

CAPÍTULO I

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

I.1.- Proyecto

I.1 Nombre del Proyecto

Instalación del Sistema de Descompresión por medio de la Unidad de Control y Reducción RCU 500 en las instalaciones de la Empresa Lavapant.

Nota: De ahora en adelante, a lo largo del presente estudio se hará mención solo como Planta Lavapant.

I.1.2.- Ubicación del Proyecto.

La Planta Lavapant, lugar donde se instalará el Sistema de Descompresión de Gas Natural, se encuentra en Av. Miguel Hidalgo Pte. 23, Colonia San Lorenzo Teotiplico, C.P. 75855, Tehuacán, Puebla.

La localización en coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos del predio es:

COORDENADAS DEL
PROYECTO ART. 116
PRIMER PARRAFO DE LA
LGTAIP Y ART. 110
FRACCIÓN I DE LA
LFTAIP

Equivalente a:

COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116
PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Con una elevación de 1,681 m.s.n.m.

A continuación, se muestran la ubicación del área donde se establecerá el Sistema de Descompresión de Gas Natural y la Unidad de Control y Reducción RCU 500:

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I
DE LA LFTAIP

Figura 1: Carta de Ubicación, 1: 50,000.

I.1.3.- Tiempo de vida útil del proyecto

Dentro del cronograma de la empresa el cual se anexa, se considera una operación a 10 años, siendo importante mencionar que este periodo corresponde a la operación del equipo, en la cual se deberá llevar a cabo el mantenimiento adecuado y en caso de que el equipo ya no sea funcional o que se requiera mayor capacidad se sustituirá por otro.

I.1.4.- Presentación de la documentación legal.

Al presente estudio se anexan los siguientes documentos:

- Acta Constitutiva y poder.
- Identificación del Representante Legal.
- Registro Federal de Contribuyentes
- Registro de generador de residuos peligrosos

I.2.- Promovente

I.2.1.- Nombre o Razón Social

NEOmexicana de GNC S.A.P.I. de C.V.

I.2.2.- Registro Federal de contribuyentes del promovente

NGN120221H35

I.2.3.- Nombre y cargo del representante legal.

C. Jonathan Arce Smith.

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

Domicilio Fiscal	DOMICILIO, TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DEL REPRESENTANTE LEGAL ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP
C.P.	
Delegación	
Estado	
RFC	
Teléfono	
Correo Electrónico	

1.3.- Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental

I.3.1.- Nombre o Razón Social

I.3.2.- Registro federal de contribuyentes o CURP

I.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio

I.3.4.- Dirección del responsable técnico del estudio

Responsable de la elaboración del estudio	Ing. Adriana Covarrubias Remolina Ingeniero Industrial Cédula Profesional: 2434395 NOMBRE DE PERSONA FISICA ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP Licenciado en Ciencias Ambientales cédula profesional 12354530,
Razón social de la empresa:	Consultoría Integral y Proyectos Ambientales, S.C.
Registro Federal de Contribuyentes	CIP-991111-635
Nombre y firma del responsable estudio y de los participantes en la elaboración	_____ Ing. Adriana Covarrubias Remolina

	NOMBRE DE PERSONA FISICA ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP
Calle	DOMICILIO, TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DEL RESPONSABLE TÉCNICO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.
Número	
Colonia	
C.P.	
Municipio	
Entidad federativa	
Teléfono y fax:	
Correo electrónico	

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.- Información general del Proyecto

II.1.1.- Naturaleza del proyecto

Actualmente la Planta Lavapant utiliza el Gas L.P. como combustible para el funcionamiento de sus equipos, sin embargo, la empresa pretende hacer el cambio de combustible por Gas Natural. Este combustible, presenta las siguientes ventajas sobre otros combustibles, incluyendo el gas L.P.:

- Tiene combustión muy limpia, no emite cenizas ni partículas sólidas a la atmósfera, genera una reducida emisión de óxidos de nitrógeno, dióxido y monóxido de carbono e hidrocarburos y prácticamente no genera dióxido de azufre.
- Es seguro de transportar.
- Tiene una alta seguridad de operación, ya que al ser más ligero que el aire, se evita su concentración y reduce el riesgo de explosiones en fugas.
- Reduce costos de mantenimiento de los equipos de combustión.

Es por este motivo que se decidió instalar un Sistema de Descompresión de Gas Natural, el cual consta de una Unidad de Control y Reducción de Gas Natural con un flujo de 500 m³/Hr, donde se contará con la siguiente estructura para su funcionamiento:

- Unidad de Control y Reducción 500
- Superficie de concreto para la estación de descompresión y para el área de descarga.
- Tomas de descarga equipadas con mangueras y conectores para enviar el gas comprimido de los tracto camiones al equipo descompresor.
- Protecciones.
- Tubería de gas natural desde la estación de descompresión hasta los equipos de combustión de la Planta Lavapant.

Por lo mencionado anteriormente, se pretende solicitar el permiso para la instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural el cual incluye la Unidad de Control y Reducción RCU 500, en las instalaciones de la Planta lavapant, el cual suministrará e instalará la empresa

NEOmexicana de GNC S.A.P.I. de C.V. Por lo tanto, se ingresa la presente Evaluación de Impacto Ambiental para obtener la resolución correspondiente.

La operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural por medio de la Unidad de Control y Reducción RCU 500 no implicará un proceso de transformación de materias primas; esto quiere decir que no existe ni existirá un metabolismo industrial, dado que las actividades tan sólo implican la descompresión de Gas Natural y su entrega a la línea de distribución de la Planta Lavapant.

El producto que se manejará en el Sistema de Descompresión es el Gas Natural y no sufrirá ninguna transformación, debido a que se realizarán únicamente operaciones de descompresión, por lo que no se generan en las instalaciones: productos, residuos peligrosos ni emisiones contaminantes al aire y agua en grandes cantidades, siendo este el principal atributo el proyecto.

Características generales

Tabla 1: Características Generales.

Capacidad total de almacenamiento (en Litros)	Cada semirremolque contiene 8,700 m ³ divididos en 12 cilindros					
Tipo de hidrocarburo (marcar con una "x" el que corresponda)	Gasolina		Diésel		Gas natural	X Gas LP

Componentes técnicos

El sistema de descompresión estará comprendido por una Unidad de Control y Reducción (RCU 500) la cual recibirá el Gas Natural transportado en dos contenedores cada uno con capacidades a una presión de 250 bar (25 MPA). Dentro de la RCU se cuenta con mesas de descarga, sin embargo, en la planta solo se tendrá un camión descargando y el segundo en espera, de ahí se transporta el gas comprimido en una Manguera flexible fija de 1" x 5 a 9 metros a la entrada de la descompresión y recorrerá un trayecto a través de un sistema de filtración, sistema de intercambio de calor y dos etapas de reducción, todo esto en el tren principal.

El objetivo de la Estación de Descompresión es reducir la presión del gas natural comprimido (GNC) proveniente de vehículos (contenedores) para alimentar las redes de distribución (red interna) de la planta Lavapant.

La alimentación de la estación de descompresión será realizada a través de vehículos que transportan Gas Natural Comprimido hasta 250 bar. Estos vehículos son conectados al Sistema de Descompresión, el cual realizará la reducción de presión hasta 4 bar a partir de ese punto, el gas natural es transferido a la estación de medición del cliente.

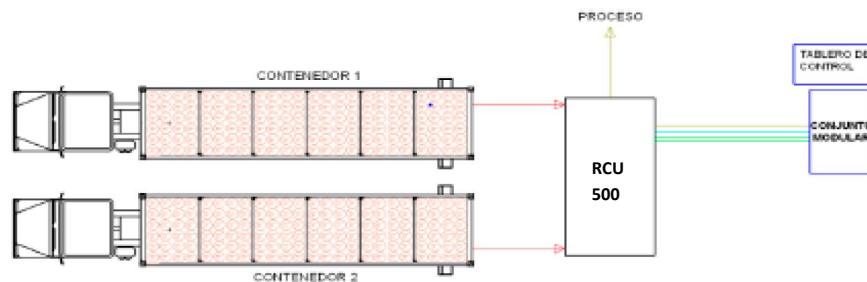


Figura 2: Diagrama Simplificado de la Estación de Descompresión RCU 500.

