como líquidos a granel en tanques de almacenamiento para ser trasladados a la Planta Mezcladora o cargados en camiones cisterna para su envío.

**Planta de mezclado**

Esta unidad realizará la mezcla de productos semiterminados para formular las mezclas terminadas de aditivos químicos a comercializar. Esta área tendrá la capacidad de llenar contenedores de líquidos IBC a través de un sistema de llenado semiautomático por peso, diseñado a medida, o transferir el producto al área del parque de tanques para ser cargado en camiones pipa para su transporte, según las necesidades de producción.

Loa dos procesos que se manejaran en la planta KappaRey:

| No. | Procesos |
|---|---|
| 1 | Polimerización de productos intermedios mediante condiciones específicas de temperatura y calor (No son productos terminados); se enviarían a planta mezcladora o a clientes en otras plantas. |
| 2 | Fabricación de productos terminados para la construcción, en Planta Mezcladora |

### II.1.1 Planes de Crecimiento a futuro

Por el momento no hay planes de crecimientos en la empresa.

### II.1.2 Fecha de inicio de operaciones

Una vez que sea emitida la Resolución por parte de la SEMARNAT y se instale la planta con todos los equipos necesarios para el proceso.

## II.2 Ubicación de la instalación

José Eleuterio González, No. S/N, Zona Industrial, Santa Catarina, Nuevo León, C.P. 66350.




| Cuadro Construcción Escritura 10,526 | | | |
|---|---|---|---|
| Lado | | Rumbo | Distancia |
| Est. | Pv. | | |
| 10 | 11 | S 83 ′13 ″52″ E | 189.84 |
| 11 | 8 | S 12′ 01 ′00″ W | 77.71 |
| 8 | 0 | N 85′ 25 ′42″ W | 212.35 |
| 0 | 8 | N 25′ 48 ′00″ E | 90.48 |
| SUPERFICIE = 16,291.51 M2 | | | |

## II.2.1 Planos de localización a escalas adecuadas y legibles, marcando puntos importantes de intereses cercanos a la instalación o proyecto en un radio de 500 m.




## II.2.2 Coordenadas geográficas de la instalación (no aplica para zonas urbanas).

| Cuadro Construcción Escritura 10,526 | | | |
|---|---|---|---|
| Lado | | Rumbo | Distancia |
| Est. | Pv. | | |
| 10 | 11 | S 83 ′13 ′52″ E | 189.84 |
| 11 | 8 | S 12′ 01 ′00″ W | 77.71 |
| 8 | 0 | N 85′ 25 ′42″ W | 212.35 |
| 0 | 8 | N 25′ 48 ′00″ E | 90.48 |
| SUPERFICIE = 16,291.51 M2 | | | |

**II.2.3 Describir y señalar en los planos de localización, las colindancias de la instalación y los usos de suelo en un radio de 500 metros en su entorno, así como la ubicación de zonas vulnerables, tales como: asentamientos humanos, áreas naturales protegidas, zonas de reserva ecológica, cuerpos de agua, etc.; señalando claramente los distanciamientos a las mismas.**

| Colindancias y usos de suelo en un radio de 500 m | |
|---|---|
| Grupo Gonher | Dedicada a la fabricación de filtros para aceite, aire, gasolina, combustible y agua, tanto para automóviles como para equipo pesado, industrial, agrícola y marítimo. |
| Enerya, S.A. de C.V. | Dedicada a la fabricación y comercialización de acumuladores eléctricos para el mercado automotriz, servicio pesado, marítimo y motocicletas, de Grupo GONHER. |
| Lubral Lubricantes de América, S.A. de C.V. | Dedicada a la elaboración y comercialización de aceites, grasas, anticongelantes, aditivos, líquido de frenos y cosméticos para todo tipo de vehículos y maquinarias dentro del mercado automotriz de transporte, industrial, agrícola y minero. |
| Artigraf, S.A. de C.V. | Dedicada a la fabricación de empaques de cartón corrugado de alta calidad para solucionar las necesidades específicas del mercado. |
| Nextbar, S.A. de C.V. | Dedicada al Comercio al por mayor de productos Químicos para la industria farmacéutica y para otro uso industrial |
| Corralón Grúas Monterrey | Dedicado al lote de vehículos colisionados |
| Santa Catalina Mártir | Panteón. |




| Zonas Vulnerables | | |
|---|---|---|
| **Simbología** | **Zona** | **Distancia de las instalaciones** |
| | ESCUELA | 1.69 KM |
| | PLAZA RECREATIVA | 1.86 KM |
| | CASAS HABITACIÓN 1 | 1.20 KM |
| | CASAS HABITACIÓN 2 | 2.90 KM |
| | CASAS HABITACIÓN 3 | 3.84 KM |
| | RED HIDROLOGICA | 0.286 KM |

### II.2.4 Superficie total de la instalación y superficie requerida para el desarrollo de la actividad (m2 o Ha.)

| Superficie total | Superficie requerida |
|---|---|
| 16,291.51 $m^2$ | 16,291.51 $m^2$ |

### II.2.1 Descripción de accesos (marítimos, terrestres y/o aéreos).

El acceso principal a las instalaciones es mediante el acceso terrestre, en la página 8 del presente documento se muestra la vía principal de acceso.

### II.2.2 Infraestructura necesaria. Para el caso de ampliaciones, indicar en forma de lista, la infraestructura actual y la proyectada.

| Servicios |
|---|
| Servicios de Electricidad |
| Servicios de Agua potable |
| Servicios de Recolección y Transporte de RP |
| Servicios de Recolección y Transporte de RME |

| Instalaciones | |
|---|---|
| Cantidad | Instalación |
| 1 | Cuarto de Conserje CL |
| 1 | Cuarto de FP CL |
| 1 | Cuarto de Servidor |
| 1 | Cuarto Eléctrico |
| 1 | Corredor |
| 1 | Cuarto de jefe de Producciones |
| 2 | Baño y lockers |
| 1 | Cuarto de Laboratorio Quimico |
| 1 | Cuarto de jefe de Laboratorio Quimico |
| 1 | Estancia |
| 1 | Baño |
| 1 | Laboratorio de Concreto |
| 1 | Almacén de Combustible |
| 1 | Almacén General |
| 1 | Área CAPPAREY |
| 1 | Área de Mezcla |
| 1 | Compresor |
| 1 | Calderas |
| 1 | Área reactores |
| 1 | Área de Tanques |
| 1 | Control |
| 1 | Almacenamiento Caliente |
| 1 | Área de carga |
| 1 | Caseta de Vigilancia |
| 1 | Almacenamiento |
| 1 | Baño |
| 1 | Vestíbulo |

| Instalaciones | |
|---|---|
| Cantidad | Instalación |
| 1 | Baño |
| 1 | Baño |
| 1 | Conserje |
| 1 | Ducha |
| 1 | Subestación |
| 1 | Cuarto eléctrico |
| 1 | Corredor |
| 2 | Sanitarios |
| 1 | Cuarto de Conserje CL |
| 1 | Cuarto de reunión |
| 1 | Oficina abierta |
| 1 | Gerente de fabrica |
| 2 | Oficina privada |
| 1 | Área de descanso |
| 1 | Kappa rey |
| 1 | Mezcla |

| Equipos | |
|---|---|
| Cantidad | Nombre de Equipos |
| 1 | Calentador de aceite |
| 2 | Bomba de Calentador de aceite |
| 1 | Torre de enfriamiento |
| 2 | Bomba de Torre de enfriamiento |
| 1 | Enfriador |
| 4 | Bomba de enfriadora |
| 1 | Depurador |
| 1 | Bomba depuradora |
| 1 | Tanque de almacenamiento de Agua Caliente |
| 1 | Bomba tanque de almacenamiento de agua caliente |
| 1 | Subestación eléctrica de 350 KVA – Planta PCP |
| 1 | Subestación eléctrica de 150 KVA – Planta Mezcladora |
| 2 | Tanque THOMAS |
| 4 | Bomba THOMAS |
| 2 | Intercambiador de Calor THOMAS |
| 4 | Tanque de Solución |
| 2 | Tanque Reactor (A y B) |
| 2 | Bomba de recirculación (Reactor A y B) |
| 4 | Filtro de entrada del reactor (Reactor A y B) |
| 4 | Filtro de salida del reactor (Reactor A y B) |
| 1 | Intercambiador de calor (Reactor A y B) |
| 2 | Bomba dosificadora RENE |
| 2 | Bomba dosificadora MAYA |
| 2 | Bomba dosificadora MELISSA |
| 2 | Bomba dosificadora ESTELLE |
| 1 | Tanque Reactor (C) |
| 1 | Bomba aspiradora |
| 1 | Condensador |
| 1 | Bomba diluyente |
| 1 | Tanque destilado |
| 1 | Bomba de recirculación |
| 2 | Tanque satélite |
| 1 | Intercambiador de calor (Reactor C) |
| 3 | Bomba dosificadora |
| 1 | Bomba de protección contra incendio |
| 12 | Tanque de almacenamiento |

**II.3 Actividades que tengan vinculación con las que se pretendan desarrollar en la instalación (industriales, comerciales y/o de servicios).**

Las actividades vinculadas a las actividades de la instalación serian básicamente Industriales y comerciales.

**II.4 Número de personal necesario para la operación de la instalación.**

15 personas

**II.5 Especificar las autorizaciones oficiales con que cuentan para realizar la actividad en estudio (licencia de funcionamiento, permiso de uso del suelo, permiso de construcción, autorización en materia de impacto ambiental, etc.). Anexar comprobantes (opcional).**

| Nombre de autorización y/o registro | Dependencia | Fecha de Autorización | No. de Autorización y/o Oficio |
|---|---|---|---|
| Impacto Ambiental Estatal | Secretaria de Medio Ambiente de NL | Ingresado 30 agosto 2024 | Se anexa Acuse de ingreso. |
| Licencia de uso de suelo y Edificación | Desarrollo Urbano municipio Santa Catarina | En verificación de proyecto para ingreso | |

# CAPITULO III. – ASPECTOS DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONOMICO

**La información presentada en este CAPITULO III., tendrá que estar referenciada y sustentada en fuentes confiables y actualizadas, debiéndose señalar en el estudio dicha referencia.**

## III.1 Describir las características del entorno ambiental a la instalación en donde se contemple: Flora, fauna, Suelo, aire y agua

**Flora**
Entre su flora destacan los árboles piñoneros, blanco y durangensis, encinos, cedros, madroños, cenizos, chile piquín, barreta, nogal, acacia, huizache y ébano.

**Fauna**
Entre su fauna destacan mamíferos como el venado cola blanca, oso negro, puma o león americano, víboras de cascabel, víbora negra, el falso camaleón, gorriones o chileros, cenzontles, canarios, cardenales, carpinteros, garzas viajeras, y el ave endémica conocida como cotorra de la sierra.

**Suelo**
El suelo dominante es Leptosol (82.3%), Calcisol (7.0%), Phaeozem (6.1%), Cambisol (2.4%) y Fluvisol (2.2%), Uso de Suelo Agricultura (0.3%) y zona urbana (2%)

**Aire**
Los vientos dominantes provienen de dirección sureste a noroeste.

**Agua**
Las cuencas principales pluviales son: el Rio Santa Catarina que nace en la Huasteca dentro de la Sierra Madre Oriental y atraviesa la Ciudad de poniente a oriente y el Arroyo El Obispo, que nace en las cercanías del Cerro de las Mitras.

## III.2 Describir detalladamente las características climáticas entorno a la instalación, con base en el comportamiento histórico de los últimos 10 años (temperatura máxima, mínima y promedio; dirección y velocidad del viento; humedad relativa; precipitación pluvial).

En el municipio alcanza en promedio una temperatura de 20. 5º, pero el termómetro fluctúa anualmente entre -5º y 43º C. La precipitación media anual es de 449.8 cm3, y los vientos predominan con dirección sureste a noroeste a una velocidad de 11 km/h, con una humedad relativa en 20% y precipitación pluvial 30%.

## III.3 Indicar la densidad demográfica de la zona donde se ubica la instalación.

| Población Total | Sexo |
|---|---|
| 268,955 | 134,388 hombres |
| | 134,567 mujeres |

## III.4 Indicar los giros o actividades desarrolladas por terceros, entorno a la instalación.

| Giros o actividades desarrolladas por terceros | |
|---|---|
| Grupo Gonher | Dedicada a la fabricación de filtros para aceite, aire, gasolina, combustible y agua, tanto para automóviles como para equipo pesado, industrial, agrícola y marítimo. |
| Enerya, S.A. de C.V. | Dedicada a la fabricación y comercialización de acumuladores eléctricos para el mercado automotriz, servicio pesado, marítimo y motocicletas, de Grupo GONHER. |
| Lubral Lubricantes de América, S.A. de C.V. | Dedicada a la elaboración y comercialización de aceites, grasas, anticongelantes, aditivos, líquido de frenos y cosméticos para todo tipo de vehículos y maquinarias dentro del mercado automotriz de transporte, industrial, agrícola y minero. |
| Artigraf, S.A. de C.V. | Dedicada a la fabricación de empaques de cartón corrugado de alta calidad para solucionar las necesidades específicas del mercado. |
| Nextbar, S.A. de C.V. | Dedicada al Comercio al por mayor de productos Químicos para la industria farmacéutica y para otro uso industrial |
| Corralón Grúas de Monterrey | Dedicado al lote de vehículos colisionados |

**III.5 Indicar el deterioro esperado en la flora y fauna por la realización de actividades de la instalación, principalmente en aquellas especies en peligro de extinción.**

En la zona donde se ubican las instalaciones no existen especies en peligro de extinción. En el capítulo IV del Estudio de Impacto Ambiental se describe la información requerida en este punto.

**III.6 ¿El sitio de la instalación de la planta, está ubicado en una zona susceptible a:**

| Instalación está ubicada en una zona susceptible a: | |
|---|---|
| NO | ¿Terremotos (sismicidad)? |
| NO | ¿Corrimientos de tierra? |
| NO | ¿Derrumbamientos o hundimientos? |
| SI | ¿Efectos meteorológicos adversos (inversión térmica, niebla, etc.)? |
| SI | inundaciones (historial de 10 años)? |
| NO | perdidas de suelo debido a la erosión? |
| NO | ¿Contaminación de las aguas superficiales debido a escurrimientos y erosión? |
| NO | ¿Riesgos radiológicos? |
| SI | ¿Huracanes? |

**Los casos contestados afirmativamente, describirlos a detalle.**

**Efectos meteorológicos adversos:**
**Inversión térmica**

La probabilidad de que este efecto meteorológico ocurra en la zona es cada vez mayor debido a la mala calidad del aire que se presentan en ciertos días al año, durante el año 2017 el gobierno del estado alerto a la población ante una posible pre contingencia atmosférica debido a los altos índices de contaminación.

**Niebla**
Históricamente en la Carretera Libre y Autopista Saltillo-Monterrey, se presenta este fenómeno natural, el cual provoca la poca visibilidad a la hora de circular por dichas zonas.

**Inundaciones**
Este riesgo se presenta en la Calle Jose Eleuterio Gonzalez, con acumulación de agua de hasta 1 metro de altura complicando la vialidad además de que no se cuenta con pavimentación total de la calle.

**Huracanes**
Este fenómeno suele presentarse en el estado de nuevo león, pero al acercarse a la ciudad se debilita. En el estado de nuevo león se han presentado 3 huracanes que han provocado daños de gran magnitud a la ciudad,

**III.7 Si es de su conocimiento que existe un historial epidémico y endémico de enfermedades cíclicas en el área de las instalaciones, proporcione a la información correspondiente.**

No se cuenta con información sobre historial epidémico y endémico de enfermedades en la zona de la empresa. No hay registro de enfermedades endémicas; con respecto al historial epidémico, el personal de la empresa al igual que la sociedad en general está sujeta a la pandemia del COVID-19 desde marzo del 2020, actualmente, no hay declarada en el país, ni en el estado de Nuevo León emergencia por presencia de alguna pandemia.

# CAPITULOS IV. - INTEGRACIÓN DEL PROYECTO A LAS POLÍTICAS MARCADAS EN EL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO LOCAL.

**Señalar si las actividades de la instalación se encuentran enmarcadas con las políticas del programa de desarrollo urbano local, que tengan vinculación directa con las mismas. Anexar el plano del referido programa de desarrollo urbano de la zona donde se localiza la instalación.**

Fuente: Elaboración Propia, con base análisis de morfología de la traza urbana Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología del Municipio de Santa Catarina.