La RCU posee los siguientes equipos de apoyo que garantizan el proceso de descompresión de Gas Natral Comprimido; mesas de descompresión integrada, sistema de calentamiento de agua y tablero de control:

- Mesas de Carga.
- Sistema de calentamiento de agua.
- Tableros de comando.
- Patios de carga.



Figura 3: RCU 500.

II.1.2.- Selección del sitio

El principal criterio para la selección del sitio fue la ubicación dentro de la empresa Lavapant que es donde se utiliza el Gas Natural. Para la etapa de preparación del sitio no se contempla la limpieza, nivelación y pavimentación de esta superficie ya que forma parte del perímetro de la Planta en un patio libre y a un costado de una vialidad interna, la cual se encuentra pavimentada (siendo aquí donde se colocará la estación de medición y RCU 500 LITE, así como los tope llantas para los semirremolques).

II.1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización

- a) Incluir un plano topográfico actualizado, en el que se detallen la o las poligonales (incluyendo las de la obras y/o actividades asociadas y de apoyo, incluso éstas últimas cuando se pretenda realizarlas fuera del área del predio del proyecto) y colindancias del o de los sitios donde será desarrollado el proyecto, agregar para cada poligonal un recuadro en el cual se detallen las coordenadas geográficas y/o UTM de cada vértice, tomando en consideración los siguientes casos, según corresponda.

- a) Para proyectos puntuales o que se localizarán en un predio, señalar el punto de altitud y longitud, y/o las coordenadas X y Y en caso de que éstas se presenten en UTM.

La Planta Lavapant, lugar donde se instalará el Sistema de Descompresión de Gas Natural,

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

La localización en coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos del predio es:

COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER
PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE
LA LFTAIP

Equivalente a:

COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN
I DE LA LFTAIP

Con una elevación de 1,681 m.s.n.m.

A continuación, se muestra la carta topográfica:

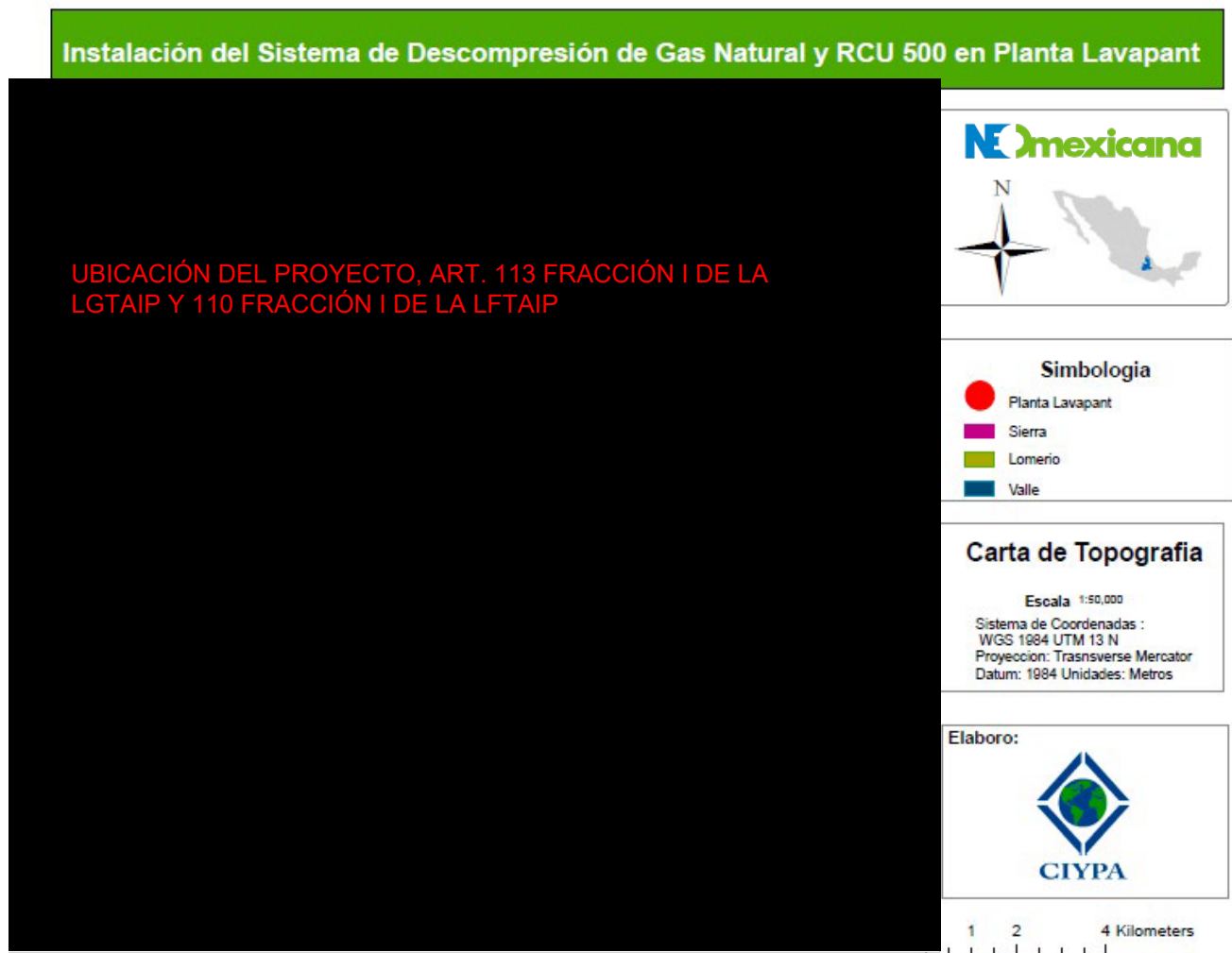


Figura 4: Carta Topográfica 1:50,000.

A continuación, se muestran las coordenadas del predio donde se establecerá el Sistema de Descompresión de Gas Natural y la Unidad de Control y Reducción RCU 500:



Figura 5: Coordenadas del área de descompresión

Tabla 2: Coordenadas del área de descompresión.

Coordenadas 14Q		
Punto	X mE	Y mN
1	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP	
2		
3		
4		



Figura 6: Coordenadas del área para semirremolque 1

Tabla 3: Coordenadas del área para semirremolque 1

Coordenadas 14Q		
Punto	X mE	Y mN
1		
2		
3		
4		

COORDENADAS DEL PROYECTO
ART. 116 PRIMER PARRAFO DE
LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I
DE LA LFTAIP



Figura 7: Coordenadas del área para semirremolque 2

Tabla 4: Coordenadas del área para semirremolque 2.

Coordenadas 14Q		
Punto	X mE	Y mN
1		
2		
3		
4		

COORDENADAS DEL PROYECTO ART.
116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y
ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

- b) Presentar un plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como las obras provisionales dentro del predio.

En el anexo técnico se presentan el plano donde se puede apreciar la infraestructura del Sistema de Descompresión de Gas Natural.

II.1.4.- Inversión requerida.

La inversión aproximada será de \$, de la inversión, para el Sistema de Descompresión de Gas Natural:

INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL, CUENTA BANCARIA, ART. 116 CUARTO PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP

Tabla 5: Desglose de inversión.

Concepto	Monto
Equipo y obra civil, eléctrica	INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL, CUENTA BANCARIA, ART. 116 CUARTO PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP.
Total	

II.1.5.- Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (m²)

El Sistema de Descompresión de Gas ocupará una superficie que corresponde al área de descompresión asciende a 4.65 m², y el área para los semirremolques ocuparán una superficie de 36.5 m², cada una, contando con dos espacios.

Tabla 4: Superficie Requerida.

Superficie Temporal (m ² /Has)	Superficie Permanente (m ² /Has)	Superficie Total (m ² /Has)
A	B	C = A+B
NA	41.15	41.15 m ²

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio, respecto a la superficie total del proyecto

Actualmente en el predio ya cuenta con una superficie pavimentada, por lo que la instalación de la Unidad de Control se llevará en la misma zona, por lo que no se requerirá la remoción de vegetación y por lo tanto no se tendrá afectación a la cobertura vegetal.

- c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

Actualmente en el predio ya cuenta con una superficie pavimentada, por lo que la instalación de la Unidad de Control se llevará en la misma zona, por lo que no se requerirá la remoción de vegetación y por lo tanto no se tendrá afectación a la cobertura vegetal.

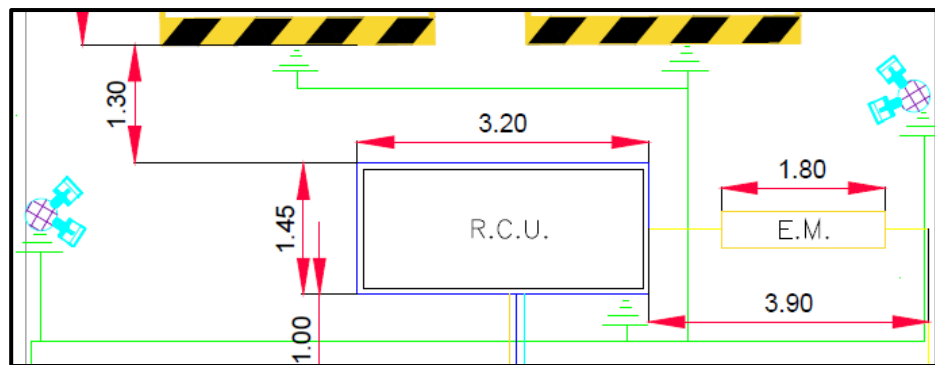


Figura 8: Medidas de la superficie a pavimentar y donde se instalarán los equipos

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

Conforme a la carta de Uso de Suelo y Vegetación elaborada con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el sitio donde se encuentra la Planta Lavapant lugar donde se establecerá el Sistema de Descompresión de Gas Natural y la Unidad de Control y Reducción RCU 500, se encuentra en un Área Urbana, sin erosión apreciable, por lo tanto cuenta con el Dictamen de Usos y Destinos emitido por la Dirección de Planeación Urbana del Municipio de Tehuacán, Puebla, para la actividad que se desarrolla actualmente en sitio

En cuanto a cauces de río, se puede apreciar una corriente de agua de carácter intermitente a 506.85 metros al sur del proyecto. Al ser intermitente únicamente en temporal de lluvias el riesgo es bajo además de que la dirección de la corriente es hacia el estando a una mayor altitud el área del proyecto.

Cabe mencionar que no se alterará algún cuerpo o corriente de agua con el desarrollo del proyecto. A continuación, se muestra la carta de hidrología donde se puede corroborar lo mencionado anteriormente.

A continuación, se muestra la Carta de Uso de Suelo y Vegetación y la Carta Hidrológica:

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Figura 9: Corrientes de agua o causes de río

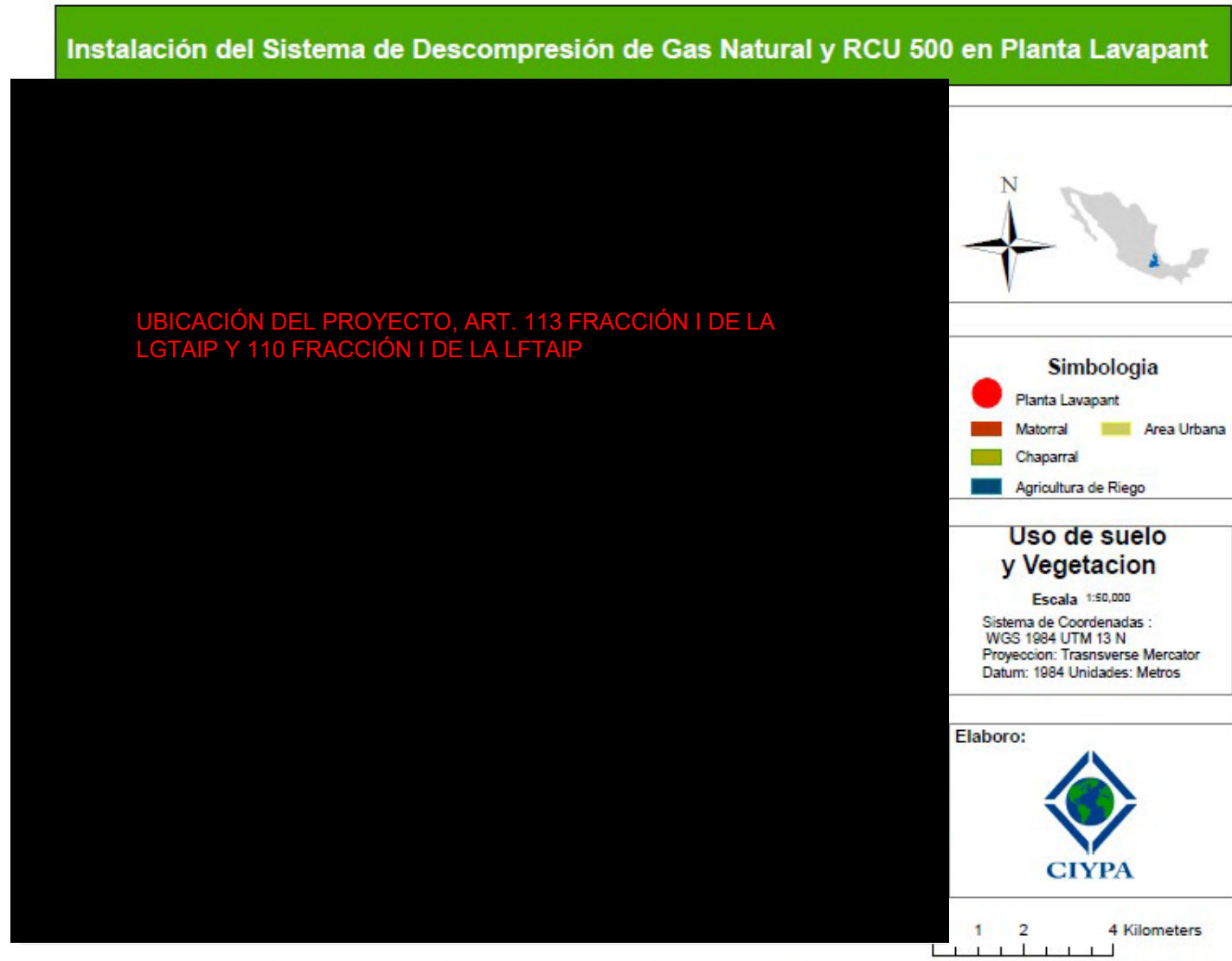


Figura 10: Carta de Uso de Suelo y Vegetación.

II.1.7.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El predio donde se instalará el sistema de descompresión, es dentro de las instalaciones

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Descompresión actualmente ya cuenta con una superficie con concreto firme, por lo que no se requerirá la remoción de vegetación y por lo tanto no se tendrá afectación a la cobertura vegetal ya que esta ya fue removida en su momento, pero para efectos del proyecto no se realizara alguna modificación al suelo; por lo tanto será en este lugar donde coloquen los remolques, donde se colocarán topellantas metálicos en forma de “U”, anclados al asfalto existente, y a su vez estarán aterrizados al sistema de tierras físicas, y está delimitado por malla ciclónica, cuenta con iluminación. Además, es importante mencionar que las instalaciones de la planta que es donde se encuentra la red interna de distribución de gas natural, cuenta con la siguiente urbanización y servicios:

- Delimitado mediante barda perimetral.
- Caseta de vigilancia para el control de accesos.
- Alumbrado.
- Energía eléctrica suministrado por la Comisión Federal de Electricidad.
- Agua potable
- Líneas telefónicas.

En relación a los comercios que por su giro pueden implicar un riesgo a el proyecto, se puede apreciar, que, en dirección Sureste a 159.93 m se encuentra una estación de servicio, en dirección oriente se encuentran dos estaciones de carburación una a 846.53 m y otra a 864.42 m divididas una de otra por una Av. Principal.