IMAGEN 9 SECTORES DE LA ZONA URBANA

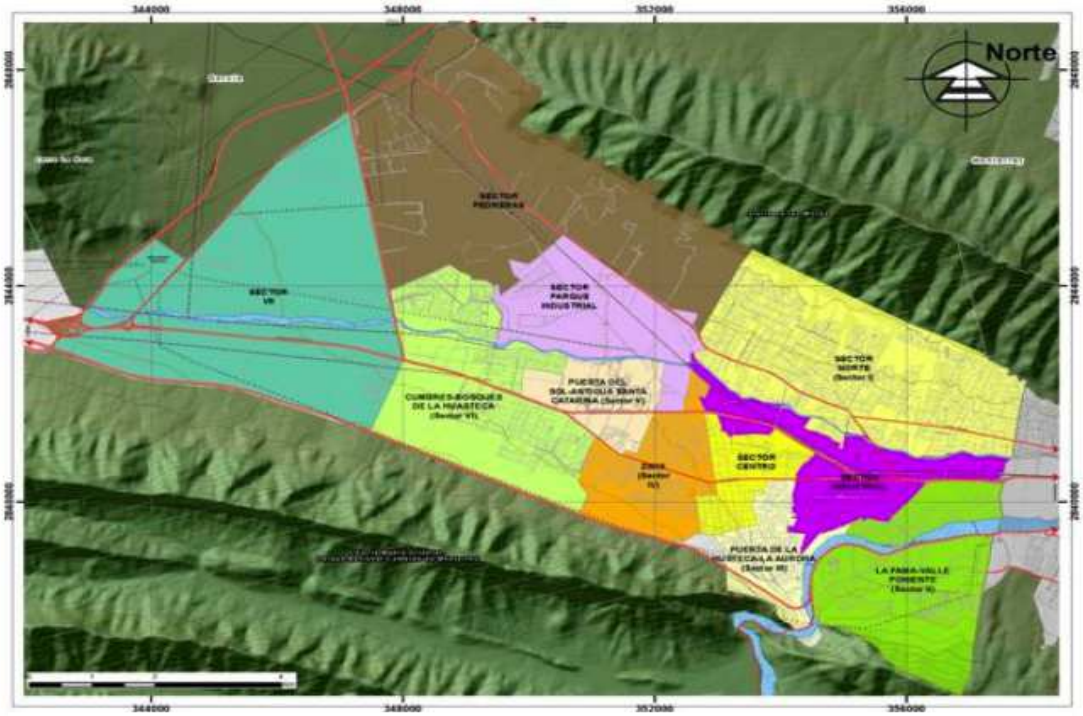
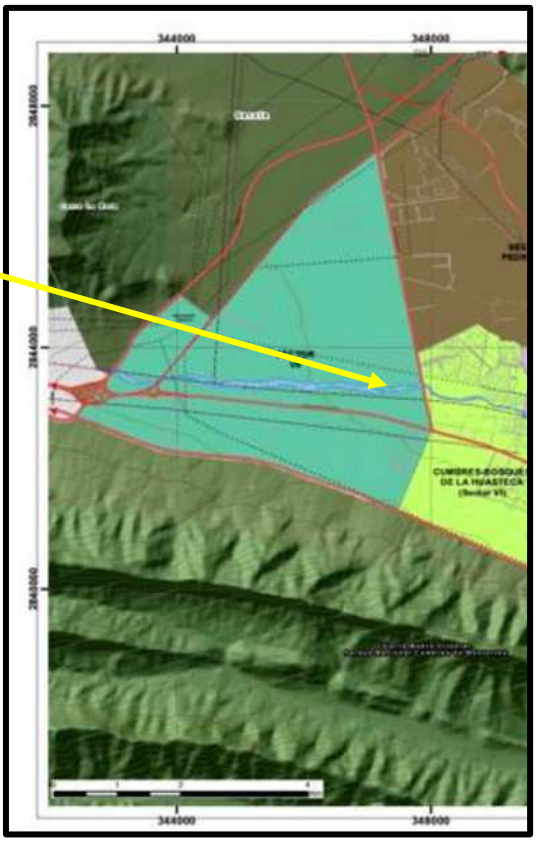



TABLA 46 NUMERO DE COLONIAS POR SECTOR Y USO ACTUAL DEL SUELO PREDOMINANTE

| SECTOR | USO DE SUELO PREDOMINANTE | No. COLONIAS/FRACCIONAMIENTOS* |
|---|---|---|
| Sector Centro | Habitacional | 19 |
| Sector I Norte | Habitacional | 62 |
| Sector II La Fama-Valle de Poniente | Habitacional | 39 |
| Sector III Puerta de La Huasteca-La Aurora | Habitacional | 28 |
| Sector IV Zimix | Habitacional | 18 |
| Sector V Puerta del Sol-Antigua Santa Catarina | Industrial | 2 |
| Sector VI Cumbres-Bosques de La Huasteca | Habitacional | 21 |
| Sector VII | Industrial | - |
| Zona Industrial | Industrial | - |
| Sector Parque Industrial | Industrial y Lotes Baldíos | - |
| Sector Pedreras | Actividad Minera Superficial | - |

**Ubicación de la Empresa**

**Sector VII – Zona Industrial**



**Industrial:** El Municipio de Santa Catarina se caracteriza por tener una base económica centrada en el sector secundario, por lo que el corazón de la zona urbana presenta una concentración de industria mediana y pesada, la cual ha sido ya absorbida por la expansión del uso habitacional el cual se desarrollado en su entorno inmediato, causando una serie de conflictos reflejado desde diferentes tópicos, como contaminación, congestionamiento vial, etc.

Asimismo, la consolidación de la zona industrial ha conllevado a la conformación de corredores industriales principalmente en Av. de Díaz Ordaz el cual es parte de la zona ya consolidada, la conformación de estos corredores continua su patrón de expansión sobre la Carretera Monterrey-Saltillo (Av. Industriales) en esta última se han venido desarrollando fraccionamientos y parques industriales y en dirección poniente de la zona urbana. Sin embargo, no han alcanzado una saturación del espacio previsto para este uso por lo que hay una considerable cantidad de lotes baldíos provocando una discontinuidad en el área urbana y un patrón de ocupación disperso con naves aisladas y abandonadas, asimismo esto se traducen altos costos de inversión pública en materia de infraestructura y servicios urbanos principalmente; este uso de suelo ocupa el 24.71% de la superficie total de la zona urbana.

Los sectores en los que se concentra principalmente este Sector Industrial con el 24.9%, a pesar de que esta es la zona de mayor consolidación representa casi la cuarta parte de la superficie total de este uso, lo cual vislumbra una dispersión del mismo, ya que los sectores que le siguen son el Sector Pedreras con un 20% y el Sector VII con un 18%, los cuales se caracterizan por ser zonas con extensiones territoriales de solares, en conjunto con el Sector Parque Industrial con el 13.7%.

# CAPITULO V. – DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

## V.1 Mencionar los criterios de diseño de la instalación con base a las características del sitio y a la susceptibilidad de la zona a fenómenos naturales y efectos meteorológicos adversos.

El proyecto de CappaRey, será construida considerando la colocación de firmes de concreto, zapatas, estructuras metálicas y techos de lámina, las áreas que tendrá el proyecto serán las siguientes:

| Áreas Proyecto CappaRey | | |
|---|---|---|
| Cuarto de Conserje CL | Sanitarios y lockers | Almacén General |
| Cuarto de FP CL | Cuarto de Laboratorio Químico | Área CAPPAREY |
| Cuarto de Servidor | Estancia | Área de Mezcla |
| Cuarto Eléctrico | Baño | Compresor |
| Corredores | Laboratorio de Concreto | Calderas |
| Cuarto de jefe de Producciones | Almacén de Combustible | Thomas |
| Área de Tanques | Control | Almacenamiento Caliente |
| Área de carga | Caseta de Vigilancia | Almacenamiento |
| Baño vestíbulo | Conserje | Ducha |
| Subestación | Cuarto eléctrico | Corredor |
| Sanitarios | Cuarto de Conserje CL | Cuarto de reunión |
| Oficina abierta | Gerente de fabrica | Oficina privada |
| Área de descanso | Mezcla | |

La construcción de las oficinas se realizará con blocks, columnas de acero, arena, cemento, las paredes, estarán zarpeadas y cubierta de yeso, para los acabados de oficinas, Techo de lámina.

Se contará con un estacionamiento y capa asfáltica para personal de la empresa y visitantes.

La instalación está ubicada en una zona que se puede considerar susceptible a fenómenos naturales y efectos meteorológicos adversos. Principalmente a Tormentas eléctricas, lluvias fuertes, huracanes e inundaciones.

Uno de los problemas principales ante fenómenos naturales y efectos meteorológicos adversos es la inundación, niebla y mala calidad del aire.

El diseño de procesos tiene como alcance el diseño y especificación de equipos, tuberías, instrumentos y dispositivos especiales, necesarios para equipar las instalaciones de procesamiento de CHRYSO en Santa Catarina, N.L, que consisten en una planta química para producir aditivos químicos para la construcción y productos semiterminados para otras plantas.

La planta incluye dos áreas divididas e independientes dentro del mismo edificio, conocidas como Unidad CappaRey y Planta de Mezcla, la primera sintetizará polímeros que serán gestionados como productos semiterminados, los cuales se enviarán en un 90% a otras plantas en EE.UU. y Canadá., mientras que el 10% restante se destinará al consumo en las Plantas de México, incluida la Planta de Mezcla, que realiza operaciones de mezcla para formular productos terminados, en esta misma planta.

Unidad CappaRey

Esta unidad procesará materias primas líquidas almacenadas en tanques y reactivos sólidos y líquidos envasados a granel que se dosificarán en peso a reactores para mezclar y polimerizar a productos líquidos, en condiciones específicas de temperatura y presión. El cliente gestionará esos productos como semiterminados y los almacenará como líquidos a granel en tanques de almacenamiento para ser trasladados a la Planta Mezcladora o cargados en camiones cisterna (pipas) para su envío.
Todas las definiciones relacionadas con el diseño de procesos químicos están definidas por el equipo de diseño de procesos del cliente, que ha definido dos tecnologías de síntesis diferentes para sus diversos productos, dichas tecnologías se denominan:

- Proceso de Radicales Libres (Proceso FR)
    - Tiempo promedio del lote: 04:40 (cuatro horas con cuarenta minutos).
    - Dosificación secuencial de múltiples reactivos, alimentación de control masivo.
    - Operación a presión atmosférica.
    - Diferentes curvas de temperatura necesitan etapas de calentamiento y enfriamiento.

- Proceso Post Injerto (Proceso PG)
    - Tiempo promedio del lote: 20:00 (veinte horas como objetivo).
    - Iniciar carga de lote con etapa de recarga intermedia.
    - Funcionamiento a presión de vacío.
    - Etapas de calentamiento y mantenimiento de temperatura.

Estas tecnologías de proceso se implementarán en tres sistemas reactores diferentes, cada uno con sus respectivos equipos periféricos los cuales se denominan:
• Sistema A – Proceso de Radicales Libres.
• Sistema B – Proceso de Radicales Libres.
• Sistema C – Proceso Post-Injerto, (con algunos pasos FR).

PLANTA DE MEZCLADO

Esta unidad realizará la mezcla de productos semiterminados para formular las mezclas terminadas de aditivos químicos a comercializar. Esta área tendrá la capacidad de llenar contenedores de líquidos IBC a través de un sistema de llenado semiautomático por peso, diseñado a medida, o transferir el producto al área del parque de tanques para ser cargado en camiones cisterna para su transporte, según las necesidades de producción.

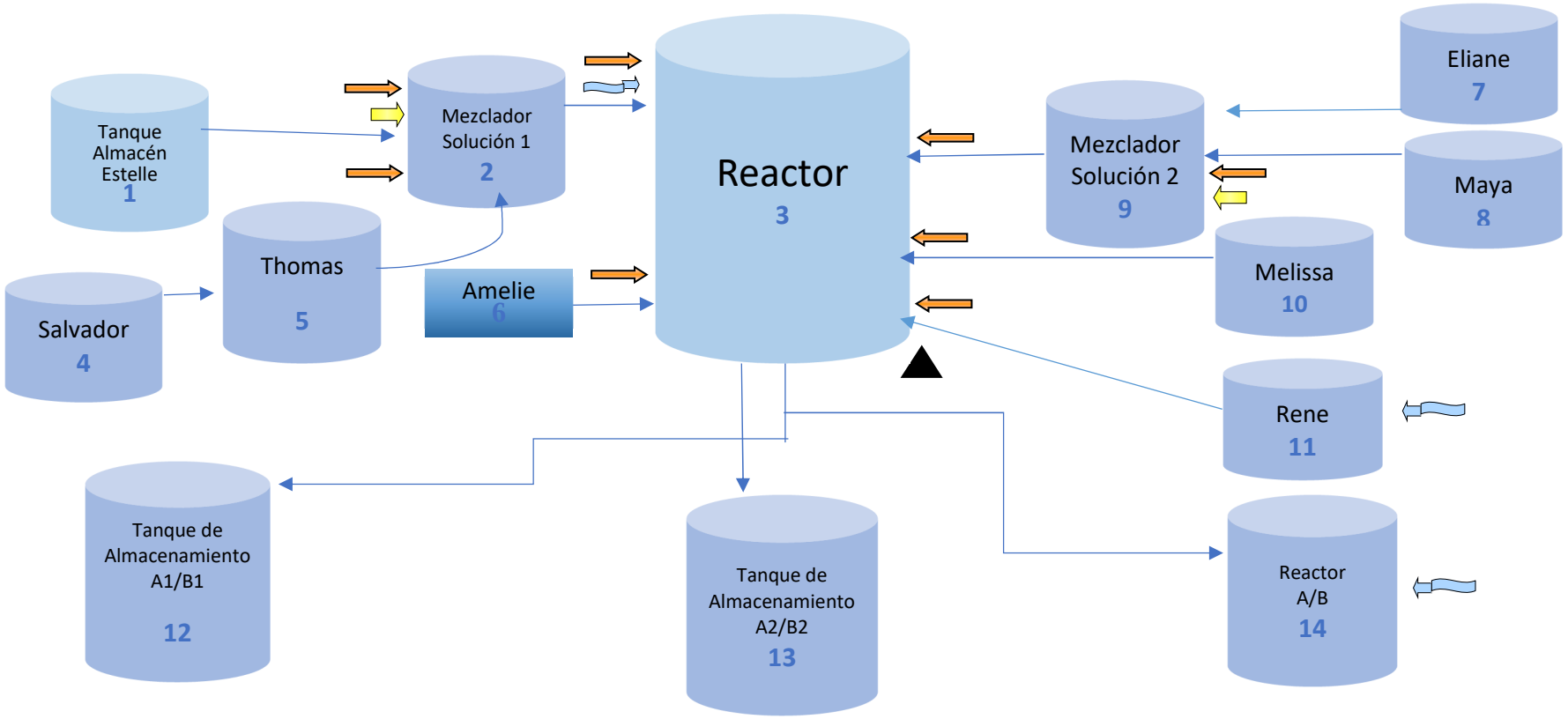
A. El diseño cubrirá una planta operando 3 turnos diarios de 8 horas cada uno, con un esquema de arranque de 14 turnos semanales resultando en un Factor de Servicio (FS) anual de 0.56 sobre la base de un año calendario.

B. Los reactores han sido calculados por el equipo de diseño de procesos del cliente para un tamaño de lote de veinticinco toneladas por lote (25 t/lote). El tamaño de los servicios públicos y los equipos periféricos dependerá del alcance del diseño y las especificaciones.

C. La capacidad total de la planta será de 42.000 toneladas/año, suponiendo operación por lotes de cada sistema como se muestra en la Tabla 1. Este escenario es el objetivo de la operación, según la información del cliente; lograr esto requerirá una operación acelerada en el alcance del cliente.

# Diagrama de Flujo / Capparey

**V.2 Descripción detallada del proceso por líneas de producción, reacción principal y secundarias en donde intervienen materiales considerados de alto riesgo (debiendo anexar diagramas de bloques).**




| SIMBOLOGIA | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Insumos Directos** | **Insumos Indirectos** | **Agua** | **Emisiones de aire** | **Aguas Residuales** | **Sólidos Urbanos** | **Residuos Peligrosos** | **Generación y/o aplicación de calor** | **Fugas, derrames y/o incendio.** |
| M. primas | Electricidad | | | | | | | F D I |

## CAPPAREY

**Verificación del Sistema:**
De manera Manual se verifica que el ambiente de trabajo es seguro, todas las materias primas están disponibles (suficiente cantidad, estado de control de calidad correcto), el tanque este vacío y limpio.

**Adición de TAREK a Reactor:**
De manera automática se adiciona TAREK en el reactor. A una Temperatura controlada de 60°C.

**Adición de CASPER A Reactor:**
De manera automática se adiciona CASPER en el reactor (si no se utiliza TAREK) (forma líquida, no bajo temperatura controlada)

**Precalentamiento**
La calefacción de doble camisa se enciende para alcanzar los 60°C a través del intercambiador de calor.

**Encendido de agitador de Reactor:**
El agitador es encendido y arranca a baja velocidad.

**Adición de NOHA a Reactor:**
Automáticamente NOHA se dosifica mediante un caudalímetro específico.

**Adición de PAULINE a Reactor:**
De manera automática se adiciona PAULINE en el reactor. A una Temperatura controlada de 60°C.

**Encendido de Bomba de Vacío:**
Se procede a cerrar el Reactor, y una vez cerrado comienza la fase de destilación. La bomba de vacío se ENCIENDE para alcanzar un objetivo de presión de 150 mbar en pasos graduales.

**Encendido de Intercambiador de calor:**
Se enciende el intercambiador de calor hasta alcanzar una Temperatura de 120 ºC para favorecer a la destilación.

**Recarga de PAULINE a Reactor:**
Una vez que la temperatura ha alcanzado 120°C, se recarga de PAULINE bajo condiciones de vacío.

**Fase de destilación:**
Una vez completada la recarga de PAULINE, se continua con la fase de destilación bomba Vacío. Se alcanza la presión atmosférica (la válvula atm se abre y la bomba de vacío se apaga)
Una vez que el reactor tiene doble carga y la temperatura se controla a 140 grados Cº. La temperatura se aumenta a 175 grados Cº.
Diferente presión y temperatura. ajustes posibles (Clásico o Semi Termal en condiciones de vacío)
Y una vez que la temperatura objetivo se alcanza (175°C), la presión de vacío se ajusta a 10 mbar. Se mantienen las condiciones por un tiempo.

Después de alcanzar el tiempo de calentamiento, se toma la muestra en condiciones aisladas de la válvula de muestreo del reactor o de la tubería de recirculación, para presión de vacío. Se registrará el resultado del laboratorio de control de calidad. Cuando la solución se haya validado como correcta, se continua con el siguiente paso

**Enfriamiento:**
Una vez que los resultados del control de calidad son aceptables, se requiere enfriamiento. El lugar (si corresponde, es decir, sin enfriamiento). Temperatura objetivo: 95°C para productos con Casper. 120°C para productos con Tarek.

**Apagado de Agitador:**
El agitador se apaga.

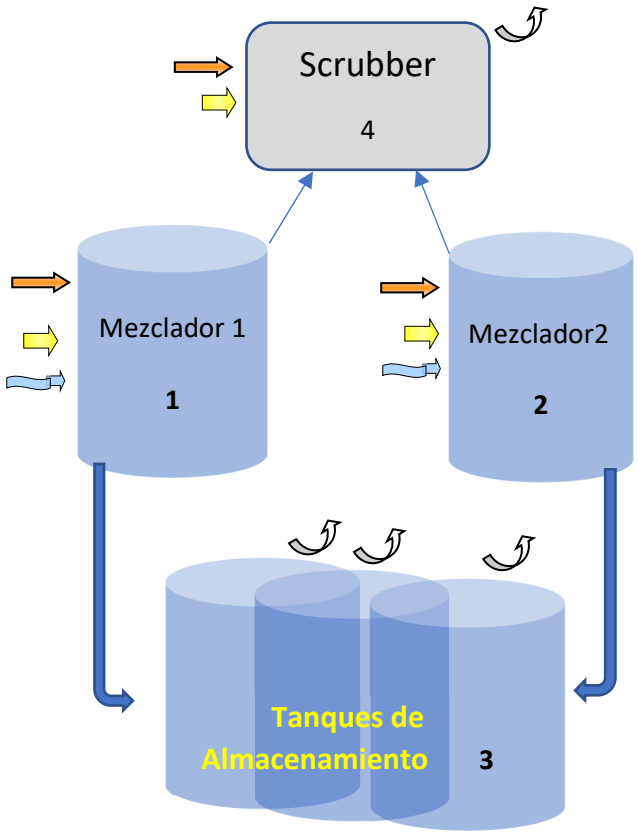
**Apagado de Bomba de vacío:**
La bomba de vacío se apaga.