Cabe mencionar que en los alrededores del predio no se encuentran tendidos de cable de alta tensión además de no considerarse una zona propicia a derrumbes ni cercana a subestaciones eléctricas o ductos de hidrocarburos.

A continuación, se observa una carta de la ubicación del proyecto donde se puede observar los posibles riesgos en un radio de 500 m

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN
I DE LA LFTAIP

Figura 11: Urbanización en el área del proyecto

II.2.- Características del proyecto

II.2.1.- Programa general de trabajo

Para llevar a cabo Instalación del Sistema de Descompresión por medio de la Unidad de Control y Reducción RCU 500, se llevará a cabo en 9 semanas, a continuación, se muestra el cronograma de obra:

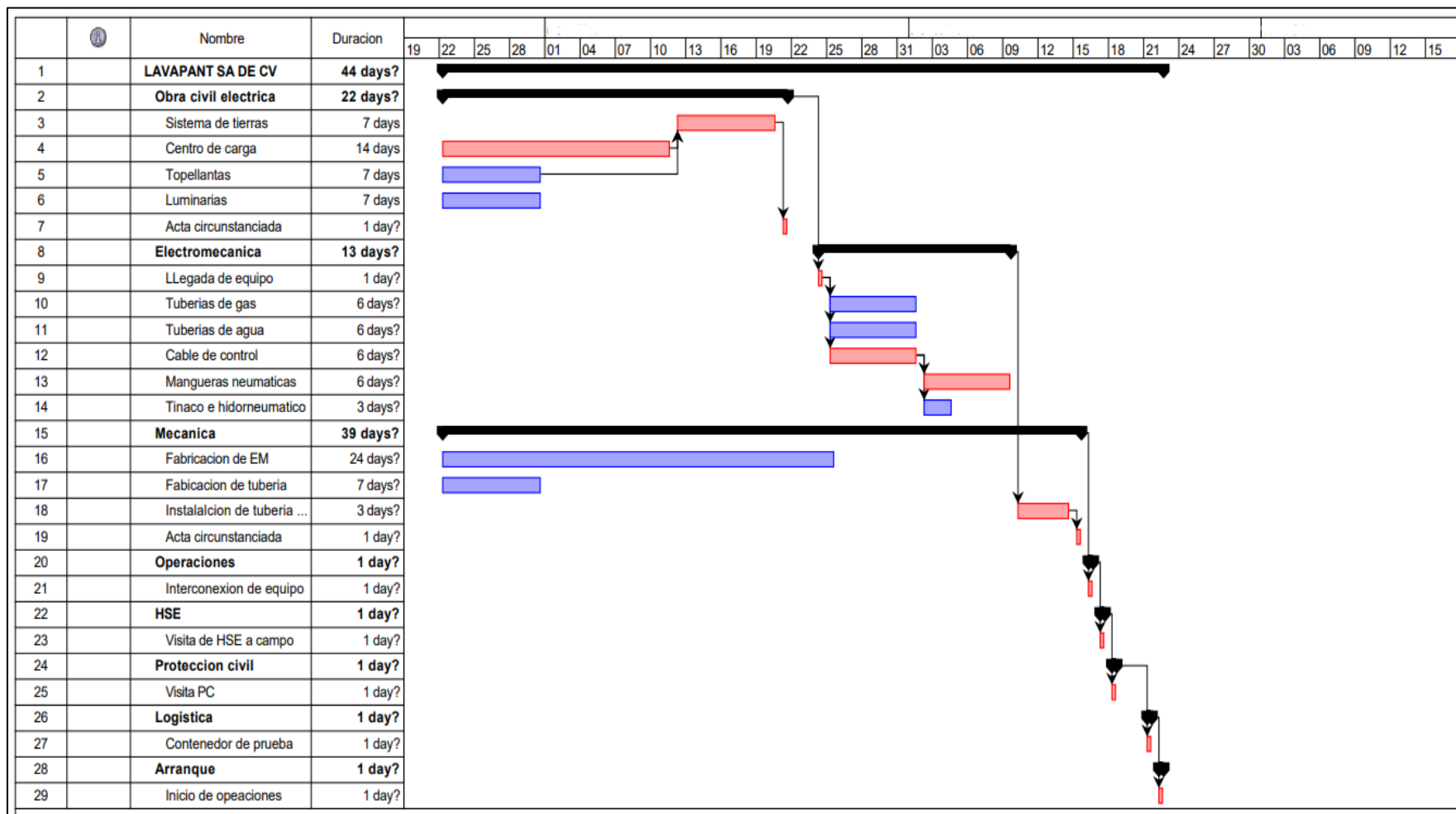


Figura 12: Programa de obra.

II.2.2.- Preparación del sitio

Para la etapa de preparación del sitio actualmente no se contempla la nivelación del área puesto que el predio ya cuenta con una superficie plana y pavimentada, por lo que la instalación de la Unidad de Control se llevará en la misma zona, por lo que no se requerirá la remoción de vegetación y por lo tanto no se tendrá afectación a la cobertura vegetal.

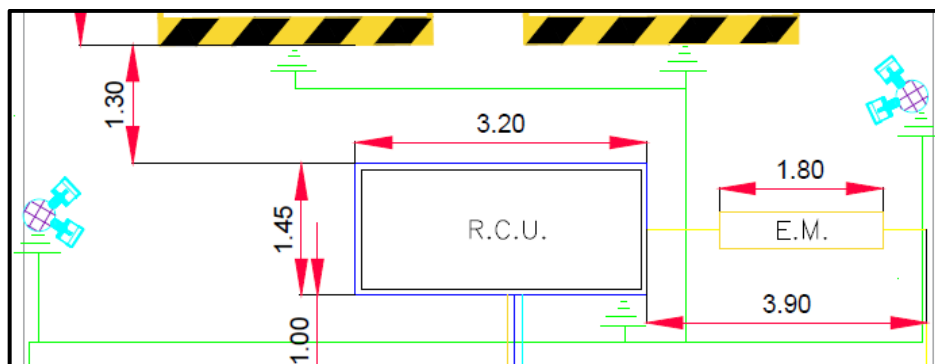


Figura 13: Medidas de la superficie a pavimentar y donde se instalarán los equipos

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

No se contemplan obras ni actividades provisionales, solo aquellas necesarias para la instalación de la Unidad de Control y Reducción, así como los equipos necesarios para su funcionamiento.

II.2.4.- Etapa de construcción

A continuación, se mencionan los elementos de los que está compuesto la Unidad de Control y Reducción:

1. **Tableros de comando.** Todos los tableros eléctricos de la Unidad de Descompresión RCU se instalarán en un cuarto de tableros de comando a fin de contar con un control de distribución de la energía centralizado a las diversas áreas de trabajo.
2. **Patios de carga.** El patio de carga está proyectado para acceder y salir por la entrada principal de la Planta. En el camino interno se hará el tránsito para los camiones con

contenedores de carga y su desplazamiento hacia la zona de descarga y su posterior salida por la carretera.

3. Se contará con iluminación perimetral para las operaciones nocturnas.
4. **Estación de Medición.** La estación de medición se encontrará de forma externa y contará con un medidor tipo Turbina G100 de 3" ANSI 150.
5. El equipo de descompresión contará con las mesas de descarga integradas, para este equipo serán 2; cada una de ellas con conexión a 2 mangueras de 1" modelo 5CNG-16 que soportará hasta 5000 psi y conectores rápidos de la marca parker (HP-1002/1-16FP), siendo un máximo de 4 mangueras en total para este proyecto.

Instalación de la red de alta presión y red de baja presión.

➤ **Red de alta presión.**

- ✓ Las 2 mesas de descarga deben ser interconectadas a una sola línea de alta presión (250 bares) para alimentar la Unidad de Control y Reducción 500.
- ✓ Después de la interconexión de las 2 mesas es necesario instalar una válvula de Bola ANSI 1500. Tubería de acero cédula 160 para la prueba de hermeticidad de 375 Bar y bridas ANSI 1500.
- ✓ La contra brida Parker será proporcionada por Neomexicana pero será responsabilidad del contratista disponer del carrete a conversión de brida convencional.
- ✓ La tubería deberá encontrarse 10 cm sobre el nivel de piso terminado, por lo que deberá ajustar el carrete de brida Parker para asegurar estas dimensiones.
- ✓ Las mesas deben ser conectadas con mangueras neumáticas desde la Unidad de Control y Reducción 500 hacia las mesas de descarga.
- ✓ Las mesas deben ser conectadas desde el tablero hasta las mesas por cable de datos para senseo de las válvulas.
- ✓ Se debe instalar conduit tipo pesado para conexión de datos desde el tablero de la Unidad de Control y Reducción con las mesas de descarga.