**Transferencia de lote a diluyente:**
Se procede a la Transferencia del lote al diluyente para su enfriamiento

**Adición de agua al reactor:**
Se adiciona agua al reactor. Se lava el circuito de recirculación.

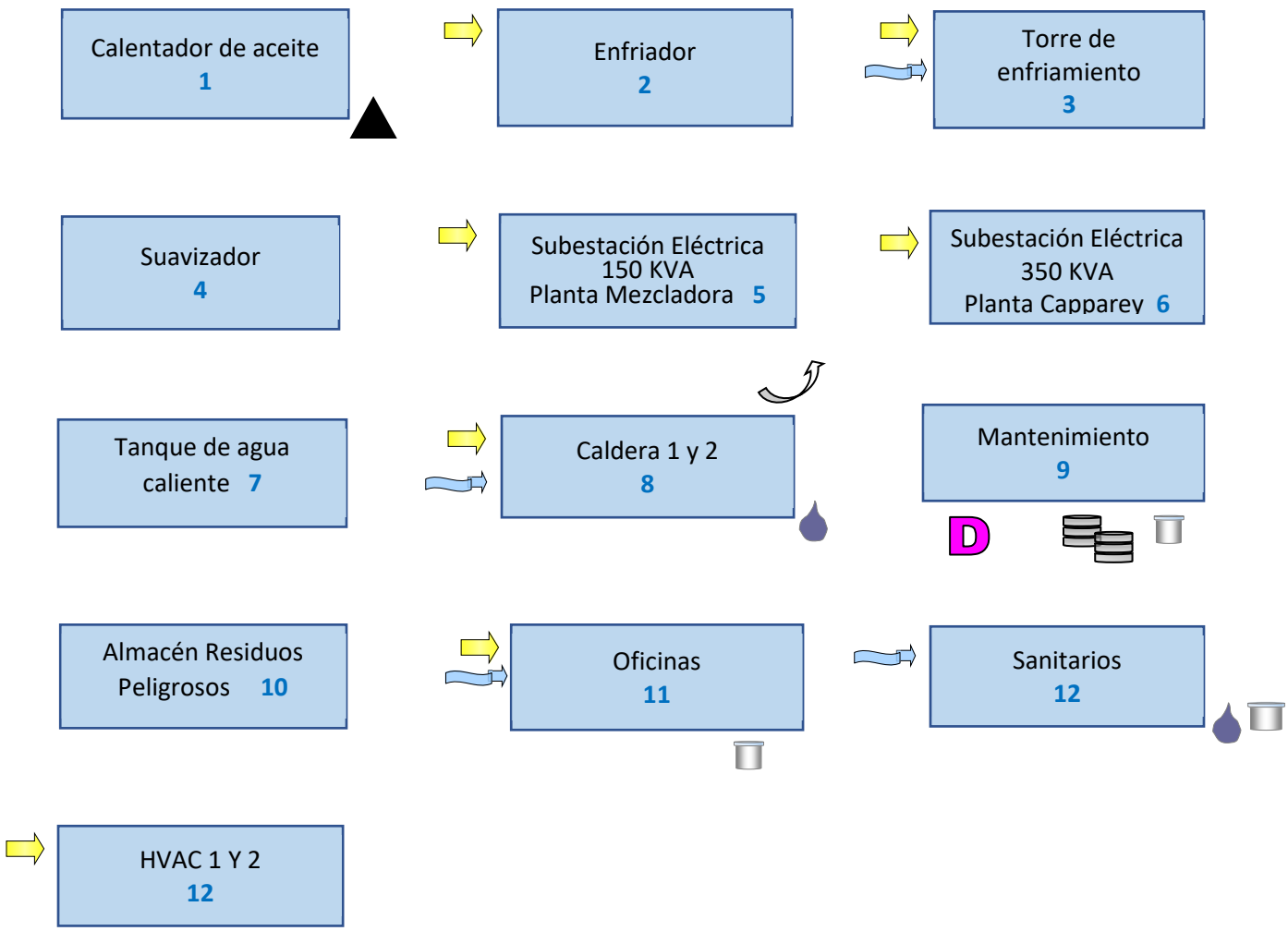
**Transferencia de agua:**
El agua se transfiere al diluyente.

**PLANTA MEZCLADORA**




1. Tanques Mezclador No 1 y 2:
   Se reciben materias primas y productos semi terminados del área de CappaRey, y se realiza una mezcla homogénea, mediante un sistema de paletas mecánicas.
2. Tanques de Almacenamiento:
3. El producto terminado que proviene de los tanques de Mezclado 1 y 2, se almacenara en estos tanques, se enviara a clientes mediante camiones pipa.
   Las emisiones de la ventilación de los tanques mezcladores 1 y 2, se canalizan a un scubber, en donde se retiene el 90 % de la emisión generada.
   En el caso del Scrubber que estará conectado al tubo de ventilación a tanques de mezclado, este equipo trabajará con la circulación de una solución de Hidróxido de sodio con una concentración de NaOH con un pH de 10 +/- 1.; por lo que se controlará las emisiones contaminantes a la atmosfera.
   Los tanques de almacenamiento de producto terminado son atmosféricos.

# Diagrama de Flujo / Servicios Auxiliares




| SIMBOLOGIA | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Insumos Directos** | **Insumos Indirectos** | **Agua** | **Emisiones de aire** | **Aguas Residuales** | **Sólidos Urbanos** | **Residuos Peligrosos** | **Generación y/o aplicación de calor** | **Fugas, derrames y/o incendio.** |
| M. primas | Electricidad | | | | | | | F D I |

**SERVICIOS AUXILIARES**

**1-Calentador de aceite:** Su función transmitir calor al equipo que se requiere mediante el calentamiento de un fluido. Se le transmite calor al intercambiador de calor del Reactor.

**2-Enfriador:** Su función es eliminar el calor del proceso para mantener una temperatura óptima.

**3-Torre de enfriamiento:** Su función es el intercambiando calor entre el agua y el aire para reducir la temperatura del agua.

**4-Suavizador:** Su función es eliminar contaminantes y residuos de la línea determinada.

5- **Subestación eléctrica de 150 KVA – Planta Mezcladora:** Su función es establecer los niveles de tensión adecuados para producir, convertir, regular y distribuir la energía eléctrica de la Planta Mezcladora.

**6- Subestación eléctrica de 350 KVA – Planta Unidad CappaRey:** Su función es establecer los niveles de tensión adecuados para producir, convertir, regular y distribuir la energía eléctrica de la Planta Unidad CappaRey.

7--**Tanque de agua caliente:** Su función es el almacenamiento de agua caliente. Proporciona agua caliente al Reactor y AMELIE el cual también se adiciona al reactor.

8-**Caldera 1 y 2**- Abastecimiento de vapor para calentador de aceite.

9-**Mantenimiento**- Acciones de mantenimiento preventivo y correctivo.

10- **Almacén de Residuos Peligrosos**- Almacenamiento de los residuos peligrosos que se generen de la operación.

11- **Oficinas**- Labores administrativas.

12-**Sanitarios**

13-**HVAC 1 y 2**- Sistema de calefacción.

**V.3 Listar todas las materias primas, productos y subproductos manejados en el proceso, señalando aquellas que se encuentren en los listados de actividades altamente riesgosas, especificando: sustancia, cantidad máxima de almacenamiento en kg, flujo en m3/h o millones de pies cúbicos estándar por día (MPCSD), concentración, capacidad máxima de producción, tipo de almacenamiento (granel, sacos, tanques, tambores, bidones, cuñetes, etc.) y equipo de seguridad. (Secreto Industrial)**

| Nombre de Secreto Industrial | Nombre de Sustancia | Cantidad Max. De Almacenamiento al Mes | Unidad | Concentración (%) | Capacidad Max. De Producción | Tipo de Almacenamiento | Equipo de seguridad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Amelie | Poli(oxi-1,2-etanodiilo), Poli (oxi-1,2-etanodiilo), alfa. -(2-metil-2-propen-1-. alfa. -(2-metil-2-propen- 1-il)-, omega. -hidroxi-il) -, omega hidroxi- | 80 | T | 100% | N/A | Bolsas grandes | Rociadores de área (Sprinklers) |
| Thomas | Ácido Acrílico | 55 | T | 99% | N/A | Tanque de almacenamiento | Almacenamiento específico, separado, con protección contra incendios y temperatura controlada |
| Rene | Peróxido de hidrógeno | 55 | T | 35% | N/A | Tanque de almacenamiento | El parque de tanques estará al aire libre y equipado con un área de contención. |
| Maya | Acido 3 mercaptopropiónico | 8 | T | 100% | N/A | Contenedor plástico | Rociadores de área (Sprinklers) |
| Eliane | Ácido ascórbico | 3 | T | 100% | N/A | Bolsas de 25 kg | Rociadores de área (Sprinklers) |
| Melissa | Ácido metanosulfónico | 3 | T | 70% | N/A | Contenedor plástico | Rociadores de área (Sprinklers) |
| Pauline 7 | Poli(oxi-1,2-etanodiilo), α-Metil. omega. -hidroxi- | 55 | T | 100% | N/A | Tanque de almacenamiento | El parque de tanques estará al aire libre y equipado con un área de contención. |
| Pauline 20 | Poli(oxi-1,2-etanodiilo), -Metil--hidroxi | 55 | T | 100% | N/A | Tanque de almacenamiento | El parque de tanques estará al aire libre y equipado con un área de contención. |
| Tarek | Ácido policarboxílico en solución acuosa | 55 | T | N/D | N/A | Tanque de almacenamiento | El parque de tanques estará al aire libre y equipado con un área de contención. |
| Casper | policarboxilato, en agua | 55 | T | N/D | N/A | Tanque de almacenamiento | El parque de tanques estará al aire libre y equipado con un área de contención. |
| Noah | hidróxido de sodio | 8 | T | 50% | N/A | Contenedor plástico | Rociadores de área (Sprinklers) |
| Agua | N/A | N/A | T | N/A | N/A | N/A | N/A |
| AC Meta | Ácido Metacrilico | 8 | T | N/D | N/A | Contenedor plástico | Sala específica con zona de rociadores reforzada. |
| APTS | Ácido tolueno-4-sulfónico | 3 | T | 100% | N/A | Tambor plástico | Rociadores de área (Sprinklers) |
| Isopropanol | Alcohol isopropílico | 8 | T | N/D | N/A | Contenedor plástico | Armario de almacenaje específico, a 15m de edificio con retención específica |
| Julia | Éter monoalquilalílico de polietilenglicol | 20 | T | 100% | N/A | Contenedor plástico | Área rociada/sala caliente |
| MEHQ | éter monometílico de hidroquinona | 1 | T | 100% | N/A | Bolsa de 25 kgs | Armario de almacenaje específico, a 15m de edificio con retención específica |
| Pauline 3 | Éter monometílico de polietilenglicol | 8 | T | N/D | N/A | TBC | Rociadores de área (Sprinklers) |

**SUSTANCIAS DENTRO DE LOS LISTADOS 1 Y 2 DE LAS ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS.**

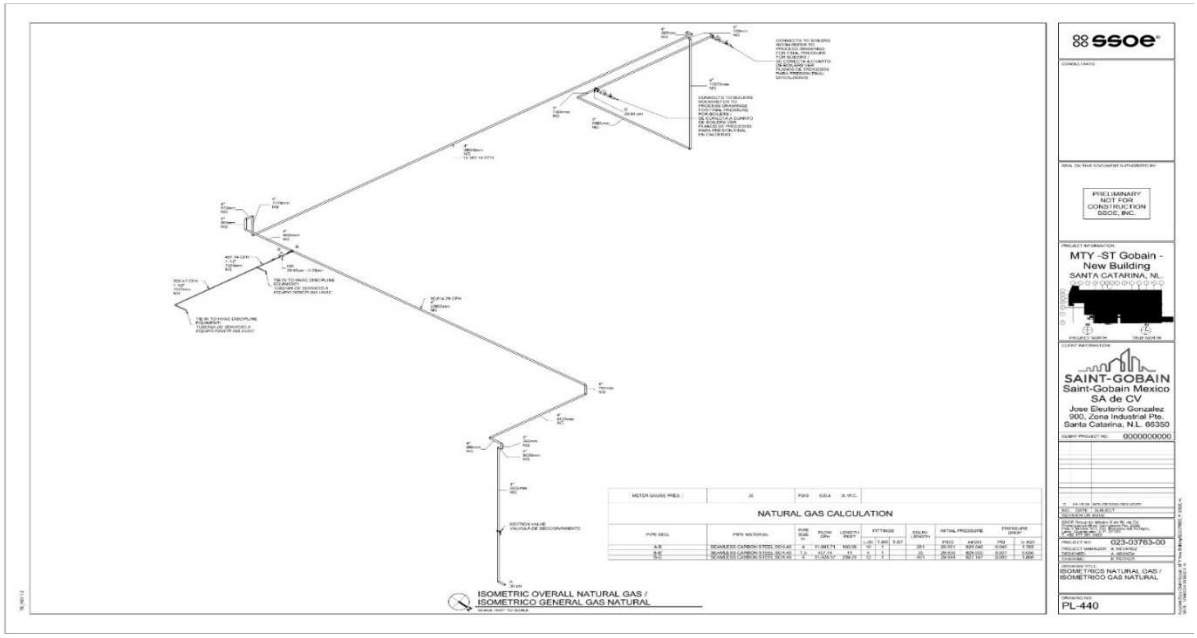
| Nombre de Sustancia | Componente | Cantidad Max. De Almacenamiento al Mes | % del Componente | Cantidad de Reporte | Primer Listado | Segundo Listado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Peróxido de Hidrógeno 35% | Peróxido de Hidrógeno | 35,000 Lts. (38,500 kg) | 35% | A partir de 1000 kg En estado Liquido | X | |
| Gas Natural | Metano | 0.833 kg | 100 % | 500 kg en estado gaseoso | | X |

- Densidad Peróxido de hidrogeno: Aproximadamente 1,11 g/cm3 = 1.11 kg/lto. (solución al 30%)

| Simbología | |
|---|---|
| Descripción | Color |
| Sobrepasa Cantidad de Reporte | |

**MEMORIA DE CALCULO DE TUBERIA DE GAS NATURAL**

| TUBERIA DE SERVICIO A EQUIPO DISICPLINA HVAC 1 | | | TUBERIA DE SERVICIO A EQUIPO DISICPLINA HVAC 2 | |
|---|---|---|---|---|
| Medida | Cantidad en (m) | | Medida | Cantidad en (m) |
| 1 | 8.035 | | 1 | 8.035 |
| 2 | 8.035 | | 2 | 8.035 |
| 3 | 0.394 | | 3 | 0.394 |
| 4 | 0.989 | | 4 | 0.989 |
| 5 | 8.424 | | 5 | 8.424 |
| 6 | 0.751 | | 6 | 0.751 |
| 7 | 25.865 | | 7 | 25.865 |
| 8 | 1.285 | | 8 | 1.285 |
| TOTAL | 53.778 | | 9 | 7.207 |
| | | | TOTAL | 60.985 |



## MEDIDAS DE TUBERIA

| TUBERIA A CUARTO DE BOILERS 1 Y 2 | |
|---|---|
| Medida | Cantidad en (m) |
| 1 | 8.035 |
| 2 | 8.035 |
| 3 | 0.394 |
| 4 | 0.989 |
| 5 | 8.424 |
| 6 | 0.751 |
| 7 | 25.865 |
| 8 | 4.03 |
| 9 | 0.881 |
| 10 | 0.512 |
| 11 | 1.77 |
| 12 | 38.906 |
| 13 | 0.183 |
| 14 | 0.395 |
| 15 | 0.183 |
| 16 | 10.57 |
| 17 | 9.883 |
| 18 | 1.369 |
| TOTAL | 121.175 |

- *La cantidad de longitud total para la Tubería de servicio a equipo disciplina HVAC 1 es de: 53.778 m*
- *La cantidad de longitud total para la Tubería de servicio a equipo disciplina HVAC 2 es de: 60.985 m*
- *La cantidad de longitud total para tubería a cuarto de boiler 1 y 2 es de: 121.175 m*

MEDIDAS DE DIAMETROS

| Medida | Cantidad en mm | Cantidad en cm | Cantidad Total en cm | Cantidad promedio en cm |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 101.6 | 10.16 | 24.13 | 8.043 |
| 2 | 15 | 3.81 | | |
| 3 | 101.6 | 10.16 | | |

- *El diámetro promedio de la tubería de conducción en la estación reguladora es de: 8.043 cm.*

MEDIDAS DE PRESION DE LINEA DE GAS NATURAL

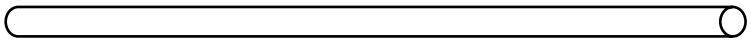
| Medida | Cantidad en psi | Cantidad Total en psi | Cantidad promedio en psi |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.049 | 0.115 | 0.0383333333 |
| 2 | 0.001 | | |
| 3 | 0.065 | | |

- *La presión promedio del gas natural es de 0.0383333333 psi.*

CALCULO DE GAS NATURAL EN TUBERIA

**TUBERIA DE SERVICIO A EQUIPO DISICPLINA HVAC 1**

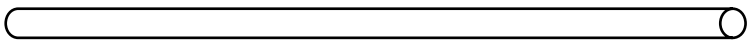
Longitud de Tubería: 53.778 m
Diámetro Promedio de Tubería: 8.043 cm = 0.08043 m



$V = \pi\ x\ h\ x\ r2$
$V = (3.1416)\ x\ (53.778\ m)\ x\ (0.040215)^2$
$V = 0.2732320713\ m3$

**TUBERIA DE SERVICIO A EQUIPO DISICPLINA HVAC 2**

Longitud de Tubería: 60.985 m
Diámetro Promedio de Tubería: 8.043 cm = 0.08043 m

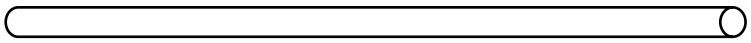


$V = \pi\ x\ h\ x\ r2$
$V = (3.1416)\ x\ (60.985\ m)\ x\ (0.040215)^2$
$V = 0.3098489693\ m3$

## CALCULO DE GAS NATURAL EN TUBERIA

### TUBERIA A CUARTO DE BOILERS 1 Y 2, y CALDERAS

Longitud de Tubería: 121.175 m
Diámetro Promedio de Tubería: 8.043 cm = 0.08043 m



$V = \pi\ x\ h\ x\ r2$
$V = (3.1416)\ x\ (121.175\ m)\ x\ (0.040215)^2$
$V = 0.6156587497\ m3$

| Densidad del gas natural | | | |
|---|---|---|---|
| **Estado** | **Densidad** | **Temperatura** | **Presión** |
| Gas natural | 0,737 kg/m3 | 15 °C | 1 atm |
| Gas natural comprimido | 158,49 kg/m3 | 15 °C | 197 atm |
| Gas natural licuado | 431 kg/m3 | -161 °C | 1 atm |

https://preciogas.com/instalaciones/gas-natural/composicion#:~:text=En%20un%20m3%20se,es%20su%20punto%20de%20ebullici%C3%B3n.

1 m3 de Gas Metano equivale a: 0,737 kg

| Medida Tramos | Areas | Cantidad en m3 | Cantidad en kg |
|---|---|---|---|
| 1 | Tubería de servicio a equipo disciplina HVAC 1 | 0.2732320713 m3 | 0.2013720365481 |
| 2 | Tubería de servicio a equipo disciplina HVAC 2 | 0.3098489693 m3 | 0.2283586903741 |
| 3 | Tubería a cuarto de boilers 1 Y 2, y calderas | 0.6156587497 m3 | 0.4537404985289 |
| | | Cantidad Total de Gas Natural en KGS. | 0.8833 |

**V.4 Presentar las Hojas de datos de seguridad (MSD), de acuerdo a la NOM-018-STPS-2015, "Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.", de aquellas sustancias consideradas peligrosas que presenten alguna característica CRETI.**

Se anexan al presente estudio las hojas de seguridad, más se describen a continuación los riesgos y recomendaciones descritas en las mismas hojas de seguridad de cada uno de las sustancias que se manejaran:

**VPEG-2400**

| | Riesgos | | Recomendaciones |
|---|---|---|---|
| | Inflamable | | En eventos de fuego, En caso de incendio, utilizar equipo respiratorio autónomo. |
| | Pirolítico | | Evitar formación de polvos |
| | Liberación gases tóxicos con calentamiento o fuego. | | Intentar evitar que el material entre en desagües |
| | Efectos toxico al inhalar. | | Conservar en contenedores cerrados y adecuados para su eliminación. |
| | Toxico Agudo. | | Prohibidos alimentos en el área de almacenamiento |
| | | | Asegúrese de que haya ventilación adecuada y ventilación de escape en el lugar de trabajo. |
| | | | Si tiene contacto directo o exposición al material, use la forma adecuada de protección respiratoria certificada. |
| | | | EPP- guantes para químicos, lentes, tapones |
| | | | Evitar contacto con sustancias incompatibles |

**ACIDO ACRÍLICO GLACIAL**

| | Riesgos | | Recomendaciones |
|---|---|---|---|
| | Inflamable (liquido y vapor) | | En eventos de fuego, En caso de incendio, utilizar equipo respiratorio autónomo. |
| | Pirolítico | | Evitar formación de polvos |
| | Liberación gases tóxicos con calentamiento o fuego. | | Intentar evitar que el material entre en desagües |
| | Efectos toxico al inhalar. | | Conservar en contenedores cerrados y adecuados para su eliminación. |
| | Toxico Agudo. | | Prohibidos alimentos en el área de almacenamiento |
| | Nocivo al contacto con la piel | | Asegúrese de que haya ventilación adecuada y ventilación de escape en el lugar de trabajo. |
| | Mantener alejado del calentamiento y fuentes de ignición. | | Si tiene contacto directo o exposición al material, use la forma adecuada de protección respiratoria certificada. |
| | Severas quemaduras al contacto con la piel | | EPP- guantes para químicos, lentes, tapones |
| | Daños serios si se ingiere. | | Evitar contacto con sustancias incompatibles |
| | Nocivo para los peces. | | Requiere tierra física |
| | Polimerización exotérmica, altamente reactivo, puede ocurrir una reacción incontrolable. | | Mantener alejado de fuentes de calentamiento y de ignición. |
| | Vapores explosivos al mezclarse con aire | | No respirar el gas, neblina, vapor. |
| | Utilice únicamente equipos a prueba de explosiones. | | |
| | Toxicidad especifica en órganos | | |
| | Puede causar irritación en la respiración. | | |

**PERÓXIDO DE HIDROGENO**

| | Riesgos | | Recomendaciones |
|---|---|---|---|
| | Inflamable (líquido y vapor) | | En eventos de fuego, En caso de incendio, utilizar equipo respiratorio autónomo. |
| | Pirolítico | | Evitar formación de polvos |
| | Liberación gases tóxicos con calentamiento o fuego. | | Intentar evitar que el material entre en desagües |
| | Efectos toxico al inhalar. | | Conservar en contenedores cerrados y adecuados para su eliminación. |
| | Toxico Agudo. | | Prohibidos alimentos en el área de almacenamiento |
| | Nocivo al contacto con la piel | | Asegúrese de que haya ventilación adecuada y ventilación de escape en el lugar de trabajo. |
| | Mantener alejado del calentamiento y fuentes de ignición. | | Si tiene contacto directo o exposición al material, use la forma adecuada de protección respiratoria certificada. |
| | Severas quemaduras al contacto con la piel | | EPP- guantes para químicos, lentes, tapones |
| | Daños serios si se ingiere. | | Evitar contacto con sustancias incompatibles |
| | Nocivo para los peces. | | Requiere tierra física |
| | Polimerización exotérmica, altamente reactivo, puede ocurrir una reacción incontrolable. | | Mantener alejado de fuentes de calentamiento y de ignición. |
| | Vapores explosivos al mezclarse con aire | | No respirar el gas, neblina, vapor. |
| | Utilice únicamente equipos a prueba de explosiones. | | |
| | Toxicidad especifica en órganos | | |
| | Puede causar irritación en la respiración. | | |

**ACIDO 3-MERCAPTOPROPIÓNICO**

| | Riesgos | | Recomendaciones |
|---|---|---|---|
| | Inflamable (líquido) | | Medios de extinción adecuados Utilice agua pulverizada, espuma resistente al alcohol, polvo seco o dióxido de carbono. |
| | Tóxico por ingestión | | Si se inhala Si se inhala, retire a la persona del área contaminada. si no respira, dé respiración artificial. Consulte a un médico. |
| | Nocivo al contacto con la piel, Provoca quemaduras | | En caso de contacto con la piel Quitar inmediatamente la ropa y los zapatos contaminados. Lavar con jabón y abundante agua. Consulta a un médico. |
| | Productos de descomposición peligrosos En caso de incendio se forman productos de descomposición peligrosos. - Óxidos de carbono, Óxidos de azufre | | |
| | Materiales que causan reacción Bases, Oxidantes, Agentes Reductores. | | Estabilidad en almacenamiento Estable bajo las condiciones de almacenamiento recomendadas. |

**ÁCIDO ASCÓRBICO**

| | Riesgos | | Recomendaciones |
|---|---|---|---|
| | Tóxico por ingestión | | Si se inhala Si se inhala, traslade a la persona al aire libre. Si no respira, dar respiración artificial.<br><br>Si se ingiere Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. Enjuague la boca con agua. |
| | Nocivo al contacto con la piel, Provoca quemaduras | | Lavar con jabón y abundante agua. En caso de contacto con los ojos Enjuague los ojos con agua como medida de precaución. |
| | Productos de descomposición peligrosos En caso de incendio se forman productos de descomposición peligrosos. - Óxidos de carbono, Óxidos de azufre | | |
| | Materiales incompatibles Agentes oxidantes fuertes | | Estabilidad en almacenamiento Estable bajo las condiciones de almacenamiento recomendadas. |
| | En caso de Incendio Peligros específicos derivados de la sustancia o mezcla Óxidos de carbono | | |
| | Evite la formación de polvo. Evite respirar vapores, nieblas o gases. | | |

**ÁCIDO METANOSULFÓNICO**

| | Riesgos | | Recomendaciones |
|---|---|---|---|
| | corrosivos para los metales | | Almacenar en un recipiente resistente a la corrosión con revestimiento interior resistente. |
| | toxicidad aguda (oral) | | En caso de respiración irregular o de paro respiratorio, buscar asistencia médica inmediatamente y disponerse a tomar medidas de primeros auxilios. En caso de irritación en las vías respiratorias, consultar a un médico. Proporcionar aire fresco.<br>Enjuáguese la boca con agua (solamente si la persona está consciente). NO provocar el vómito. |
| | toxicidad aguda (cutánea) | | |
| | corrosión o irritación cutáneas Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. | | Lavar con abundante agua y jabón. |
| | Provoca lesiones oculares graves. | | |
| | lesiones oculares graves o irritación ocular | | Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando. Mantener separados los párpados y enjuagar con abundante agua limpia y fresca por lo menos durante 10 minutos. |
| | toxicidad específica en determinados órganos - exposición única (irritación de las vías respiratorias) | | Utilización de ventilación local y general. Úsese únicamente en lugares bien ventilados. |
| | Incendio<br><br>Productos de combustión peligrosos Óxidos de nitrógeno (NOx), Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO2), Óxidos de azufre (SOx) | | En caso de incendio y/o de explosión no respire los humos. Medidas coordinadas de lucha contra incendios en el entorno. No permitir que el agua de extinción alcance el desagüe. Recoger el agua de extinción separadamente. Luchar contra el incendio desde una distancia razonable, tomando las precauciones habituales. |
| | Reactivo | | Reactividad Concerniente a la incompatibilidad: véase más abajo "Condiciones que deben evitarse" y "Materiales incompatibles". Esta es una sustancia reactiva. Corrosivos para los metales. |

**PLURIOL® A 750 E**

| | Riesgos | | Recomendaciones |
|---|---|---|---|
| | | | Después de la inhalación: Descanso, aire fresco. |
| | | | Después del contacto con la piel: Lávese bien con agua y jabón. |
| | | | Después del contacto ocular: Lávese bien con agua corriente durante al menos 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos. |
| | | | Después de ingestión: Enjuáguese la boca y luego beba 200 - 300 ml de agua. |
| | | | Medios de extinción recomendados: agua pulverizada, polvo extintor, espuma resistente al alcohol. |
| | | | Sustancias peligrosas: vapores nocivos, óxidos de carbono. Liberación de humo/niebla. Las sustancias y grupos de sustancias mencionadas pueden desprenderse en caso de incendio |
| | El producto es combustible. Los vapores pueden formar una mezcla explosiva con el aire. | | Equipo de protección especial: Utilice un aparato respiratorio autónomo. |
| | | | Evite la acumulación de cargas electrostáticas. Evite todas las fuentes de ignición: calor, chispas, llamas abiertas. Enfriar los recipientes amenazados por el calor con agua. Si el producto se entrega en envases de plástico, su temperatura máxima de drenaje autorizada es de 5 Kelvin por debajo del punto de inflamación. |
| | | | Proteger de temperaturas superiores a: 70°C |
| | | | Las propiedades del producto se modifican irreversiblemente al superar el límite de temperatura. |

**METOXIPOLIETILENGLICOL 2000**

| | Riesgos | | Recomendaciones |
|---|---|---|---|
| | | | Si hay dificultad para respirar, saque a la víctima afuera y manténgala allí. Descanse en una posición donde pueda respirar cómodamente. |
| | | | Lavar la piel con agua. |
| | | | Enjuague los ojos con agua durante al menos 15 minutos. |
| | | | Enjuague la boca con agua. |
| | | | El calentamiento puede causar descomposición |
| | | | Temperatura de almacenamiento Ambiente. |
| | | | Estable en condiciones normales |
| | Poco tóxico para los peces. Baja toxicidad para los invertebrados. Baja toxicidad para las algas. | | |

**ÁCIDO POLICARBOXÍLICO EN SOLUCIÓN ACUOSA.**

| | Riesgos | | Recomendaciones |
|---|---|---|---|
| | | | Contacto con la piel: Quitar la ropa estropeada. Enjuague inmediatamente con grandes cantidades de agua. |
| | Ligeramente irritante para los ojos | | Contacto ocular: Lavar con abundante agua. Si la irritación persiste, consulte a un oculista. |
| | | | Ingestión Consulte a un médico sin demora. |
| | Inflamabilidad | | Medio de extinción adecuado: Pulverización de agua. Espuma. Polvo. Dióxido de carbono. |
| | | | Condiciones de almacenamiento Para garantizar la calidad y propiedades del producto, conservar a temperatura superior a 5°C e inferior a 40°C y proteger de los rayos solares. |
| | Reacciones | | Evita las Bases (reacción exotérmica). El contacto con ciertos metales puede provocar corrosión y liberación de hidrógeno. Metales y álcalis fuertes. |

**SOKALAN® CP 10 S**

| | Riesgos | | Recomendaciones |
|---|---|---|---|
| | | | Tras inhalación: Descanso, aire fresco. |
| | | | Después del contacto con la piel: Lavar minuciosamente con agua y jabón. |
| | | | Después del contacto con los ojos: Lavar abundantemente con agua corriente durante al menos 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos. |
| | | | Después de la ingestión: Enjuagar la boca y beber abundante agua. |
| | | | Tratamiento sintomático (descontaminación, funciones vitales). |
| | | | Medios de extinción recomendados: agua pulverizada, polvo extintor, espuma. |
| | En caso de Incendio puede desprenderse vapores nocivos, óxidos de carbono. Liberación de humo/niebla | | Utilice un aparato respiratorio autónomo. |
| | En caso de derrame Suelo muy resbaladizo en caso de derrame de producto. | | Recoger con productos absorbentes de líquidos adecuados. |
| | | | Materiales adecuados: acero inoxidable 1.4401 (V4), acero inoxidable 1.4301 (V2), polietileno de alta densidad (HDPE), vidrio, polietileno de baja densidad (PELD) Mantener el recipiente herméticamente cerrado en un lugar fresco. |
| | El producto puede cristalizar por debajo del límite de temperatura. Las propiedades del producto se modifican irreversiblemente al superar el límite de temperatura. | | Proteger de temperaturas inferiores a: 5°C, Proteger de temperaturas superiores a: 25°C |
| | | | Controles de exposición Protección respiratoria, manos, ocular y ropa protectora |
| | | | Se recomienda utilizar ropa de trabajo cerrada. Durante el trabajo no comer, beber, fumar ni tomar tabaco. Observe las medidas de precaución que suelen aplicarse al utilizar productos químicos. |
| | Productos a evitar: acero al carbono (acero), metales ligeros, bases fuertes, ácidos fuertes, acero dulce, productos químicos reactivos. | | |

**HIDRÓXIDO DE SODIO 50%**

| | Riesgos | | Recomendaciones |
|---|---|---|---|
| | Corrosivo para los metales. | | |
| | Corrosión cutánea | | Llame a un médico inmediatamente. Lavar inmediatamente con jabón y abundante agua. |
| | Daño ocular grave | | Enjuagar inmediatamente con abundante agua, también debajo de los párpados, durante al menos 15 minutos. Consulte inmediatamente a un oftalmólogo. Si es posible, acuda a un hospital oftálmico. |
| | Reacciona violentamente con el agua. | | |
| | | | Si se inhala En caso de accidente por inhalación: trasladar a l víctima al aire libre y mantenerla en reposo. Si la respiración es irregular o se detiene, administrar respiración artificial. Llame a un médico inmediatamente. |
| | Extremadamente corrosivo y destructivo para los tejidos. Si se ingiere, se producen graves quemaduras en la boca y la garganta, así como peligro de perforación del esófago y del estómago. | | Si se ingiere Enjuague la boca con agua. Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. NO induzca el vómito. Llame a un médico inmediatamente. |
| | | | Tratar sintomáticamente. |
| | Chorro de agua de gran volumen | | Utilice medidas de extinción que sean apropiadas a las circunstancias locales y Al entorno circundante. |
| | La combustión incompleta puede formar productos de pirólisis tóxicos. | | En caso de incendio, utilice equipos de respirac ión autónomos. |
| | | | Controlar el humo con agua pulverizada. |
| | | | Mantener el recipiente bien cerrado. Asegúrese de que haya una ventilación adecuada. Utilice equipo de protección personal. Evite el contacto con la piel, los ojos y la ropa. No respire los vapores ni la niebla del aerosol. Use un respirador con filtro apropiado si se liberan vapores o aerosoles. En las inmediaciones deben disponerse de fuentes para lavado de ojos y duchas de emergencia. |
| | | | Mantener alejado de alimentos, bebidas y piensos para animales. Se debe prohibir fumar, comer y beber en la zona de aplicación. Lavarse las manos antes de los descansos y al final de la jornada laboral. Quítese toda la ropa contaminada inmediatamente. |
| | Materiales inadecuados para los contenedores: Aluminio; Zinc; Cobre | | Almacenar en su envase original. Materiales adecuados para contenedores: Acero inoxidable; polietileno; Polipropileno; Cloruro de polivinilo; |
| | Corrosivo en contacto con metales Desprende hidrógeno por reacción con metales comunes (zinc, aluminio). | | |
| | Reacciona exotérmicamente con el agua. Reacciona exotérmicamente con ácidos. | | |
| | Evitar Calor, llamas y chispas. | | |
| | Materiales a evitar Ácidos, Metales ligeros, Alcoholes, Halogenados, hidrocarburo | | |
| | Producto de descomposición hidrógeno | | |
| | Toxicidad Oral aguda | | |

## ÁCIDO METACRÍLICO

| | Riesgos | | Recomendaciones |
|---|---|---|---|
| | Nocivo por inhalación. Puede irritar el tracto respiratorio. La aparición de síntomas puede ser demora de 24 a 48 horas. Mantener a la persona afectada en observación. Siguiendo un El síntoma de sobreexposición incluyen: Mareos. Modorra Traqueo bronquitis, edema pulmonar. | | En caso de Inhalación Traslade a la persona afectada al aire libre, manténgala abrigada y descanse en una posición cómodo para respirar. Consulte a un médico si el malestar persiste. al respirar es difícil, el personal capacitado puede ayudar a la persona afectada administrándole oxígeno. Si la respiración se detiene, proporcione respiración artificial. Consulta un médico inmediatamente. |
| | Provoca quemaduras graves. Puede provocar quemaduras en las mucosas, garganta, el esófago y el estómago. La ingestión de sustancias químicas concentradas puede causar Lesiones internas graves. Nocivo si se ingiere | | En caso de ingestión Traslade a la persona afectada al aire libre, manténgala abrigada y descanse en una posición cómodo para respirar. Enjuague bien la boca con agua. No inducir el vómito. Busque atención médica de inmediato. |
| | Tóxico en contacto con la piel. Puede ser absorbido a través de la piel. Causas graves quemaduras. Puede causar quemaduras químicas graves en la piel | | En caso de contacto con la piel Quitarse la ropa contaminada inmediatamente y lavar la piel con agua y jabón. |
| | Provoca daños oculares graves. Puede causar quemaduras químicas en los ojos. Puede causar daño permanente si el ojo no se irriga inmediatamente. | | En caso de contacto ocular Enjuague inmediatamente con abundante agua. Retire las lentes de contacto y abra los párpados ampliamente. Continúe enjuagando durante al menos 15 minutos. Consulta un medico inmediatamente. Continúe enjuagando |
| | No utilice chorros de agua como medio de extinción, ya que esto propagará el fuego. | | Extinguir el fuego con espuma resistente al alcohol, dióxido de carbono, polvo seco o agua difusa. |
| | Polimeriza con calor. Los contenedores pueden estallar violentamente o explotar con el calor, debido a una acumulación excesiva de presión.<br><br>Polimeriza fácilmente con el desprendimiento de calor<br><br>Polimeriza con calor. > 55º | | Enfriar los recipientes expuestos al calor con agua pulverizada y Retírelos de la zona del incendio si puede hacerlo sin riesgo.<br><br>Almacenar a una temperatura no mayor a 25ºC |
| | La descomposición térmica o la quema pueden liberar óxidos de carbono y otros gases o vapores tóxicos. | | Use un aparato de respiración autónomo (SCBA) de presión positiva y ropa protectora. adecuado. |
| | | | |
| | | | En caso de derrame Evite inhalar vapores y contacto con ojos y piel. Absorber el derrame con material inerte, húmedo y no combustible |
| | | | Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas, llamas abiertas y cualquier otra fuente de ignición. NO FUMAR. Proteger de las heladas y luz solar directa. |
| | | | Conservar a temperaturas entre 18˚C y 25˚C. Almacenar a una temperatura no excediendo los 40˚C. |
| | Materiales inadecuados para el recipiente: Cobre. Acero dulce. | | Almacenar lejos de los siguientes productos: Ácidos fuertes. Cimientos fuertes. Potentes oxidantes. Sales |
| | Descomposición térmica o quemarlo puede liberar óxidos de carbono y otros gases o vapores tóxicos. | | |