➤ **Red de baja presión.**

- ✓ A la salida de la Unidad de Control y Reducción 500 se tiene que interconectar con la válvula de bola del cliente (20 bares) para alimentar la Unidad.
- ✓ Tubería de acero cédula 40 para la prueba de hermeticidad de 30 Bar y bridas ANSI 150.

➤ **Soportes**

- ✓ Se deberán instalar soportes para la tubería superficial respetando la NOM-010-ASEA-2016, NOM-002-SECRE-2010.
- ✓ La soportería no puede tener contacto metal con metal de la tubería, se deberá colocar espaciadores de neopreno.

➤ **Pruebas**

- ✓ La prueba de hermeticidad debe realizarse a 30 Bar para la tubería de baja presión por un periodo de 24 horas, esto de acuerdo a la NOM-002-SECRE-2010, La prueba es acompañada por un graficador que se conecta a la red y recopila variables de presión – temperatura durante 24 horas mostrando si existe algún tipo de pérdida de presión. La prueba de hermeticidad se realizará hasta la entrada de la Estación de Medición.
- ✓ La prueba de hermeticidad debe realizarse a 375 Bar para la tubería de alta presión por un periodo de 24 horas, esto de acuerdo a la NOM-002-SECRE-2010, la prueba es acompañada por un graficador que conecta a la red y recopila variables de presión – temperatura durante 24 horas mostrando si existe algún tipo de pérdida de presión. La prueba se realizará hasta la conexión con la Unidad de Control y Reducción, prueba hidrostática.
- ✓ Antes de cualquier prueba se deberán hacer barridos como mínimo 5 o aún más si fuese necesario barridos a la red para eliminar escorias y humedad, con gas nitrógeno.
- ✓ El responsable de la construcción de la red deberá estar presente en las pruebas para corregir fugas en las conexiones de manómetros, válvulas, bridas o cualquier otro elemento en el que pudiese presentarse.

Instalación electro – mecánica de la Unidad de Control y Reducción 500.

La obra electromecánica es la instalación y fijación de los equipos de NEOmexicana, los cuales consta de la Unidad de Control y Reducción 500, Tablero de Control, Calentamiento Compresores, Tanques de Agua y 2 mesas, así como la interconexión de tanques de agua, calentamiento de agua y gas a la Unidad, la interconexión del tablero a la Unidad eléctrica y neumática y la interconexión de la estación de medición al tablero para envío de datos.

Instalación mecánica

➤ Tubería de agua.

- ✓ 4 tubos de acero al carbón negro Schedule 80 de acuerdo con la ASME B 31.3. Extremos con rosca NPT de acuerdo con ASME B 1.20.1. de 2" de diámetro.
- ✓ La longitud de los tubos de aproximadamente 12.00 metros instalado sobre soporte, los extremos de la tubería deberá estar separada a 50 cm de la Unidad de Control y Reducción y del Módulo de Calentamiento para posteriormente conectar con tubería Flexible.
- ✓ En los extremos de la tubería deberá contar para conexión con manguera flexible con espiga.
- ✓ Revestimiento para aislamiento térmico en Polietileno Expandido para temperatura de 100°C montado en toda la longitud de la tubería de agua con la ayuda de abrazadera de nylon PA66 de 1" de diámetro.
- ✓ La tubería se conectará en la parte posterior de la Unidad de Control y Reducción y la parte frontal del Módulo de Calentamiento.

➤ Agua suavizada.

- ✓ El contratista deberá proporcionar el agua suavizada con etil glicol y anticorrosiva para el calentamiento, incluyendo los tanques de agua que deberán ser llenados de igual forma con agua suavizada y etil glicol.

➤ **Tubería de Gas.**

- ✓ 1 tubo de acero al carbón negro Schedule 80 de acuerdo con ASME B 31.3. Extremos con rosca NPT de acuerdo con ASME B 1.20.1 de 1" de diámetro.
- ✓ La longitud del tubo es aproximadamente de 12.00 metros instalado sobre soporte, los extremos de la tubería deberán estar separados a 60 cm de la Unidad de Control y Reducción y del Módulo de Calentamiento para posteriormente conectar con tubería flexible.
- ✓ En los extremos de la tubería deberá ser para conexión con manguera flexible, espiga y abrazadera.
- ✓ La tubería se conectará en la parte posterior de la Unidad de Control y Reducción y la parte frontal del Módulo de Calentamiento y deberá ser pintada de amarillo con señalética.

➤ **Tubo Conduit para mangueras neumáticas (calentamiento – Unidad de Control y Reducción).**

- ✓ Tubo conduit de 2 ½" de diámetro para protecciones de mangueras neumáticas.
- ✓ La longitud del conduit es aproximadamente de 12.00 metros, 14 mangueras de conexión.

➤ **Tubo conduit para mangueras neumáticas de Unidad de Control y Reducción a mesa de descarga:**

- ✓ Tubo conduit de 1" de diámetro para protecciones de mangueras neumáticas.
- ✓ La longitud del conduit es aproximadamente de 12.00 metros, considerar conexiones T para disparos a mesas de descarga, 2 mangueras por mesas.

➤ **Mangueras neumáticas de calentamiento a Unidad de Control y Reducción.**

- ✓ Certifíquese de que la red de alimentación esté desconectada y desligada antes de iniciar las conexiones neumáticas.
- ✓ 14 mangueras neumáticas de diámetro de 8 mm de aproximadamente 12 metros de largo.

➤ **Mangueras neumáticas a control.**

- ✓ Certifíquese de que la red de alimentación esté desconectada y desligada antes de iniciar las conexiones neumáticas.
- ✓ 2 Mangueras flexibles para aire comprimido en poliuretano a presión de trabajo de 8 bar de 10 mm aproximadamente 1 metro.

➤ **Mangueras neumáticas de control a calentamiento.**

- ✓ Certifíquese de que la red de alimentación esté desconectada y desligada antes de iniciar las conexiones neumáticas.
- ✓ 14 Mangueras Neumáticas de diámetro de 8 mm de aproximadamente 2 metros de largo.

➤ **Mangueras neumáticas de Unidad de Control y Reducción a mesas de descarga.**

- ✓ Certifíquese de que la red de alimentación esté desconectada y desligada antes de iniciar las conexiones neumáticas.
- ✓ 6 Mangueras Neumáticas de diámetro de 8 mm de aproximadamente 12 metros de largo.

➤ **Ducto para conexiones eléctricas a Unidad de Control y Reducción.**

- ✓ Conduit metálico de acuerdo con ASTM A-197M en acero galvanizado roscado NPT de acuerdo con ASME B 1.20.1-SCD 40 a prueba de explosión 2" de diámetro.
- ✓ La longitud ducto metálico es aproximadamente 12.00 metros más el codo o curva, este debe quedar a 30 cm de la Unidad de Control y Reducción y del tablero para posteriormente conectarse con tubería flexible metálica a prueba de explosión.

➤ **Soportes para tubería.**

- ✓ Soportes unicanal para instalación de las tuberías de 10 cm de altura a nivel de piso terminado.
- ✓ La distancia entre soportes no debe exceder 2.4 metros, esto de acuerdo a la NOM-002-SECRE-2010.
- ✓ Debe ser pintado de color amarillo tráfico.

➤ **Paso de gato.**

- ✓ Construcción e instalación de 1 paso de gato para protección de la tubería.
- ✓ La altura máxima o peralte del paso de gato no debe de exceder los 23 cm del nivel de piso terminado a la parte superior de la protección por lo que se debe de considerar la altura del soporte para la tubería y la tubería que se debe instalar con el revestimiento térmico, esto de acuerdo con la NOM-001-STPS-2008.
- ✓ Debe ser pintado de color amarillo tráfico.
- ✓ Dimensiones de acuerdo a requerimiento en campo.