**ESTEFANATO PTSA-C**

| | Riesgos | | Recomendaciones |
|---|---|---|---|
| | Corrosión/irritación cutánea | | Quítese toda la ropa contaminada inmediatamente. Enjuague la piel con agua/ducha. Comuníquese con un médico o un centro de control de intoxicaciones de inmediato. Las quemaduras químicas deben ser tratadas por un médico. Lave la ropa contaminada antes de volver a usarla. |
| | Daño ocular grave/irritación ocular | | Lave inmediatamente los ojos con abundante agua durante al menos 15 minutos. Las personas que usan lentes de contacto deben quitárselos tanto como sea posible. Enjuague continuamente. Comuníquese con un médico o un centro de control de intoxicaciones de inmediato |
| | Toxicidad específica en órganos | | Comuníquese con un médico o un centro de control de intoxicaciones de inmediato. Enjuágate la boca. NO induzca el vómito. Si se produce vómito, mantenga la cabeza gacha para evitar que el contenido del estómago entre a los pulmones. |
| | | | En caso de inhalación Sal al aire libre. Comuníquese con un médico si los síntomas se desarrollan o persisten. |
| | Los síntomas pueden incluir hormigueo, lagrimeo, enrojecimiento, hinchazón y visión borrosa. Riesgo de daño ocular permanente, incluida la ceguera. | | Proporcionar cuidados generales y tratar según los síntomas. En caso de quemadura química: lavar inmediatamente con agua. Retire la ropa que no se pegue a la piel durante el lavado. Llame una ambulancia. Continúe lavándose durante el transporte al hospital. Mantenga a la víctima bajo observación. Los síntomas pueden aparecer con retraso. |
| | No utilice un chorro de agua. | | Niebla de agua. Agente químico seco. Dióxido de carbono ($CO_2$).<br><br>Incendio mayor: niebla de agua |
| | En caso de incendio se pueden producir gases peligrosos para la salud. Monóxido de carbono y dióxido de carbono. Óxidos de azufre (SOx). | | Use aparato respiratorio autónomo y ropa protectora completa en caso de incendio. Datos personales de los bomberos Procedimientos especiales de lucha contra |
| | | | Los recipientes cerrados se pueden enfriar con agua pulverizada. |
| | | | Mantenga a las personas alejadas del área del derrame/fuga y contra el viento. |
| | | | Garantizar una ventilación eficaz. Evite la formación de polvo. Proporcione ventilación adecuada en áreas donde se forma<br>polvo. Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa. |
| | Contacto con sustancias incompatibles. | | |
| | Riesgo de corrosión de aleaciones ligeras y liberación de gas hidrógeno. | | |
| | La exposición ocupacional a la sustancia o mezcla puede causar efectos adversos. | | |

## ALCOHOL ISOPROPÍLICO

| | Riesgos | | Recomendaciones |
|---|---|---|---|
| | Líquido y vapores muy inflamables. | | |
| | Provoca irritación ocular grave. | | En caso de contacto con los ojos, enjuagar inmediatamente con agua limpia durante 20-30 minutos. Abra los párpados mientras se enjuaga. Quítese los lentes de contacto, si es posible. Consultar a un oftalmólogo si la irritación persiste. |
| | Puede provocar somnolencia o vértigo. | | En caso de inhalación Llevar a la víctima al aire libre, utilizando protección respiratoria adecuada. Poner a descansar. Evite enfriar (tapar). Si tiene dificultad para respirar, administre oxígeno (por una persona autorizada). Si la respiración se detiene, administrar respiración artificial. Busque atención médica de inmediato. |
| | La exposición repetida puede provocar sequedad o grietas en la piel. | | En caso de contacto con la piel: Quitar la ropa afectada y lavar las áreas expuestas de la piel con jabón. suave y agua, luego enjuague con agua tibia. Lave la ropa antes de reutilizarla. Consulte a un médico si la irritación persiste. |
| | En caso de ingestión: Irritación digestiva, dolor abdominal, náuseas, vómitos diarrea. | | En caso de ingestión NO INDUCIR EL VÓMITO. Si el vómito ocurre espontáneamente, mantenga la cabeza debajo de las caderas para evitar la aspiración. Si la víctima está plenamente consciente/lúcida. Enjuágate la boca. Bebe agua. Busque atención médica de inmediato. |
| | No utilice un chorro de agua fuerte. | | Utilizar medios adecuados para combatir incendios cercanos. Agua pulverizada con aditivos. Espumas resistentes al producto. Polvo químico seco. Dióxido de carbono. |
| | | | Utilice arena sólo para apagar incendios pequeños. |
| | Los vapores, más pesados que el aire, pueden viajar una larga distancia a nivel del suelo hasta una fuente de ignición y encenderse de forma remota o detonar. La combustión incompleta libera peligrosos monóxidos de carbono, dióxido de carbono y otros gases tóxicos. | | |
| | Durante el uso, posible formación de una mezcla de vapor y aire inflamable/explosiva. | | |
| | Reacciona violentamente con: Oxidantes fuertes. Compuestos clorados. Aminas. Aldehído. Lo esencial. | | |
| | Altamente inflamable. Tenga cuidado al combatir cualquier incendio de producto. | | Si la propagación se produce en la vía pública, informe del peligro y notifique a las autoridades locales. Detén la fuga. Evacuar la zona peligrosa. Acérquese al peligro de espaldas al viento. Dispersar los gases/vapores mediante agua pulverizada. Evite materiales y productos incompatibles. |
| | Evite cualquier exposición innecesaria. Evite todas las fuentes de ignición. Evite la acumulación de cargas electrostáticas. | | Utilice únicamente herramientas a prueba de explosiones. |
| | No respirar gases, vapores, humo o aerosoles. No coma, beba ni fume durante su uso. Lávese las manos y otras áreas expuestas con agua y jabón suave antes de comer, beber, fumar y antes de salir del trabajo. | | Asegurar la extracción o ventilación general del local para reducir las concentraciones de nieblas y/o vapores |
| | No exponer a temperaturas superiores a 50°C/122°F. Almacenar lejos de luz solar directa. Almacenar en un área bien ventilada. Mantener alejado de las superficies calientes, chispas, llamas abiertas y cualquier otra fuente de ignición. NO FUMAR. Conservar en envases bien cerrados. | | |
| | Agentes oxidantes fuertes. Producto(s) clorado(s). Lo esencial. Aminas. | | |
| | La mayoría de los plásticos. Poliestireno. EPDM. Caucho butílico. Caucho natural. Temperatura excedida. 50°C. Aluminio y sus aleaciones. | | Acero dulce. Acero inoxidable. Zinc. Teflón. Vaso. Acero con recubrimiento epoxi. |

**: 4-METOXIFENOL**

| | Riesgos | | Recomendaciones |
|---|---|---|---|
| | Nocivo si se ingiere. | | Después de la ingestión: hacer beber agua inmediatamente a la víctima (dos vasos como máximo). Consulta a un médico. |
| | Puede provocar una reacción alérgica en la piel. | | En caso de contacto con la piel: Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Enjuague la piel con agua/ducha. Consulta a un médico |
| | Provoca irritación ocular grave. | | Tras contacto con los ojos: aclarar con abundante agua. Llame al oftalmólogo. Quitar lentes de contacto. |
| | Nocivo para la vida acuática con efectos duraderos. | | |
| | | | Tras inhalación: aire fresco. |
| | | | Medios de extinción adecuados Agua Espuma Dióxido de carbono (CO2) Polvo seco |
| | En caso de incendio es posible la formación de gases de combustión o vapores peligrosos. | | Permanezca en la zona de peligro únicamente con un aparato de respiración autónomo. Evite el contacto con la piel manteniendo una distancia segura o usando ropa protectora adecuada. |
| | | | : Evite la inhalación del polvo. Evite el contacto con sustancias. Asegúrese de que haya una ventilación adecuada. Evacuar la zona de peligro |
| | Para sustancias y mezclas orgánicas inflamables se aplica en general lo siguiente: cuando el polvo se distribuye finamente, en general se puede suponer que existe un potencial de explosión en caso de arremolinado. | | |
| | Posibles reacciones violentas con: Agentes oxidantes Metales Anhídridos de ácido Bases Cloruros de ácido | | |

**Polyglykol M 350**

| | Riesgos | | Recomendaciones |
|---|---|---|---|
| | | | Si se ha inhalado, transportarlo al aire fresco. Consultar a un médico. |
| | | | EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con agua y jabón abundantes. |
| | | | En caso de contacto con los ojos, lávenlos inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico. |
| | | | Por ingestión: Consultar inmediatamente un médico. |
| | | | Tratar sintomáticamente |
| | | | Medios de extinción apropiados: Chorro pulverizado de agua Espuma, Polvo seco, Dióxido de carbono (CO2). |
| | En caso de incendio, los gases de combustión determinantes del peligro son: Monóxido de carbono (CO) Dióxido de carbono (CO2) | | En caso de incendio Utilizar Equipo autónomo de respiración |
| | Condiciones que deben evitarse: Ácidos fuertes y agentes oxidantes | | |
| | Toxicidad oral aguda: DL50 (Rata): > 15,000 mg/kg Método: Directrices de ensayo 401 del OECD | | |
| | Toxicidad para los peces: CL50 (Danio rerio (pez zebra)): > 500 mg/l Tiempo de exposición: 96 h Método: Directrices de ensayo 203 del OECD | | |

**VPEG-1000**

| | Riesgos | | Recomendaciones |
|---|---|---|---|
| | | | En caso de contacto con los ojos: quitarse las lentes de contacto, proteger los ojos ilesos, si la irritación continua en los ojos consulte un especialista |
| | | | En caso de contacto con la piel: si los síntomas persisten llame al médico. |
| | | | En caso de inhalación: Si está inconsciente, colóquelo en posición de recuperación y busque atención médica. |
| | | | En caso de ingerir: Mantener las vías respiratorias libres No le dé leche ni bebidas alcohólicas ni le dé nada por la boca a una persona inconsciente. si los síntomas persisten llame al médico. |
| | | | Medios de extinción: Utilice agua pulverizada, espuma resistente al alcohol, productos químicos secos o dióxido de carbono. |
| | No utilice un chorro de agua. | | |
| | | | Condiciones para un almacenamiento seguro: Las instalaciones eléctricas/materiales de trabajo deben cumplir con las normas de seguridad tecnológica. |
| | | | Asegúrese de que haya una ventilación y extracción adecuadas en el lugar de trabajo. |
| | | | Condiciones a evitar: calor, llamas y chispas. |
| | Incompatibilidad de materiales: Materiales Combustibles | | |

Ver Anexo “A” Hojas de datos de Seguridad

**V.5 Tipo de recipientes y/o envases de almacenamiento, especificando: Características, código o estándares de construcción, dimensiones, cantidad o volumen máximo de almacenamiento por recipiente, indicando la sustancia contenida, así como los dispositivos de seguridad instalados en los mismos.**

| Tipo de Recipiente | Características o código de construcción | Dimensión | Cantidad o Volumen Max. De Almacenamiento por Recipiente | Cantidad máxima por almacenar | Sustancia contenida | Dispositivos de Seguridad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bolsas grandes | Plástico | N/D | 800 kg | ND | Poli(oxi-1,2-etanodiilo), Poli (oxi-1,2-etanodiilo), alfa. -(2-metil-2-propen-1-. alfa. -(2-metil-2-propen- 1-il)-, omega. -hidroxi-il) -, omega hidroxi- | Rociadores de área (Sprinklers) |
| Tanque de almacenamiento | Acero inoxidable | 3.5m x 5m | 50$m^3$ | 35,000 kg. | Ácido Acrílico | Almacenamiento específico, separado, con protección contra incendios y temperatura controlada |
| Tanque de almacenamiento | Acero inoxidable | 3.5m x 5m | 50$m^3$ | 35 ,000 kg | Peróxido de hidrógeno | El parque de tanques estará al aire libre y equipado con un área de contención. |
| Contenedor de plástico | Polietileno de alta densidad | 1.2m x 1m x 1m | 1$m^3$ | 95,754 kg | Acido 3 mercaptopropiónico | Rociadores de área (Sprinklers) |
| Bolsas de 25 kg | N/D | N/D | 25kg | 33,885 kg | Ácido ascórbico | Rociadores de área (Sprinklers) |
| Contenedor de plástico | Polietileno de alta densidad | 1.2m x 1m x 1m | 1m3 | 3,048 kg | Ácido metanosulfónico | Rociadores de área (Sprinklers) |
| Tanque de almacenamiento | Acero inoxidable | 3.5m x 5m | 50$m^3$ | 640,741 kg | Poli(oxi-1,2-etanodiilo), α-Metil. omega.-hidroxi- | El parque de tanques estará al aire libre y equipado con un área de contención. |
| Tanque de almacenamiento | Acero inoxidable | 3.5m x 5m | 50$m^3$ | 1,076,513 kg | Poli(oxi-1,2-etanodiilo), -Metil--hidroxi | Rociadores de área (Sprinklers) |
| Tanque de almacenamiento | Acero inoxidable | 3.5m x 5m | 50$m^3$ | 791,950 kg | Ácido policarboxílico en solución acuosa | Rociadores de área (Sprinklers) |
| Tanque de almacenamiento | Acero inoxidable | 3.5m x 5m | 50$m^3$ | 170,183 kg | policarboxilato, en agua | Rociadores de área (Sprinklers) |
| Contenedor de plástico | Polietileno de alta densidad | 1.2m x 1m x 1m | 1$m^3$ | 7,198 kg | hidróxido de sodio | Rociadores de área (Sprinklers) |
| Contenedor de plástico | Polietileno de alta densidad | 1.2m x 1m x 1m | 1$m^3$ | 1000 lt. | Ácido Metacrilico | Sala específica con zona de rociadores reforzada. |
| Tambor Plástico | Polietileno de alta densidad | 0.6m x 0.9m | 0.2$m^3$ | Tambor metálico | Ácido tolueno-4-sulfónico | Rociadores de área (Sprinklers) |
| Contenedor de plástico | Polietileno de alta densidad | 1.2m x 1m x 1m | 1$m^3$ | 1000 lt. | Alcohol isopropílico | Armario de almacenaje específico, a 15m de edificio con retención específica |
| Contenedor de plástico | Polietileno de alta densidad | 1.2m x 1m x 1m | 1$m^3$ | 1000 lt. | Éter monoalquilalílico de polietilenglicol | Rociadores de área (Sprinklers) |
| Contenedor de plástico | Polietileno de alta densidad | 1.2m x 1m x 1m | 1$m^3$ | 1000 lt. | éter monometílico de hidroquinona | Armario de almacenaje específico, a 15m de edificio con retención específica |
| TBC | Polietileno de alta densidad | 1.2m x 1m x 1m | 1$m^3$ | 1000 lt. | Éter monometílico de polietilenglicol | Rociadores de área (Sprinklers) |

**V.6 Descripción equipos de proceso y auxiliares, especificando características, tiempo estimado de uso y localización. Asimismo, anexar plano a escala del arreglo general de la instalación.**

| Equipo | Identificación | Características y Capacidad | Especificaciones | Vida útil (indicado por el fabricante) | Tiempo estimado de uso | Localización dentro del arreglo general de la instalación |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Calentador de aceite | 37 | | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Bomba de Calentador de aceite | 1 | 70 m3/hora – Tipo Centrifugo | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba de Calentador de aceite | | | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Enfriador | 2 | 120 Kva | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Bomba de enfriadora | 3 | 35 m3/Hora | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba de enfriadora | | | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba de enfriadora | | | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba de enfriadora | | | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Torre de enfriamiento | 4 | 1 M Kcal/Hora | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Bomba de Torre de enfriamiento | 5 | 100 m3/Hora | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba de Torre de enfriamiento | | | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Depurador | 6 | 7000 m3/Hora | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Bomba depuradora | 7 | 60 m3/Hora | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Tanque de almacenamiento de Agua Caliente | 8 | 30 KL | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Bomba tanque de almacenamiento de agua caliente | 9 | 50 m3/Hora | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Tanque THOMAS | 10 | 50 KL | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Tanque THOMAS | | | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Bomba THOMAS | 11 | 25 M3/Hora – Tipo Bomba de aire | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba THOMAS | | | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba THOMAS | 12 | 30 M3/Hora – Tipo Seco en línea (Centrifugo) | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba THOMAS | | | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Intercambiador de Calor THOMAS | 13 | 35 m2 | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |

| Equipo | Identificación | Características y Capacidad | Especificaciones | Vida útil (indicado por el fabricante) | Tiempo estimado de uso | Localización dentro del arreglo general de la instalación |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Intercambiador de Calor THOMAS | | | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Tanque de Solución | 14 | 9 KL | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Tanque de Solución | | | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Tanque de Solución | 15 | 12 KL | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Tanque de Solución | | | | 25 años | 25 años | Área CappaRey |
| Reactor | 16 | 25 KL | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Reactor | | | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba de recirculación | 17 | 45 m3/Horas | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Bomba de recirculación | | | | 15 años | 15 años | Área CappaRey |
| Filtro de entrada del reactor | 35 | | | | | |
| Filtro de entrada del reactor | | | | | | CappaRey y Mezcla |
| Filtro de entrada del reactor | | | | | | CappaRey y Mezcla |
| Filtro de entrada del reactor | | | | | | CappaRey y Mezcla |
| Filtro de salida del reactor | 36 | | | | | CappaRey y Mezcla |
| Filtro de salida del reactor | | | | | | CappaRey y Mezcla |
| Filtro de salida del reactor | | | | | | CappaRey y Mezcla |
| Filtro de salida del reactor | | | | | | CappaRey y Mezcla |
| Intercambiador de calor (Reactor A y B) | 18 | 30 m2 | Acero inoxidable 316 | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Bomba dosificadora RENE | 19 | 2 m3/Hora – Diafragma | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezcla |
| Bomba dosificadora RENE | | | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezcla |
| Bomba dosificadora MAYA | 20 | 450 L/horas – peristáltico | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezcla |
| Bomba dosificadora MAYA | | | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezcla |
| Bomba dosificadora MELISSA | 21 | 1 m3/horas – peristáltico | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezcla |
| Bomba dosificadora MELISSA | | | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezcla |
| Bomba dosificadora ESTELLE | 22 | 15 m3/Hora – Centrifuga/diafragma | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezcla |

| Equipo | Identificación | Características y Capacidad | Especificaciones | Vida útil (indicado por el fabricante) | Tiempo estimado de uso | Localización dentro del arreglo general de la instalación |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bomba dosificadora ESTELLE | | | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezcla |
| Reactor | 23 | 25 KL | Acero inoxidable 316 | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezcla |
| Bomba aspiradora | 24 | 1500 L/h – Anillo liquido | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezcla |
| Condensador | 25 | 1500 L/h | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Bomba diluyente | 26 | 45 m3/Hora | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezcla |
| Tanque destilado | 27 | 5 KL | Acero inoxidable 316 | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Bomba de recirculación | 28 | 50 m3/Hora | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezcla |
| Tanque satélite | 29 | 9 KL | Acero inoxidable 316 | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Tanque satélite | | | Acero inoxidable 316 | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Intercambiador de calor (Reactor C) | 38 | | Acero inoxidable 316 | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Bomba dosificadora | 30 | 25 m3/Horas | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezcla |
| Bomba dosificadora | | | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezcla |
| Bomba dosificadora | BDF2 | 25 m3/Horas | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezcla |
| Bomba dosificadora | BDF3 | 25 m3/Horas | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezcla |
| Bomba de protección contra incendio | BPI1 | 90 m3/Hora – Centrifugo | | 15 años | 15 años | CappaRey y Mezcla |
| Tanque de almacenamiento | TA1 | 50 m3 | Acero Inoxidable TP-304 | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Tanque de almacenamiento | TRE | 50 m3 | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Tanque de almacenamiento | TP3 | 50 m3 | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Tanque de almacenamiento | TP7 | 50 m3 | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Tanque de almacenamiento | TP20 | 50 m3 | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Tanque de almacenamiento | TTK1 | 50 m3 | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Tanque de almacenamiento | TC1 | 50 m3 | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Tanque de almacenamiento | TA13 | 50 m3 | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Tanque de almacenamiento | TB40 | 50 m3 | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Tanque de almacenamiento | TF68 | 50 m3 | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Tanque de almacenamiento | TG71 | 50 m3 | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |

| Equipo | Identificación | Características y Capacidad | Especificaciones | Vida útil (indicado por el fabricante) | Tiempo estimado de uso | Localización dentro del arreglo general de la instalación |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tanque de almacenamiento | TA10 | 50 m3 | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Tanque de almacenamiento | TB20 | 50 m3 | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Tanque de almacenamiento | TE15 | 50 m3 | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Tanque de almacenamiento | TC30 | 50 m3 | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Tanque de almacenamiento | TOP1 | 50 m3 | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Tanque de almacenamiento | TOP2 | 50 m3 | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Tanque de efluentes | TEF | 20 m3 | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Subestación eléctrica de 350 KVA – Planta PCP | | | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |
| Subestación eléctrica de 150 KVA – Planta Mezcladora | | | | 25 años | 25 años | CappaRey y Mezcla |

### V.7.1 Balance de Materia

**El primer proceso** permite crear polímeros por polimerización con radicales libres. Esta tecnología requiere la introducción de materias primas según caudales y rampas de temperatura bien definidos, y específicos para cada polímero. Esta reacción se realiza a presión atmosférica en un reactor de doble envoltura regulado en temperatura. No todas las materias primas reaccionan a la misma velocidad, por lo que se introducen a diferentes velocidades. En primer lugar, el reactor está cargado mayoritariamente con agua y HPEG. En paralelo se prepara la Premezcla de monómero en el Tanque 1 y la solución catalítica en el Tanque 2. Después se introduce en el reactor el peróxido de hidrógeno, que es el iniciador de la reacción. Luego, comienzan las introducciones de la premezcla y de la solución catalítica. Se inicia la reacción de polimerización con radicales libres. La temperatura en el reactor se controla para seguir rampas predefinidas y las adiciones (con tasas controladas) no deben detenerse hasta que todo el material sea introducido. **(Secreto Industrial)**

| Reactor radical aire 1 y 2 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Equipo** | **Componente** | **Materia prima** | **Cantidad (Kg)** | **Producción total (Kg/año)** |
| **Reactor** | Fondo de reacción | HPEG | 9,990,187 | 18,973,613 |
| | | Agua | 5,325,174 | |
| | | MSA | 3,078 | |
| | | H2O2 | 100,554 | |
| **Tanque 1** | Premezcla monómero | Ácido acrílico | 1,270,863 | |
| | | hipofosfito de Na | 1,797 | |
| | | Agua | 1,432,870 | |
| **Tanque 2** | Solución catalítica | ácido ascórbico | 35,234 | |
| | | 3-MPA | 97,421 | |
| | | Agua | 716,435 | |

**El segundo proceso** permitirá crear polímeros según la reacción de esterificación. El poliácido reacciona con un alcohol para formar una unión de éster. Cada vez que se injerta un alcohol en el poliácido, se libera una molécula de agua. Para que la reacción progrese, el agua formada debe ser eliminada. Esta reacción se realiza en vacío, a alta temperatura en un medio anhidro. El reactor está equipado con una doble cubierta y un sistema de destilación que permite eliminar el agua producida en la reacción de esterificación. En primer lugar, todas las materias primas se cargan en el reactor. Se inicia el calentamiento y luego se pone el vacío gradualmente. La primera etapa de la fabricación consiste en retirar toda el agua procedente de las materias primas. Cuando el medio es anhidro, se puede alcanzar la temperatura de esterificación y aplicar alto vacío. Comienza la reacción de esterificación. El tiempo de reacción es específico para cada polímero/estructura.

| Reactor Post-Grafting + diluidor | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Equipo | Componente | Materia prima | Cantidad (Kg) | Producción total (Kg/año) |
| Reactor | Base anhidra | Poliácido carboxílico | 962133 | 2070887 |
| | | Methoxi PEG | 1717254 | |
| | | Catalizador | 7198 | |
| Dilucionador | Base diluida | Base anhidro | 2070887 | 3451478 |
| | | Agua | 1380591 | |

### V.7.2 Temperaturas y presiones de diseño y operación.

| | Radicales libres | Post- injerto |
|---|---|---|
| Temperatura rango (°C) | 15 a 85 | 15 a 175 |
| Presión rango (barra) | Ambiente | Ambiente a 10 mbar |

### V.7.3 Estado físico de las diversas corrientes del proceso.

| | Estado Físico |
|---|---|
| Radicales libres | Liquido |
| Post- injerto | Liquido |

## V.7 Características del régimen operativo de la instalación (continuo y por lotes).

| | Régimen operativo |
|---|---|
| Radicales libres | Lotes |
| Post- injerto | Lotes |

| | Típico lote duración (horas) |
|---|---|
| Radicales libres | 4 - 8 |
| Post- injerto | 16 - 24 |

## V.8 Diagramas de tubería e instrumentación (DTI'S) con base en la ingeniería de detalle y con la simbología correspondiente

Describir equipos de proceso y auxiliares, especificando características, tiempo estimado de uso y localización. Asimismo, anexar plano a escala del arreglo general de la instalación.

Para efectos de la evaluación de las instalaciones, se utilizó los planos en el anexo "B".

# CAPITULO VI. – ANALISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS NIVEL 1 – VER PAGINA 14

**VI.1. Antecedentes de incidentes y accidentes ocurridos en la operación de las instalaciones o de procesos similares, describiendo brevemente el evento, las causas, sustancias involucradas, nivel de afectación y en su caso, acciones realizadas para su atención**.

La planta aún no está instalada.

**VI.2. Con base en los DTI's de la ingeniería de detalle, identificar los riesgos en áreas de proceso, almacenamiento y transporte, mediante la utilización de alguna de las siguientes metodologías: Análisis de Riesgo y Operabilidad (HAZOP); Análisis de Modo Falla y Efecto (FMEA) con Árbol de Eventos; Árbol de Fallas, o alguna otra con características similares a las anteriores y/o la combinación de éstas, debiéndose aplicar la metodología de acuerdo a las especificaciones propias de la misma. En caso de modificar dicha aplicación, es necesario sustentarse técnicamente.**

**Bajo el mismo contexto, indicar los criterios de selección de la(s) metodología(s) utilizadas para la identificación de riesgos; asimismo, anexar el o los procedimientos y la(s) memoria(s) descriptiva(s) de la(s) metodología(s) empleada(s).**

**En la aplicación de la(s) metodología(s) utilizada(s), considerar todos los aspectos de riesgo de cada una de las áreas que conforman la instalación.**

**Para la jerarquización de Riesgos se podrá utilizar; Matriz de Riesgos, metodologías cuantitativas de identificación de riesgos, o bien, aplicar criterios de peligrosidad de los materiales en función de los volúmenes, condiciones de operación y/o características CRETI o algún método que justifique técnicamente dicha jerarquización.**

Anexo "C" – Análisis de riesgos mediante metodología HAZOP

**VI.3. Determinar los radios potenciales de afectación, a través de la aplicación de modelos matemáticos de simulación, de o los eventos máximos probables de riesgo identificación en el punto VI.2, e incluir la memoria de cálculo para la determinación de los gastos, volúmenes y tiempos de fuga utilizados en las simulaciones, debiendo justificar y sustentar todos y cada uno de los datos empleados en dichas determinaciones.**

Para definir y justificar las zonas de seguridad al entorno de la instalación, es necesario utilizar los criterios que se indican a continuación:

| | **TOXICIDAD** (CONCENTRACION) | **INFLAMABILIDAD** (RADIACION TERMICA) | **EXPLOSIVIDAD** (SOBREPRESION) |
|---|---|---|---|
| Zona de Alto Riesgo | IDLH | 5 KW/$m^2$ o 1,500 BTU/$Pie^2$ h | 1.0 lb/$plg^2$ |
| Zona de Amortiguamiento | TLVg o TLV15 | 1.4 KW/$m^2$ o 440 BTU/$Pie^2$ H | 0.5 lg /$plg^2$ |

**Notas:**

**1) En modelaciones por toxicidad, hay que considerar las condiciones meteorológicas más críticas del sitio con base en la información de los últimos 10 años, en caso de no contar con dicha información, es necesario utilizar estabilidad Clase F y velocidad del viento de 1.5 m/s.**

**2) Para el caso de simulaciones por explosividad, considerar en la determinación de las Zonas de Alto Riesgo y Amortiguamiento el 10% de la energía total liberada.**

Anexo “D” – Modelaciones de Sustancias sujetas a Cantidad de Reporte.

**VI.4. Representar las zonas de alto riesgo y amortiguamiento en un plano a escala adecuada donde se indiquen los puntos de interés que pudieran verse afectados (asentamientos humanos, cuerpos de agua, vías de comunicación, caminos, etc.)**

Ver anexo “D” se muestran las modelaciones y diagramas de pétalos, en donde se expresan los radios de afectación.

**VI.5. Realizar un análisis y evaluación de posibles interacciones de riesgo con otras áreas, equipos o instalaciones próximas a la instalación que se encuentren dentro de la Zona de Alto Riesgo, indicando las medidas preventivas orientadas a la reducción del riesgo de las mismas.**

Ver anexo “D” se muestran las modelaciones y diagramas de pétalos, en donde se expresan los radios de afectación.

**VI.6. Indicar claramente las recomendaciones técnico operativas resultantes de la aplicación de la(s) metodología(s) para la identificación de riesgos, así como de la evaluación de los mismos, señalados en los puntos VI.2 y VI.3.**

a) Capacitación de Identificación de riesgos químicos a todo el personal.
b) Comunicar al personal externo e interno, y a personal de seguridad que involucre la operación de manejo de las sustancias de peróxido de hidrogeno y demás materias primas manifestadas.
c) Asegurar que el personal que realiza las maniobras de descarga de la pipa a los tanques de almacenamiento esté capacitado.
d) Instalación/Revisión del área de mantenimiento a las instalaciones de red de tierras, pararrayos, sistema eléctrico que involucre las instalaciones de los tanques de almacenamiento de Peróxido de hidrogeno y demás materias primas, para garantizar la buena operación y evitar fallas en estas instalaciones, mismo que deberá realizar con la frecuencia que garantice el buen funcionamiento de los equipos y controles.
e) Comunicación a todo el personal del plan de contingencias de las acciones a seguir en caso de un evento de contingencia.
f) Uso del equipo de protección personal de acuerdo al riesgo que se presenta en un evento de contingencia y por áreas, seguir el protocolo del plan de contingencias.
g) Instalar la señalética para apuntalar los aspectos de seguridad.

**VI.7. Presentar reporte del resultado de la última auditoria de seguridad practicada a la instalación, anexando en su caso, el programa calendarizado para el cumplimiento de las recomendaciones resultantes de la misma:**

**Los aspectos que tendrán que considerarse en la auditoria son, entren otros:**

La instalación aún no se construye, más se considera la implementación de los siguientes puntos:

1. Capacitación al personal en el manejo de sustancias químicas.
2. Capacitación en los riesgos asociado con sustancias químicas.
3. Capacitación e implementación de código de colores.
4. Auditorias de seguridad Anual.
5. Peritaje anual de las instalaciones eléctricas.
6. Verificación de la resistividad de tierras físicas y pararrayos.
7. Capacitación en materia de Brigadas de combate contra incendio, primeros auxilios, evacuación y búsqueda y rescate.
8. Instalación de señalética en materia de Protección Civil (Evacuación, salidas de emergencia, puntos de reunión, botiquines)
9. Señalética en materia de seguridad, EPP, Restrictivos, etc.
10. Verificación de línea de gas natural por una unidad de inspección acreditada por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).
11. Verificación de los sistemas vs incendio.
12. Mantener actualizado el plan de contingencias y su Vo. Bo. de Protección Civil.
13. Procedimientos de trabajo para los procesos en reactores y en planta de mezclado.
14. Procedimientos para la descarga de las sustancias a los tanques de almacenamiento.
15. Integración y funcionamiento de la Comisión de seguridad e higiene.
16. Seguimiento de los hallazgos detectados en los recorridos de la Comisión de Seguridad e Higiene.

En la medida que se desarrolle, este estudio y los riesgos que se detecten, se pudiera ampliar las medidas y/o recomendaciones.

### V.7.1 Balance de Materia: Fabricación de aditivos.

**El primer proceso** (CappaRey)

Permite crear polímeros por polimerización con radicales libres. Esta tecnología requiere la introducción de materias primas según caudales y curvas de temperatura bien definidos, y específicos para cada polímero.

Esta reacción se realiza a presión atmosférica en un reactor de doble envoltura regulado en temperatura. No todas las materias primas reaccionan a la misma velocidad, por lo que se introducen a diferentes velocidades.

En primer lugar, el reactor está cargado mayoritariamente con agua y HPEG. En paralelo se prepara la Premezcla de monómero en el Tanque 1 y la solución catalítica en el Tanque 2.

Después se introduce en el reactor el peróxido de hidrógeno, que es el iniciador de la reacción. Luego, comienzan las adiciones de premezcla y de la solución catalítica.

Se inicia la reacción de polimerización con radicales libres. La temperatura en el reactor se controla para seguir rampas predefinidas y las adiciones (con tasas controladas) no deben detenerse hasta que todo el material sea introducido.

| Reactor radical aire 1 y 2 (CappaRey) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Equipo | Componente | Materia prima | Cantidad (Kg) | Producción total (Kg/año) |
| Reactor | Fondo de reacción | HPEG | 9,990,187 | 18,973,613 |
| | | Agua | 5,325,174 | |
| | | MSA | 3,078 | |
| | | H2O2 | 100,554 | |
| Tanque 1 | Premezcla monómero | Ácido acrílico | 1,270,863 | |
| | | hipofosfito de Na | 1,797 | |
| | | Agua | 1,432,870 | |
| Tanque 2 | Solución catalítica | ácido ascórbico | 35,234 | |
| | | 3-MPA | 97,421 | |
| | | Agua | 716,435 | |

***Confidencial. - Secreto Industrial***

**El segundo proceso** (Mezclado )

Permitirá crear polímeros según la reacción de esterificación. El poliácido reacciona con un alcohol para formar una unión de éster. Cada vez que se injerta un alcohol en el poliácido, se libera una molécula de agua.

Para que la reacción progrese, el agua formada debe ser eliminada. Esta reacción se realiza en vacío, a alta temperatura en un medio anhidro. El reactor está equipado con una doble cubierta y un sistema de destilación que permite eliminar el agua producida en la reacción de esterificación. En primer lugar, todas las materias primas se cargan en el reactor.

Se inicia el calentamiento y luego se pone el vacío gradualmente. La primera etapa de la fabricación consiste en retirar toda el agua procedente de las materias primas. Cuando el medio es anhidro, se puede alcanzar la temperatura de esterificación y aplicar alto vacío. Comienza la reacción de esterificación. El tiempo de reacción es específico para cada polímero/estructura.

| **Reactor Post-Grafting + Diluidor (Mezclado)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Equipo | Componente | Materia prima | Cantidad (Kg) | Producción total (Kg/año) |
| Reactor | Base anhidra | Poliácido carboxílico | 962133 | 2070887 |
| | | Methoxi PEG | 1717254 | |
| | | Catalizador | 7198 | |
| Dilucionador | Base diluida | Base anhidro | 2070887 | 3451478 |
| | | Agua | 1380591 | |

***Confidencial. - Secreto Industrial***

**VI.8. Describir a detalle las medidas, equipos, dispositivos y sistemas de seguridad con que cuenta o contara la instalación, consideradas para la prevención, control y atención de eventos extraordinarios.**

**Nivel Organizativo**

- Plan de Contingencias registrado ante Protección Civil del Estado.
- Programa de Prevención de Accidentes.
- Capacitación de brigadas.
- Prácticas de simulacros de evacuación.
- Procedimiento de llenado de tanques
- Check List simulacro de Emergencias.
- Procedimiento de Personal externo a instalaciones.
- Procedimiento de manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial.
- Procedimiento de bloqueo y etiquetado.
- Procedimiento de Plan de Evacuación en caso de Emergencia.