➤ **Conexión tablero de control a estación de medición.**

- ✓ Cable control 3 X 16 AWG.
- ✓ Conduit metálico de ½ con sello a la salida de la Unidad de Control y Reducción.

➤ **Ducto para conexión de datos a mesa de descarga – Tablero de control.**

- ✓ Conduit metálico de acuerdo con ASTM A-197M en acero galvanizado roscado a nivel de piso terminado de acuerdo con ASME B 1.20.1 – Schedule 40 a prueba de explosión de 1" de diámetro con longitud aproximada de 25.00 metros.
- ✓ Debe ser fijado al concreto.
- ✓ Manguera a prueba de explosión para interconectar.
- ✓ No se debe utilizar el mismo conducto de alimentación de la Unidad de Control y Reducción para pasar cualquier otro tipo de alimentación de energía necesaria en el equipo, cada tipo de energía y/o fuerza necesaria debe tener contactos.

➤ **Sistema de tierra.**

- ✓ El sistema de tierras debe de ser conforme a la NOM-001-SEDE-2012.
- Se debe de interconectar al sistema de tierras en la estación de descompresión de la Planta Lavapant.

➤ **UPS.**

- ✓ Instalación y suministro de UPS de 500 VA potencia de 600 W para una carga promedio de 300 W, este debe de ser instalado en el tablero de control del equipo de Unidad de Control y Reducción, incluyendo tubería de gas, agua, eléctrico y sistema de tierras.

La Unidad de Control y Reducción RCU 500, contará con las siguientes características:

Características.- La RCU (Reduction and Control Unit) es un equipo industrial que reduce presión y controla el proveimiento de GNC (Gas Natural Comprimido) a una dada presión ajustada en el equipo. El conjunto está compuesto por la RCU (con 02 mesas de descarga integradas en el equipo), tablero de control y un skid con unidad de calentamiento y aire comprimido. Este conjunto forma un sistema modular para uso sin edificación.

Estructura: La RCU está construida en tubo de acero estructural, perfil y enchapado en acero. El cierre lateral es compuesto de sider, facilitando la ventilación en el interior de la máquina.

Tratamiento Superficial: La superficie de la estructura es tratada con chorro de granalla, proporcionando una excelente base y una perfecta adherencia de la tinta y sumada al primer, la tinta de acabado forma una pintura de alto rendimiento.

Sistema de seguridad: El equipo posee dos sistemas de seguridad, siendo uno vía software que monitorea el equipo permanentemente e identifica cualquier desvío en el proceso. El otro sistema es mecánico, compuesto por válvulas de alivio de presión en cada fase del sistema y en el punto de ingreso de gas en la RCU. El equipo también dispone de sensores de detección de fugas de gas.

Sistema de control: El equipo posee un sistema de control a través de un controlador lógico programable (PLC), este controlador monitorea los transmisores por todo el proceso, realizando ajustes y control en el proveimiento de gas.

Sistema de Calentamiento: La RCU posee un sistema de calentamiento por intercambiador de calor del tipo de casco-tubo, usando agua como fluido de cambio. Su unidad de calentamiento hace que el calentamiento del agua circule por los intercambiadores de calor. El combustible usado para el calentamiento es el propio Gas Natural Comprimido.

Sistema de Reducción de Presión: La reducción de presión es hecha en dos fases, siendo una de alta y la otra de baja presión. Antes de cada reducción, el Gas Natural Comprimido es calentado para evitar el congelamiento de las válvulas. Tanto la 1° como la 2° fase poseen una línea principal y otra de backup, y que la línea de backup posee capacidad para proveer a flujo nominal de la máquina. Esa línea es activada automáticamente en caso que suceda falla de la línea principal.

A continuación, se muestran las dimensiones de la Unidad de Control y Reducción RCU 500:

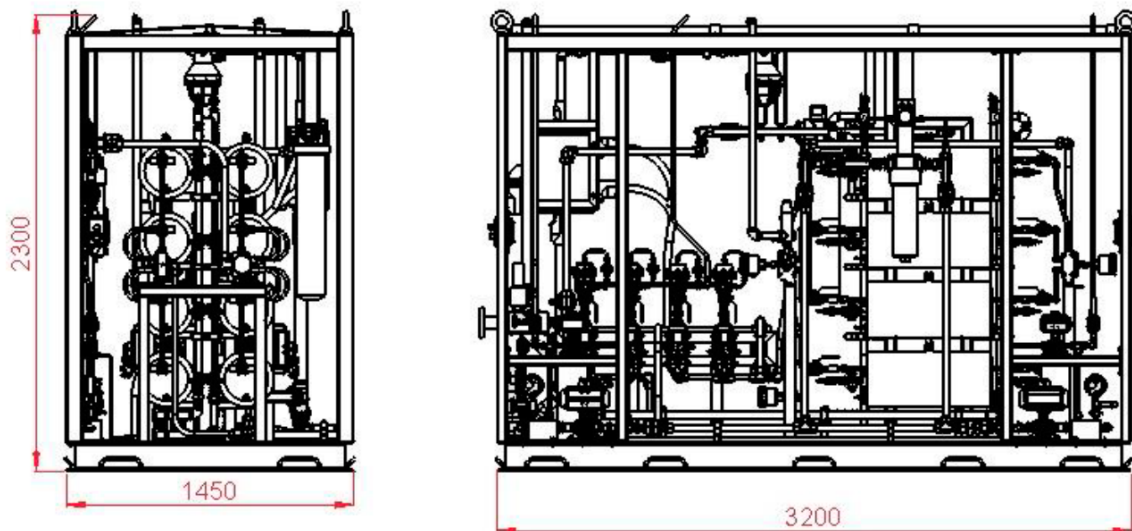


Figura 14: Dimensiones de la RCU 500.

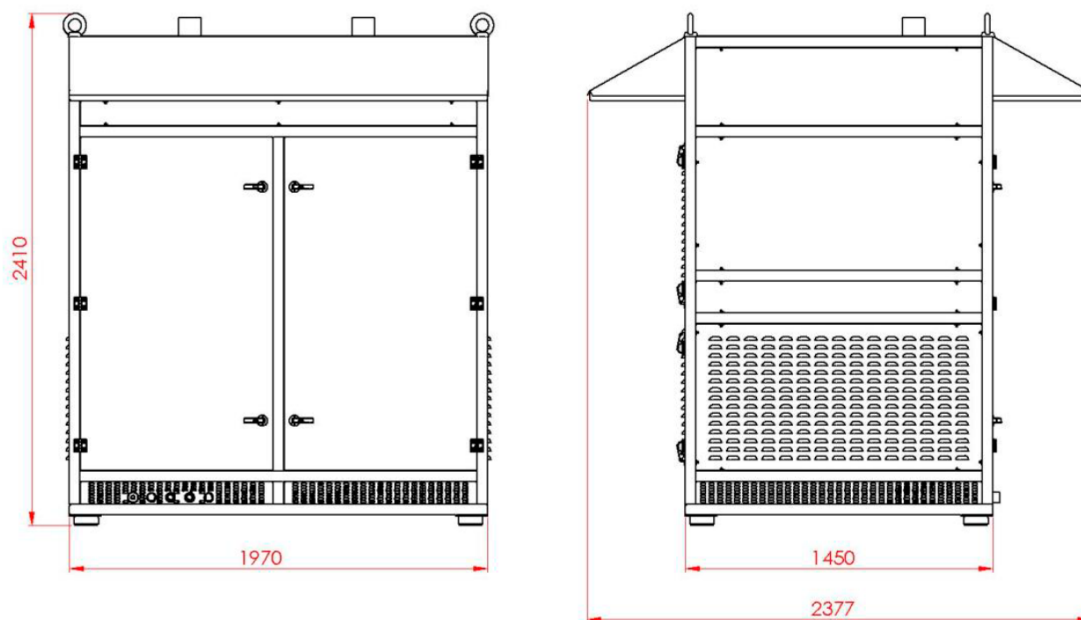


Figura 15: Dimensiones de la Unidad modular.