**Señalética en instalaciones**

- Rutas de evacuación.
- Extinguidores.
- Puntos de Reunión.
- Salidas de emergencia.
- Alarma sonora y luz estroboscópica.
- Señalética en materia de seguridad (EPP), riesgos eléctricos, peligrosidad.
- Áreas calientes
- Identificación de sustancias químicas en tanques.
- Código de colores
- Etc.

**Instalaciones físicas almacenamiento de sustancias que se manejaran en planta.**

- Tanques 60,000 litros de capacidad.
- Diques de contención.
- Sistema de llenado automático de tanques controlado por PLC.
- Pararrayos.
- Contará con tierras físicas.
- Se realizará estudio de monitoreo de lecturas de red de tierras físicas.
- Sistema de Red contra incendios.

**Equipo de Protección Personal.**

- Zapatos de Seguridad
- Guantes
- Mascarilla
- Lentes de Seguridad
- Faja
- Cubrebocas o careta

**VI.9. Indicar las medidas preventivas o programas de contingencias que se aplicaran, durante la operación normal de la instalación, para evitar el deterioro del medio ambiente (sistemas anticontaminantes), incluidas aquellas orientadas a la restauración de la zona afectada en caso de accidente.**

Para reducir las situaciones de contaminación y/o afectación al medio ambiente se realizan varios controles en el manejo de las sustancias en el almacenamiento de materias primas, área de Capparey y en área de mezclado, en las instalaciones y así evitar derrames o incendios que puedan impactar de alguna manera, por lo se cuentan con una serie de controles como los son, los diques de contención, sistema de llenado automático controlado por PLC, , el piso en el interior de los diques es de concreto.

Se contará con sistema de hidrantes ubicados enfrente de área de tanques de almacenamiento de las materias primas, se contará con plan de contingencias y con la integración de brigadas vs incendio, primeros auxilios, evacuación y de búsqueda y rescate, así como se desarrollará el Programa de Prevención de Accidentes (PPA), toda vez que se excede la cantidad de reporte con el Peróxido de Hidrogeno.

Se capacitará las brigadas de evacuación, primeros auxilios, combate contra incendio y de búsqueda y rescate, se implementará el plan de contingencias y se pondrá a disposición de Proteccion Civil del Estado para la obtención del Vo. Bo.

Se contará con los procedimientos de carga y descarga de los tanques de almacenamiento de materias primas; se cuenta con un programa de mantenimiento para la revisión y manutención de las instalaciones.
Se contará con tierras físicas y revisiones mensuales en materia de seguridad.

# CAPITULO VII. – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

*Datos generales de la empresa*

Polímeros Adhesivos y Derivados, S.A. de C.V.
José Eleuterio González, No. S/N, Zona Industrial Santa Catarina, Santa Catarina, Nuevo León, C.P. 66350
Ing. Jorge Yáñez Flores
Tel.- 8180127591
Correo electrónico: jorge.yanez@impac.com.mx

*Relación de sustancias peligrosas manejadas, capacidad y tipo de almacenamiento*

El objeto de la empresa consiste en una planta química para producir aditivos químicos para la construcción y productos semiterminados para otras plantas; se contará con dos áreas divididas e independientes, conocidas como Unidad CappaRey y Planta de Mezclado, la primera sintetizará polímeros que serán gestionados como productos semiterminados y la Planta de Mezclado, que realiza operaciones de mezcla para formular productos terminados, en esta misma planta.

En la unidad de CappaRey se procesará materias primas líquidas almacenadas en tanques y materias primas en estado (polvos) y líquidos envasados a granel que se dosificarán en peso a reactores para mezclar y polimerizar a productos líquidos, en condiciones específicas de temperatura y presión; Se pueden adicionan al reactor las sustancias de Tarek, Casper, Noah, Pauline, lo anterior de manera controlada con una temperatura de 60º C, y con el uso de bomba de vacío, la temperatura del reactor alcanza los 60ºC y se enciende el agitador a bajas revoluciones, se enciende el intercambiador de calor para favorecer el proceso de la destilación, al llegar a los 120º C se agrega la sustancia de Pauline bajo las condiciones de vacío, el objeto es controlar primero a una temperatura de 140º C y finalmente llegar a la temperatura de 175º C, se le realiza la verificación de control de calidad.

Una vez que los resultados del control de calidad son aceptables, se requiere enfriamiento. El lugar (si corresponde, es decir, sin enfriamiento). Temperatura objetivo: 95°C para productos con Casper. 120°C para productos con Tarek; el agitador y la bomba de vacío se apagan y se procede la transferencia del producto por tubería al tanque de dilución en donde se realiza la adición de agua y de otros productos tales como Melissa, Salvador, Amelie y se realiza una mezcla homogénea.

Las materias primas se almacenarán en tanques de 60 m3 de capacidad, construidos en acero inoxidable, el área en donde se ubican los tanques contara con un sistema de contención contra derrames.

En la Planta de mezclado se realizará la mezcla de productos semiterminados para formular los productos terminados de aditivos químicos a comercializar. Esta área tendrá la capacidad de llenar contenedores de líquidos IBC a través de un sistema de llenado semiautomático por peso, diseñado a medida, o transferir el producto al área del parque de tanques para ser cargado en camiones cisterna para su transporte, según las necesidades de producción.

Todo el transporte de sustancias se realizará mediante tuberías y con el control de PLC, tanto en el área de CappaRey como en el área de mezclado.

De las sustancias que se manejaran en las instalaciones, se identificaron dos de ellas como parte de los listados de actividades altamente riesgosas, siendo la primera el Peróxido de Hidrogeno, el cual se almacenara en un tanque de 60 m3, construido en acero inoxidable, se manejara un cantidad máxima en el tanque de esta sustancia de 30 a 35 toneladas; la segunda sustancia identificada es el gas natural (metano), en donde se identificó que la cantidad ocluida en la tubería dentro de lo que será el proyecto, no excede la cantidad de reporte de acuerdo a los listados primero y segundo de actividades altamente riesgosas.

Cabe mencionar que, aunque solo dos sustancias fueron ubicadas dentro de los listados de actividades altamente riesgosas, las demás sustancias que se manejaran en la planta, representan varios riesgos, entre ellos:

| Sustancia | Riesgos |
|---|---|
| VPEG-2400 | Inflamable, Pirolítico, Liberación gases tóxicos con calentamiento o fuego., Efectos toxico al inhalar Toxico Agudo. |
| ACIDO ACRÍLICO GLACIAL | Inflamable (líquido y vapor), Pirolítico, Liberación gases tóxicos con calentamiento o fuego, Efectos toxico al inhalar Toxico Agudo, Nocivo al contacto con la piel, Daños serios si se ingiere.,<br>Polimerización exotérmica, altamente reactivo, puede ocurrir una reacción incontrolable., Vapores explosivos al mezclarse con aire, Puede causar irritación en la respiración, etc. |
| PERÓXIDO DE HIDROGENO | Inflamable, Pirolítico, Liberación gases tóxicos con calentamiento o fuego., Efectos toxico al inhalar Toxico Agudo. Nocivo al contacto con la piel, Daños serios si se ingiere.,<br>Polimerización exotérmica, altamente reactivo, puede ocurrir una reacción incontrolable., Vapores explosivos al mezclarse con aire, Puede causar irritación en la respiración, etc. |
| ACIDO 3-MERCAPTOPROPIÓNICO | Inflamable (líquido), Tóxico por ingestión, Nocivo al contacto con la piel, Provoca quemaduras, Productos de descomposición peligrosos En caso de incendio se forman productos de descomposición peligrosos. - Óxidos de carbono, Óxidos de azufre, Materiales que causan reacción Bases, Oxidantes, Agentes Reductores. |
| ÁCIDO ASCÓRBICO | Tóxico por ingestión, Nocivo al contacto con la piel, Provoca quemaduras, Productos de descomposición peligrosos En caso de incendio se forman productos de descomposición peligrosos. - Óxidos de carbono, Óxidos de azufre; Materiales incompatibles Agentes oxidantes fuertes, En caso de Incendio Peligros específicos derivados de la sustancia o mezcla Óxidos de carbono, Evite la formación de polvo. Evite respirar vapores, nieblas o gases. |
| ÁCIDO METANOSULFÓNICO | corrosivos para los metales, toxicidad aguda (oral), toxicidad aguda (cutánea), corrosión o irritación cutáneas Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves, Provoca lesiones oculares graves, toxicidad específica en determinados órganos - exposición única (irritación de las vías respiratorias), Incendio, Productos de combustión peligrosos Óxidos de nitrógeno (NOx), Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO2), Óxidos de azufre (SOx), Reactivo. |

| Sustancia | Riesgos |
|---|---|
| PLURIOL® A 750 E | El producto es combustible. Los vapores pueden formar una mezcla explosiva con el aire. |
| METOXIPOLIETILENGLICOL 2000 | Poco tóxico para los peces. Baja toxicidad para los invertebrados. Baja toxicidad para las algas. |
| ÁCIDO POLICARBOXÍLICO EN SOLUCIÓN ACUOSA. | Ligeramente irritante para los ojos, Inflamabilidad, Reacciones. |
| SOKALAN® CP 10 S | En caso de Incendio puede desprenderse vapores nocivos, óxidos de carbono. Liberación de humo/niebla, En caso de derrame Suelo muy resbaladizo en caso de derrame de producto, El producto puede cristalizar por debajo del límite de temperatura. Las propiedades del producto se modifican irreversiblemente al superar el límite de temperatura, Productos a evitar: acero al carbono (acero), metales ligeros, bases fuertes, ácidos fuertes, acero dulce, productos químicos reactivos. |
| HIDRÓXIDO DE SODIO 50% | Corrosivo para los metales, Corrosión cutánea, Daño ocular grave, Reacciona violentamente con el agua, Extremadamente corrosivo y destructivo para los tejidos. Si se ingiere, se producen graves quemaduras en la boca y la garganta, así como peligro de perforación del esófago y del estómago, Chorro de agua de gran volumen, La combustión incompleta puede formar productos de pirólisis tóxicos, Materiales inadecuados para los contenedores: Aluminio; Zinc; Cobre, Corrosivo en contacto con metales Desprende hidrógeno por reacción con metales comunes (zinc, aluminio), Reacciona exotérmicamente con el agua. Reacciona exotérmicamente con ácidos, Evitar Calor, llamas y chispas, Materiales a evitar Ácidos, Metales ligeros, Alcoholes, Halogenados, hidrocarburo, Producto de descomposición hidrógeno, Toxicidad Oral aguda. |
| ÁCIDO METACRÍLICO | Nocivo por inhalación. Puede irritar el tracto respiratorio. La aparición de síntomas puede ser demora de 24 a 48 horas. Mantener a la persona afectada en observación. Siguiendo un El síntoma de sobreexposición incluyen: Mareos. Modorra Traqueo bronquitis, edema pulmonar.<br>Provoca quemaduras graves. Puede provocar quemaduras en las mucosas, garganta,<br>el esófago y el estómago. La ingestión de sustancias químicas concentradas puede causar Lesiones internas graves. Nocivo si se ingiere<br>Tóxico en contacto con la piel. Puede ser absorbido a través de la piel. Causas graves quemaduras. Puede causar quemaduras químicas graves en la piel<br>Provoca daños oculares graves. Puede causar quemaduras químicas en los ojos. Puede causar daño permanente si el ojo no se irriga inmediatamente.<br>No utilice chorros de agua como medio de extinción, ya que esto propagará el fuego.<br>Polimeriza con calor. Los contenedores pueden estallar violentamente o explotar con el calor, debido a una acumulación excesiva de presión.<br>Polimeriza fácilmente con el desprendimiento de calor<br>Polimeriza con calor. > 55º<br>La descomposición térmica o la quema pueden liberar óxidos de carbono y otros gases o vapores tóxicos. |

| Sustancia | Riesgos |
|---|---|
| ESTEFANATO PTSA-C | Corrosión/irritación cutánea<br>Daño ocular grave/irritación ocular<br>Toxicidad específica en órganos<br>Los síntomas pueden incluir hormigueo, lagrimeo, enrojecimiento, hinchazón y visión borrosa. Riesgo de daño ocular permanente, incluida la ceguera.<br>No utilice un chorro de agua.<br>En caso de incendio se pueden producir gases peligrosos para la salud. Monóxido de carbono y dióxido de carbono. Óxidos de azufre (SOx).<br>Contacto con sustancias incompatibles.<br>Riesgo de corrosión de aleaciones ligeras y liberación de gas hidrógeno.<br>La exposición ocupacional a la sustancia o mezcla puede causar efectos adversos. |
| ALCOHOL ISOPROPÍLICO | Líquido y vapores muy inflamables.<br>Provoca irritación ocular grave.<br>Puede provocar somnolencia o vértigo.<br>La exposición repetida puede provocar sequedad o grietas en la piel.<br>En caso de ingestión: Irritación digestiva, dolor abdominal, náuseas, vómitos diarrea.<br>No utilice un chorro de agua fuerte.<br><br>Los vapores, más pesados que el aire, pueden viajar una larga distancia a nivel del suelo hasta una fuente de ignición y encenderse de forma remota o detonar. La combustión incompleta libera peligrosos monóxidos de carbono, dióxido de carbono y otros gases tóxicos.<br>Durante el uso, posible formación de una mezcla de vapor y aire inflamable/explosiva.<br>Reacciona violentamente con: Oxidantes fuertes. Compuestos clorados. Aminas. Aldehído. Lo esencial.<br>Altamente inflamable. Tenga cuidado al combatir cualquier incendio de producto.<br>Evite cualquier exposición innecesaria. Evite todas las fuentes de ignición. Evite la acumulación de cargas electrostáticas.<br>No respirar gases, vapores, humo o aerosoles. No coma, beba ni fume durante su uso. Lávese las manos y otras áreas expuestas con agua y jabón suave antes de comer, beber, fumar y antes de salir del trabajo.<br>No exponer a temperaturas superiores a 50°C/122°F. Almacenar lejos de<br>luz solar directa. Almacenar en un área bien ventilada. Mantener alejado de las superficies calientes, chispas, llamas abiertas y cualquier otra fuente de ignición. NO FUMAR. Conservar en envases bien cerrados.<br>Agentes oxidantes fuertes. Producto(s) clorado(s). Lo esencial. Aminas.<br>La mayoría de los plásticos. Poliestireno. EPDM. Caucho butílico. Caucho natural. Temperatura excedida. 50°C. Aluminio y sus aleaciones. |

| Sustancia | Riesgos |
|---|---|
| : 4-METOXIFENOL | Nocivo si se ingiere.<br>Puede provocar una reacción alérgica en la piel.<br>Provoca irritación ocular grave.<br>Nocivo para la vida acuática con efectos duraderos.<br>En caso de incendio es posible la formación de gases de combustión o vapores peligrosos.<br>Para sustancias y mezclas orgánicas inflamables se aplica en general lo siguiente: cuando el polvo se distribuye finamente, en general se puede suponer que existe un potencial de explosión en caso de arremolinado.<br>Posibles reacciones violentas con: Agentes oxidantes Metales Anhídridos de ácido Bases Cloruros de ácido |
| POLYGLYKOL M 350 | En caso de incendio, los gases de combustión determinantes del peligro son: Monóxido de carbono (CO) Dióxido de carbono (CO2)<br>Condiciones que deben evitarse: Ácidos fuertes y agentes oxidantes<br>Toxicidad oral aguda: DL50 (Rata): > 15,000 mg/kg Método: Directrices de ensayo 401 del OECD<br>Toxicidad para los peces: CL50 (Danio rerio (pez zebra)): > 500 mg/l Tiempo de exposición: 96 h Método: Directrices de ensayo 203 del OECD |
| VPEG-1000 | No utilice un chorro de agua.<br>Incompatibilidad de materiales: Materiales Combustibles |

De las sustancias que se utilizaran como insumos, cabe mencionar que representa varios riesgos importantes tales como:

a) Inflamabilidad
b) Gases Tóxicos
c) Característica Pirolítico
d) Polimerización exotérmica.
e) Vapores Explosivos.
f) Toxico al inhalar.
g) Corrosivo para metales
h) Lesiones oculares graves.
i) Se pueden formar una mezcla explosiva con el aire.
j) Nocivo para la inhalación.
k) La descomposición térmica o la quema pueden liberar óxidos de carbono y otros gases o vapores tóxicos.
l) Incompatibilidad
m) Explosión
n) Etc.

Se reitera que el transporte de las sustancias es por tubería, más en el caso de fuga, derrame de alguna de las sustancias, pudiera haber daños de toxicidad por inhalación, contacto en piel y ojos, inflamabilidad y explosiones, quemaduras por contacto.

Se contará con dique de contención perimetral, red de tierras físicas y pararrayos, se realizara medición de los valores de resistividad de la red de tierras físicas y pararrayos; se contara con procedimiento para la carga y descarga de las sustancias a los tanques de almacenamiento, las sustancias se transportan por ductileria hasta los tanques de adición mediante un sistema de PLC y sensores de flujo y solenoides, se llevara un protocolo para liberar los lotes de las sustancias para su uso , en donde participan responsable de calidad, producción y de seguridad. Se utiliza equipo de protección personal como uniforme de algodón, zapatos y lentes en las áreas que así lo ameritan.

En el caso de que se presente una contingencia, se contara con un plan de contingencias, con las medidas en caso de que se presente un evento de contingencia, en donde se describen los procedimientos a seguir por las brigadas, y se contara con señalética de rutas de evacuación, puntos de reunión; teléfonos de emergencia, en complemento a la elaboración del presente estudio, se está elaborando para ingresar a evaluación el Programa de Prevención de Accidentes.

Cabe mencionar que se realizaron modelaciones de fuga al tanque de peróxido de hidrógeno, mediante el software de ALOHA, considerando que el tanque es de 60 metros cúbicos, asimismo se mantendrá el nivel máximo de llenado entre 30 a 35 toneladas, se realizaron las modelaciones a un 20 %, 50 % y 100 % del contenido de la sustancia en el tanque de almacenamiento, de acuerdo al criterio máximo de llenado.

| ***Sustancia Peróxido de Hidrogeno***<br>***Modelación Fuga de Peróxido de Hidrogeno al 20 % contenido del Tanque*** | | |
|---|---|---|
| Volumen Tanque | | 60,083 lts. |
| Masa Química en Tanque | | 3,535 kg |
| Charco Diámetro | | 25 m |
| Zona de Amenaza | | |
| Color | Radio Afectación | Concentración |
| Zona de Riesgo | 13 m | (100 ppm = ERPG-3) Nota: La zona de amenaza no se dibujó porque los efectos de la irregularidad del campo cercano hacen que las predicciones de dispersión sean menos confiables para distancias cortas. |
| | 19 m | (50 ppm = ERPG-2) Nota: La zona de amenaza no se dibujó porque los efectos de la irregularidad del campo cercano hacen que las predicciones de dispersión sean menos confiables para distancias cortas. |
| Zona Amortiguamiento | 74 m | (10 ppm = ERPG-1) |

| ***Sustancia Peróxido de Hidrogeno***<br>***Modelación Fuga de Peróxido de Hidrogeno al 50 % contenido del Tanque*** | | |
|---|---|---|
| Volumen Tanque | | 60,083 lts. |
| Masa Química en Tanque | | 8,837 kg |
| Charco Diámetro | | 40 m |
| Zona de Amenaza | | |
| Color | Radio Afectación | Concentración |
| Zona de Riesgo | 20 m | (100 ppm = ERPG-3) Nota: La zona de amenaza no se dibujó porque los efectos de la irregularidad del campo cercano hacen que las predicciones de dispersión sean menos confiables para distancias cortas. |
| | 27 m | (50 ppm = ERPG-2) Nota: La zona de amenaza no se dibujó porque los efectos de la irregularidad del campo cercano hacen que las predicciones de dispersión sean menos confiables para distancias cortas. |
| Zona Amortiguamiento | 107 m | (10 ppm = ERPG-1) |

| ***Sustancia Peróxido de Hidrogeno***<br>***Modelación Fuga de Peróxido de Hidrogeno al 100 % contenido del Tanque*** | | |
|---|---|---|
| Volumen Tanque | | 60,083 lts. |
| Masa Química en Tanque | | 17,674 kg |
| Charco Diámetro | | 46 m |
| Zona de Amenaza | | |
| Color | Radio Afectación | Concentración |
| Zona de Riesgo | 23 m | (100 ppm = ERPG-3) Nota: La zona de amenaza no se dibujó porque los efectos de la irregularidad del campo cercano hacen que las predicciones de dispersión sean menos confiables para distancias cortas. |
| | 28 m | (50 ppm = ERPG-2) Nota: La zona de amenaza no se dibujó porque los efectos de la irregularidad del campo cercano hacen que las predicciones de dispersión sean menos confiables para distancias cortas. |
| Zona Amortiguamiento | 114 m | (10 ppm = ERPG-1) |

Como resultado de las modelaciones de fuga del peróxido de hidrogeno tenemos un radio mínimo en zona roja con una concentración en el ambiente de 100 ppm con radios de 13 a 23 m y una zona amarilla, siendo el mínimo radio de afectación de 74 m y el radio máximo de 114 m a una concentración de 10 ppm; la zona roja, literalmente se proyecta dentro de las instalaciones del proyecto.

**VII.1 Presentar un Resumen Ejecutivo del Estudio de Riesgo, que contendrá los datos generales de la empresa y la relación de sustancias peligrosas manejadas, capacidad y tipo de almacenamiento.**

**Datos generales de la empresa**

Polímeros Adhesivos y Derivados, S.A. de C.V.
José Eleuterio González, No. S/N, Zona Industrial Santa Catarina, Santa Catarina, Nuevo León, C.P. 66350
Representante legal: Ing. Ricardo Andrés Rodríguez Zablah.
Tel.- 8116658113
Correo electrónico: jorge.yanez@impac.com.mx

Las sustancias que se manejaran en los procesos de CappaRey y en el área de mezclado son las siguientes:

| Tipo de Recipiente | Características o código de construcción | Dimensión | Cantidad o Volumen Max. De Almacenamiento por Recipiente | Cantidad máxima por almacenar | Sustancia contenida |
|---|---|---|---|---|---|
| Bolsas grandes | Plástico | N/D | 800 kg | ND | Poli(oxi-1,2-etanodiilo), Poli (oxi-1,2-etanodiilo), alfa. -(2-metil-2- propen-1-. alfa. -(2-metil-2-propen- 1-il)-, omega. -hidroxi-il) -, omega hidroxi- |
| Tanque de almacenamiento | Acero inoxidable | 3.5m x 5m | 50m$^3$ | 35,000 kg. | Ácido Acrílico |
| Tanque de almacenamiento | Acero inoxidable | 3.5m x 5m | 50m$^3$ | 35 ,000 kg | Peróxido de hidrógeno |
| Contenedor de plástico | Polietileno de alta densidad | 1.2m x 1m x 1m | 1m$^3$ | 95,754 kg | Acido 3 mercaptopropiónico |
| Bolsas de 25 kg | N/D | N/D | 25kg | 33,885 kg | Ácido ascórbico |
| Contenedor de plástico | Polietileno de alta densidad | 1.2m x 1m x 1m | 1m3 | 3,048 kg | Ácido metanosulfónico |
| Tanque de almacenamiento | Acero inoxidable | 3.5m x 5m | 50m$^3$ | 640,741 kg | Poli(oxi-1,2-etanodiilo), α-Metil. omega.-hidroxi- |
| Tanque de almacenamiento | Acero inoxidable | 3.5m x 5m | 50m$^3$ | 1,076,513 kg | Poli(oxi-1,2-etanodiilo), -Metil--hidroxi |
| Tanque de almacenamiento | Acero inoxidable | 3.5m x 5m | 50m$^3$ | 791,950 kg | Ácido policarboxílico en solución acuosa |
| Tanque de almacenamiento | Acero inoxidable | 3.5m x 5m | 50m$^3$ | 170,183 kg | policarboxilato, en agua |
| Contenedor de plástico | Polietileno de alta densidad | 1.2m x 1m x 1m | 1m$^3$ | 7,198 kg | hidróxido de sodio |
| Contenedor de plástico | Polietileno de alta densidad | 1.2m x 1m x 1m | 1m$^3$ | 1000 lt. | Ácido Metacrilico |
| Tambor Plástico | Polietileno de alta densidad | 0.6m x 0.9m | 0.2m$^3$ | Tambor metálico | Ácido tolueno-4-sulfónico |
| Contenedor de plástico | Polietileno de alta densidad | 1.2m x 1m x 1m | 1m$^3$ | 1000 lt. | Alcohol isopropílico |
| Contenedor de plástico | Polietileno de alta densidad | 1.2m x 1m x 1m | 1m$^3$ | 1000 lt. | Éter monoalquilalílico de polietilenglicol |
| Contenedor de plástico | Polietileno de alta densidad | 1.2m x 1m x 1m | 1m$^3$ | 1000 lt. | éter monometílico de hidroquinona |
| TBC | Polietileno de alta densidad | 1.2m x 1m x 1m | 1m$^3$ | 1000 lt. | Éter monometílico de polietilenglicol |

El gas natural es el combustible que se utilizara en las calderas y en los HVAC (sistemas de calefacción).

## VII.2 Hacer un resumen de la situación general que presenta la instalación en materia de riesgo ambiental, señalando las desviaciones encontradas y posibles áreas de afectación.

La planta aún no está instalada, pero de acuerdo a la información de referencia, los riesgos asociados son por el almacenamiento, transporte y proceso de las sustancias químicas que se utilizaran en las dos etapas de proceso como lo son capparey y mezclado, presentan características que pueden ocasionar afectaciones a terceros, en el caso de que pudiera ocurrir un eventos de contingencia como derrame o fuga, entre los riesgos que puedes presentar las diferentes sustancias químicas son, quemaduras, incendio explosión, intoxicación, dermatitis, etc.

Todas las sustancias en estado líquido se almacenarán en tanques metálicos de acero inoxidable y la alimentación al reactor para realizar la polimerización, se realizará por tuberías y controlado por un PLC, por lo que, aunque los riesgos de ocurrencia son bajos, existe los riesgos y consecuencias de exposición a las sustancias de terceros, por lo que en las recomendaciones se reiteran una seria de medidas y recomendaciones para disminuir la probabilidad de ocurrencia.

| Área | Riesgos | Consecuencias |
|---|---|---|
| Área de tanques de almacenamiento de Materias primas | a) Fugas y derrames.<br>b) Incendio<br>c) Explosión | a) Intoxicación por inhalación de emanaciones toxicas.<br>b) Dermatitis en piel por salpicaduras.<br>c) Irritación de ojos por contacto.<br>d) Afectación de instalaciones y de terceros.<br>e) Accidente por resbalón.<br>f) Golpes y contusiones debido a las ondas de una explosión.<br>g) Quemaduras de terceros.<br>h) Afectación a instalaciones cercanas por incendio o explosión.<br>i) Incendio |
| CappaRey | a) Fugas y derrames.<br>b) Incendio<br>Explosión | a) Intoxicación por inhalación de emanaciones toxicas.<br>b) Dermatitis en piel por salpicaduras.<br>c) Irritación de ojos por contacto.<br>d) Incendio<br>e) Explosión<br>f) Daño a ojos |
| Mezcla | a) Fugas y derrames.<br>b) Incendio<br>c) Explosión | a) Intoxicación por inhalación de emanaciones toxicas.<br>b) Dermatitis en piel por salpicaduras.<br>c) Irritación de ojos por contacto.<br>d) Incendio<br>e) Explosión<br>f) Daño a ojos |

**VII.2.1 Con base en el punto anterior, señalar todas las recomendaciones derivadas del análisis de riesgo efectuado, incluidas aquellas determinadas en función de la identificación, evaluación e interacciones de riesgo y las medidas y equipos de seguridad y protección con que contara la instalación para mitigar, eliminar o reducir los riesgos identificados.**

| Tipo | Recomendaciones |
|---|---|
| Capacitación. | a) Capacitación en la identificación de riesgos por sustancias químicas.<br>b) Capacitación en uso de equipo de protección personal.<br>c) Mantener actualizada capacitación de brigadas.<br>d) Capacitación en manejo de residuos peligrosos y de manejo especial. |
| Procedimientos. | a) Mantener Comunicación de procedimiento de descarga de materias primas a tanques de almacenamiento a proveedores y personal involucrado en esta acción.<br>b) Comunicación a todo el personal de la planta de los procedimientos del plan de contingencias.<br>c) Establecer y mantener un procedimiento en caso de derrame directamente de la pipa dentro de las instalaciones de la empresa.<br>d) Mantener y comunicar el procedimiento en manejo de residuos peligrosos y no peligrosos a todo el personal involucrado.<br>e) Establecer y mantener un procedimiento para contratistas que ingresen a las instalaciones para llevar alguna actividad. (pailera, soldadura, trabajos en altura, espacios confinados).<br>f) Establecer y mantener procedimiento de candadeo en todas las operaciones relacionadas con el manejo de voltaje y en reparaciones de los elementos que intervienen directamente en la carga y descarga de las sustancias en los tanques de almacenamiento. |
| Identificación de Contenedores. | a) Mantener identificados todos los contenedores que contengan alguna sustancia, así como la identificación de riesgos químicos correspondientes, en almacén de materias primas, todo tipo de contenedor que contenga alguna sustancia. |
| Mantenimiento Preventivo. | a) Mantener el programa de mantenimiento preventivo y correctivo, documentar evidencias de las acciones de mantenimiento.<br>b) Incluir dentro de las auditorias de seguridad la integridad de las instalaciones relacionadas con el manejo de sustancias y componentes del sistema eléctrico. |
| Señalética. | a) Mantener en buenas condiciones todos los rótulos de la señalética, en materia de contingencia, seguridad, restrictivos, etc.<br>b) Colocar y mantener pictogramas de superficies calientes en los equipos o áreas correspondientes. |
| Equipo de protección personal. | a) Mantener el equipo de protección personal en buenas condiciones, verificar el tiempo de caducidad de los cartuchos de vapores orgánicos, deberá llevar un control o bitácora, en donde se documente el tiempo de vida útil.<br>b) Usar equipo de autocontenido de respiración autónoma. |
| Otras obligaciones. | a) Deberá contemplar realizar una auditoria anual en materia de seguridad, para garantizar el cumplimiento de normas de la STPS aplicables a las instalaciones y manejo de sustancias en materia de seguridad e higiene y darles seguimiento a las recomendaciones derivadas de la misma, deberá mantener los registros de la auditoria y su seguimiento de cumplimiento.<br>b) Deberá de contemplar realizar al menos una vez al año una revisión y para obtener un peritaje de las condiciones de las instalaciones eléctricas y realizar las recomendaciones derivadas del mismo.<br>c) Deberá contar con al menos dos simulacros de evacuación. |
| Equipos en caso de contingencias. | a) Mantener un control mediante bitácora del equipo con los que se cuenta para hacer frente a eventos de contingencias.<br>b) Incluir y mantener registros de mantenimiento y programa de verificación del sistema contra incendios.<br>c) Mantener registro de la verificación frecuente de equipo vs incendios. |

## VII.3 Señalar las conclusiones del estudio de riesgo

Cabe mencionar que para realizar el análisis de riesgo se utilizó la metodología de "Hazop" (Hazardous Operation Process), además de un programa para modelaciones denominado ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmosphere-Ubicaciones zonales de atmosferas peligrosas), este último para establecer los diagramas de pétalos y área de influencia (radios) en el caso de un evento de emergencia relacionado con las sustancias que se manejan en las instalaciones.
Este es un programa de EPA Environmental Protection Agency (Agencia de Protección al ambiente de los Estados Unidos)
ALOHA es un programa informático diseñado especialmente para el uso de personas que responden a situaciones de emergencia relacionados con sustancias químicas, así como para el entrenamiento y planificación de emergencias.
Para efectos de las modelaciones para el proyecto de CappaRey, se utilizó un software de ALOHA modelo de ecuaciones matemáticas tipo Gaussiano para predecir como los gases que son aproximadamente flotantes como el aire, se dispersan en la atmosfera. Estos gases neutralmente flotantes tienen más o menos la misma densidad del aire, según este modelo, el viento y la turbulencia atmosférica, son las fuerzas que mueven por el aire las moléculas de un gas descargado, de modo que a medida que una nube liberada se mueve empujada por el viento, la mezcla turbulenta la obliga a esparcirse en las direcciones del viento cruzado, y hacia arriba.
Cabe mencionar que el objeto de la empresa es tiene como finalidad producir aditivos químicos para la construcción y productos semiterminados para otras plantas.
Se implementaran dos procesos principales, el primero es el de CappaRey, en donde se utilizan los reactores para la realización de la polimerización y posteriormente una dilución, el segundo proceso es el de mezclado, en donde se les adicionan otros insumos y manejan temperaturas diferentes hasta llegar a los productos finales; cabe mencionar que algunos de los productos que son finales para el proceso en esta planta, son intermedio y terminarían su proceso de fabricación en plantas diferentes a las del proyecto.
En los procesos de CappaRey y Mezclado, hay un paso final después de la fabricación, que consiste en el enjuague de los equipos con agua, y esta al final se integra como parte del producto final en los tanques de dilución por lo que en esta aparte del proceso no se generan residuos peligrosos, por parte de control de calidad se recolectaran muestras del producto final, las cuales después de verificadas se dispondrán con empresas autorizadas por la SEMARNAT como residuos peligrosos, de los cuales se generaran 20,000 litros al año.
Las sustancias que manejan y que están en los listados de actividades altamente riesgosas son el peróxido de hidrogeno y gas natural (Metano), el peróxido de hidrogeno, se almacenara en un tanque de 60 m3 de acero inoxidable, el llenado máximo será de 30 a 35 toneladas; en el caso del gas natural, se instalara una red de tuberías para alimentar los equipos, y la cantidad total que se encontrara ocluida en la tubería es una cantidad de 0.8833 kg, lo que no excede la cantidad de reporte.
Se realizo la modelación de fuga para la sustancia de Peróxido de Hidrogeno, el cual se almacenará en un tanque de acero inoxidable de 60 m3, la cantidad máxima que se almacenara es de 30 a 35 toneladas, las modelaciones realizadas se calcularon al 20 %, 50 % y al 100 %, como resultado de las modelaciones, se crean unos charcos de la sustancia de entre 25 a 46 m, asimismo los radios de afectación fueron los siguientes:

| Color | Zona de Amenaza/ Radios de Afectación | | |
|---|---|---|---|
| | Tanque al 20 % contenido | Tanque al 50 % contenido | Tanque al 100 % contenido |
| | 13 | 20 | 23 |
| | 19 | 27 | 28 |
| | 74 | 107 | 114 |

El alcance de los radios de afectación, en parte se proyecta en el polígono que ocupara el proyecto, también los radios de afectación se proyectan sobre una instalación preestablecida de la misma empresa, en donde se fabrican pinturas e impermeabilizantes, un parte mas dentro de los radios de afectación son áreas de suelo natural, en donde no hay construcción u actividad alguna.

El manejo de los insumos tales como Poli(oxi-1,2-etanodiilo), Poli (oxi-1,2-etanodiilo), alfa. -(2-metil-2- propen-1-. alfa. -(2-metil-2-propen- 1-il)-, omega. -hidroxi-il) -, omega hidroxi-, Ácido Acrílico, Peróxido de hidrógeno, Acido 3 mercaptopropiónico, Ácido ascórbico, Ácido metanosulfónico, Poli(oxi-1,2-etanodiilo), α-Metil. omega.-hidroxi-, Poli(oxi-1,2-etanodiilo), -Metil—hidroxi, Ácido policarboxílico en solución acuosa, policarboxilato, en agua, hidróxido de sodio, Ácido Metacrilico, Ácido tolueno-4-sulfónico, Alcohol isopropílico, Éter monoalquilalílico de polietilenglicol, éter monometílico de hidroquinona, Éter monometílico de polietilenglicol, Poli(oxi-1,2-etanodiilo), Poli (oxi-1,2-etanodiilo), alfa. -(2-metil-2- propen-1-. alfa. -(2-metil-2-propen- 1-il)-, omega. -hidroxi-il) -, omega hidroxi-, representan varios riesgos en su manejo, tales como Inflamabilidad, Liberación gases tóxicos con calentamiento o fuego, Efectos toxico al inhalar, Liberación gases tóxicos con calentamiento o fuego, los vapores pueden formar una mezcla explosiva con el aire, toxicidad aguda (oral), toxicidad aguda (cutánea), corrosión, En caso de incendio se forman productos de descomposición peligrosos, Polimerización exotérmica, altamente reactivo; es importante mencionar que aunque se manejan todas las sustancias por tuberías, etc., en el caso de fuga puede presentarse de acuerdo a la sustancia, los riesgos descritos en el presente.

# CAPITULO VIII.- ANEXO FOTOGRAFICO

**VIII.1 Presentar anexo fotográfico o video de sitio de ubicación de la instalación, en el que se muestren las colindancias y puntos de interés cercanos al mismo. Así como de las instalaciones, áreas o equipos críticos.**