Figura 16: Dimensiones del tablero de control.

Tabla 6: Características de la Unidad de Reducción y Control.

Flujo	500 m ³ /Hr
Presión de entrada	250 – 15 Bar
Presión de salida	4 – 10 Bar
Fases de reducción del presión	2
Grado de filtración (coalescente y de partículas)	≤3 micras
Alimentación neumática	6 – 8 Bar
Consuma de aire máximo (por accionamiento)	21 litros
Alimentación eléctrica	220 VCA/60 Hz/1
Consumo eléctrico	2.8 KWh
Peso	
RCU	1,300 Kg
Skid (Unidad de calentamiento y compresores)	700 Kg
Tablero de control	400 kg

Salvaguardas principales.

Se contará con dispositivos de seguridad para evitar cualquier sobrepresión en la salida de la estación de descompresión y medición. Como una adicional la descompresora contará con botones instalados de cierre de emergencia localizados: uno en el panel de control de la estación, y dos más a los costados de la estación. Los botones de cierre cortan el flujo de gas inmediatamente.

En la entrada de la descompresora se contará con válvulas solenoides (SV) que bloquearan la entrada de gas a la descompresora cuando se accione las botoneras de paro por emergencia y/o por alta concentración de gas.

En la etapa de regulación se contará con protecciones redundantes lo que significa que si ocurre una sobrepresión en primer lugar se abrirá la válvula de alivio de presión (PSV), después se disparará el corte por sobrepresión o baja presión (ANV) sólo en la línea donde

presente el problema. La segunda etapa de regulación también estará equipada con válvulas de corte y válvula de alivio de presión.

Adicionalmente se contará con una válvula de alivio a la entrada de la estación con el objetivo de proteger el sistema de una sobrepresión en caso de incendio o incremento de presión por una temperatura excesivamente alta del gas.

El Sistema de Seguridad de la Estación de Descompresión de gas natural, contará con los siguientes elementos principales:

- 2 - Válvulas solenoides en la entrada de gas
- 1 - Reguladores de presión primera etapa.
- 1 - Válvulas de corte por alta presión primera etapa
- 1 - Válvulas de corte por baja presión primera etapa.
- 1 - Reguladores de presión segunda etapa.
- 1 - Válvulas de corte por alta presión segunda etapa
- 1 - Válvulas de corte por baja presión segunda etapa
- 3 - Válvulas de seguridad o alivio de descarga lateral.
- 2 - Transmisores de nivel de explosividad (LEL) Infrarrojos.
- 3 - Botoneras de paro por emergencia

La descarga de los contenedores será conectada a la Descompresora por medio de mangueras flexibles. La entrada de gas de la descompresora contará con válvulas solenoides (SV-01/02) las cuales cortan el flujo de los contenedores si son activadas las botoneras de paro por emergencia y/o los transmisores que detectan alta concentración de gas.

Posteriormente se contará con una válvula de alivio PSV 01, con una presión ajustable a 275 bar, con el objetivo de proteger el sistema de una sobrepresión.

La primer etapa de regulación es una línea simple que consta de una válvula reguladora (RV-01) y dos válvulas de corte (una por alta presión y una por baja presión ANV), esta válvula estará precediendo a los reguladores de presión, contará con doble actuador neumático (equipada con indicador de estado operativo de la válvula y botón de seguridad de cierre rápido).

En la salida de la primera etapa de regulación se encontrará ubicada la válvula de alivio PSV-02, con una presión de ajuste de 110 bar. Para proteger el sistema en caso de sobrepresiones en la línea.

La primer etapa de regulación es una línea simple que consta de una válvula reguladora (RV-01) y dos válvulas de corte (una por alta presión y una por baja presión ANV), esta válvula estará precediendo a los reguladores de presión, contará con doble actuador neumático (equipada con indicador de estado operativo de la válvula y botón de seguridad de cierre rápido).

En la salida de la primer etapa de regulación se encuentra ubicada la valvula de alivio PSV-02 , con una presión de ajuste de 110 bar . Para proteger el sistema en caso de sobrepresiones en la línea.

Posteriormente se conectará la salida de la RCU a la red interna de Gas natural del cliente.

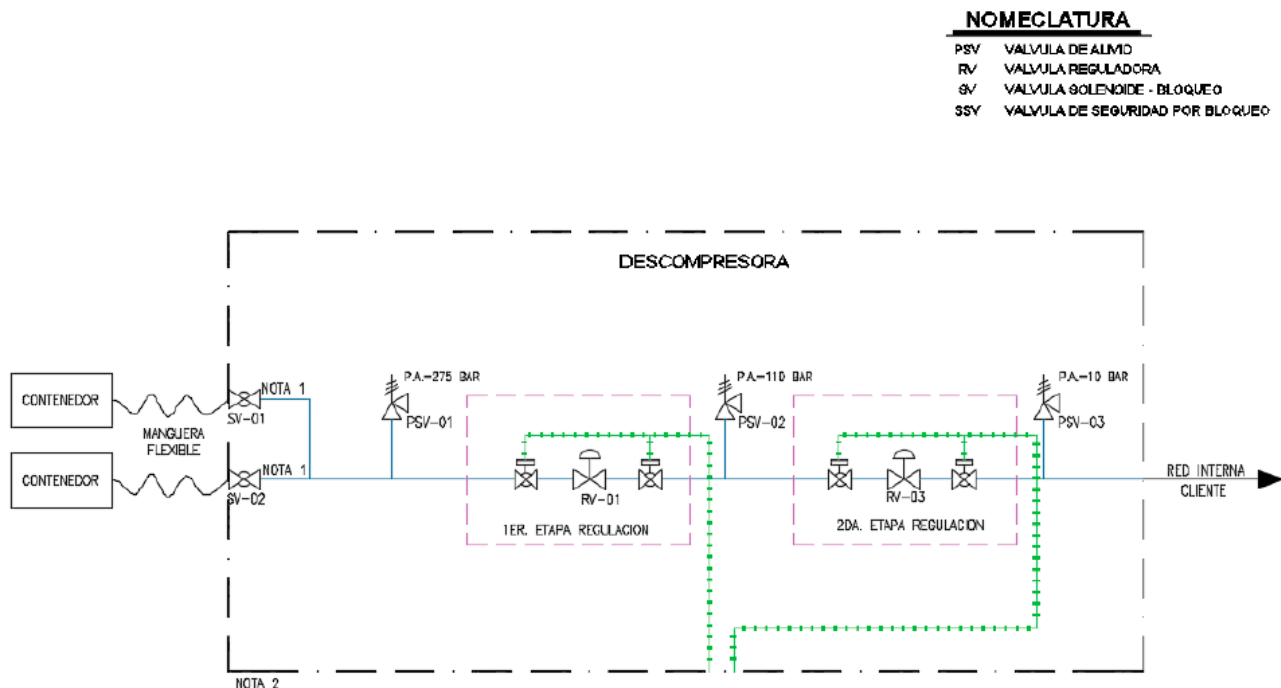


Figura 17: Presión de apertura (operación) de las válvulas de alivio de la RCU.

Las funciones principales de la estación de medición son las siguientes:

- Acondicionamiento del gas mediante línea simple de filtración contando con Filtro Seco 90° ANSI 150 Los filtros tienen una efectividad de 99.5% de retención en partículas sólidas mayores o iguales a 2 micras, eliminando impurezas que pudieran afectar la correcta operación de los diferentes equipos y sistemas que lo manejan.
- Medición del caudal del gas de manera precisa para fines de facturación Empleando para ello un Medidor Tipo Turbina G100 de 3" ANSI 150 transmisor de baja frecuencia integrado al contador mecánico en m³.

Además, la Estación de Medición de Gas Natural contará con los siguientes elementos:

- Filtro seco 90° ANSI 150. Los filtros tienen una efectividad de 99.5% de retención en partículas sólidas mayores o iguales a 2 micras.
- Válvula de esfera paso completo de 2" DN ANSI 150.
- Manómetros, válvulas de aguja, válvulas de bola para purga, juntas flexitallic, conexiones inoxidable y espárragos.
- Medidor tipo turbina G100 de 3" ANSI 150 transmisor de pulsos de baja frecuencia integrado al contador mecánico en m³.
- Electrocorrector de flujo marca Eagle Research con las siguientes características: Standard volume corrector Wall mount Hoffman, fiberglass enclosure 10" x 8" quick release hasp, external LCD with magnetic scroll switch – pressure Xducer, PSIA (0-100), 6' Temperature probe with ½" NPTM thermal well adaptor fitting Internal, modem GPRS Witech WT-GP2 V2.
- Tubería conexiones soldables y bridas

El gas natural entrará a la estación de medición por medio de la tubería de entrada de 2" de diámetro, el gas puede fluir hacia el tren de filtración, o por el bypass de filtración cuando por alguna circunstancia se requiera sacar de operación el filtro como puede ser una operación de reemplazo del elemento filtrante.

Para lograr la filtración adecuada para la operación de los equipos sensibles como el medidor tipo turbina, el Filtro Seco 90° ANSI 150, utilizará cartuchos reutilizables de alta eficiencia, con una efectividad de 99.5% de retención en partículas sólidas mayores o iguales a 2 micras. Con el paso del tiempo y el aumento de impurezas retenidas, el cartucho se saturará y la caída de presión comenzará a incrementarse paulatinamente hasta alcanzar la máxima presión diferencial recomendada por el fabricante de 5 psi, lo cual es un indicativo de que se debe reemplazar el cartucho lo cual se realizará empleando el bypass. Se contará también con un manómetro de presión diferencial en el filtro marca Mid-West modelo 120 Filter Minder con rango de 0 - 10 psi el cual permitirá monitorear las condiciones de operación del filtro seco.

Como ya se hizo mención, para dar mantenimiento al filtro seco, se manipulará la válvula de 2" de diámetro para comenzar a operar con el Bypass, a fin de dejarlo fuera de operación para su revisión y/o mantenimiento. El filtro estará provisto de un mecanismo de cierre y apertura de birlos y tuercas de fácil acceso y operación, esto con la finalidad de expeditar el proceso de recambio de elemento filtrante, evitando pasar gas sin filtrar por la línea de derivación o bypass el menor tiempo posible.

Después del filtro se encontrará el Medidor tipo turbina G100 de 3" DN ANSI 150 transmisor de baja frecuencia integrado al contador mecánico en m³, para realizar su mantenimiento y/o revisión se operará el Bypass el cual suministrará el flujo a la salida de la estación de medición e interrumpe el mismo hacia la filtración y medición, permitiendo realizar las maniobras para el mantenimiento.

Las señales de pulsos del volumen mecánico medido, el censo de presión y de temperatura RTD llegarán a un computador electrónico de flujo marca Eagle Research modelo XARTU/1B. Este último calculará el flujo de gas natural que esté pasando por la estación de medición y por medio de un sistema de comunicación vía modem celular GPRS se enlazará al sistema TALON para su facturación, obtención de registros históricos de medición y monitoreo de las variables de operación. El computador electrónico de flujo contará con un módulo de expansión XA/ESP el cual mediante el protocolo de comunicación MODBUS entregará los valores al PLC del sistema de descompresión y este a su vez al sistema de telemetría.

El computador de Flujo Eagle Research Corporation utiliza un inteligente, compacto y confiable microprocesador industrial controlado por computador diseñado para la adquisición de datos en tiempo real y el control de otras aplicaciones. Puede ejecutar diversos procesos como funciones matemáticas complejas, control de algoritmos, etc.

La flexibilidad, expansibilidad, y confiabilidad son los factores principales de la Filosofía del diseño de una XARTU/1. Es un sistema balanceado, con memoria flexible, entradas/salidas, energía, y esquemas de comunicación HEXASCII, MODBUS, MODBUS PEMEX y otros protocolos. Está diseñado para la tolerancia a los ambientes difíciles. Su temperatura operativa puede estar dentro de un rango de -40 C a 70 C (-40 F a 158 F), el XARTU/1 estará protegido por un gabinete de fibra de vidrio NEMA 4X. Clase 1 Div. 2 y mediante el uso de barreras de seguridad intrínsecas en clasificación de zona Clase 1 Div. 1 Estas características permitirán a la RTU eliminar Cualquier acondicionamiento de señales. La XARTU/1 se alimentará por una entrada de voltaje de 7-30 VDC, utiliza un diseño CMOS de bajo consumo de energía.

El Computador electrónico de flujo contará con una fuente de poder provista por un panel solar de 20W, una tarjeta controladora de carga y una batería de 12Volt 26AmpHr.

La configuración del XARTU/1 consta de un puerto MODEM, dos puertos seriales, seis entradas análogas, y cinco líneas digitales de entrada y salida multipropósito. En caso de requerirse, la XARTU/1 puede ser expandida a seis puertos seriales y ocho salidas análogas.

La interfaz consta de un display de cristal líquido de 32 caracteres.

La XARTU/1 calcula el volumen corregido de gas natural usando AGA-7, y reportes NX-19, así mismo cumple el estándar de medición API 21.1 "Medición Electrónica de Hidrocarburos en fase gaseosa" así como con la norma de referencia NRF 083 Pemex -2004.

Aguas abajo de la Filtración, Medición, Regulación y Bypass, en dónde termina la estación, se tiene una válvula de aislamiento general hacia la red de aprovechamiento de 2" DN 150 ANSI.

II.2.5.- Etapa de operación y mantenimiento.

La operación de la estación de descompresión no implica un proceso de transformación de materias primas; esto quiere decir que no existe un metabolismo industrial, dado que las actividades tan sólo implican la descarga y descompresión del gas natural y su posterior distribución a las empresas del parque industrial.

La única materia que se maneja es el Gas Natural y no sufre ninguna transformación química. Debido a que solo se realizan operaciones de transvase únicamente, no se generan productos ni subproductos.

- De manera general, la etapa de operación consiste en el funcionamiento del Sistema de Descompresión de Gas Natural por medio de la Unidad de Control y Reducción, la cual se utiliza para la descompresión del Gas Natural que alimentará a los equipos de la Planta Lavapant.

La sección en la descompresión está comprendida por una Unidad de Control y Reducción RCU, la cual recibirá Gas Natural transportado en dos contenedores cada uno con capacidades a una presión de 250 bar (25 MPa). Dentro de la RCU se contará con mesas de descarga, sin embargo, en la planta solo se tendrá un camión descargando y el segundo en espera, de ahí se transportará el gas comprimido en una Manguera flexible fija de 1" x 5 a 9 metros, a la entrada de la Descompresión y recorrerá un trayecto a través de un sistema de filtración, sistema de intercambio de calor y dos etapas de reducción, todo esto en el tren principal.

- El objetivo de la Estación de Descompresión es reducir la presión del Gas Natural Comprimido proveniente de vehículos (contenedores) para alimentar las redes de distribución de la planta Lavapant.

La Unidad de Control y Reducción posee los siguientes equipos que garantizan el proceso de descompresión de Gas Natural Comprimido:

- Mesas de descompresión
- Sistema de calentamiento de agua

- Tablero de control y compresores de aire
- Válvulas de reducción de presión.

La alimentación de la estación de descompresión se realizará a través de vehículos que transportan el Gas Natural Comprimido hasta 250 bar. Estos vehículos son conectados al Sistema de Descompresión, el cual realiza la reducción de presión hasta una presión mínima de 4 bar y a partir de ese punto, el gas natural es transferido a la estación de medición del cliente.

El proceso de suministro de gas se inicia cuando un contenedor es conectado en una mesa de descompresión. Siempre habrá una mesa de descompresión en operación y otra en modo stand-by. El rango de presión de trabajo que los contenedores operan es de 250 bar hasta 15 bar. Cuando la presión de un contenedor está debajo de 15 bar, el sistema cambio automáticamente para el otro contenedor (completamente lleno). De esta manera, el suministro de gas nunca es interrumpido y hay un aprovechamiento máximo. Si sólo hay un contenedor conectado, el sistema solamente abrirá su respectiva mesa de descompresión.

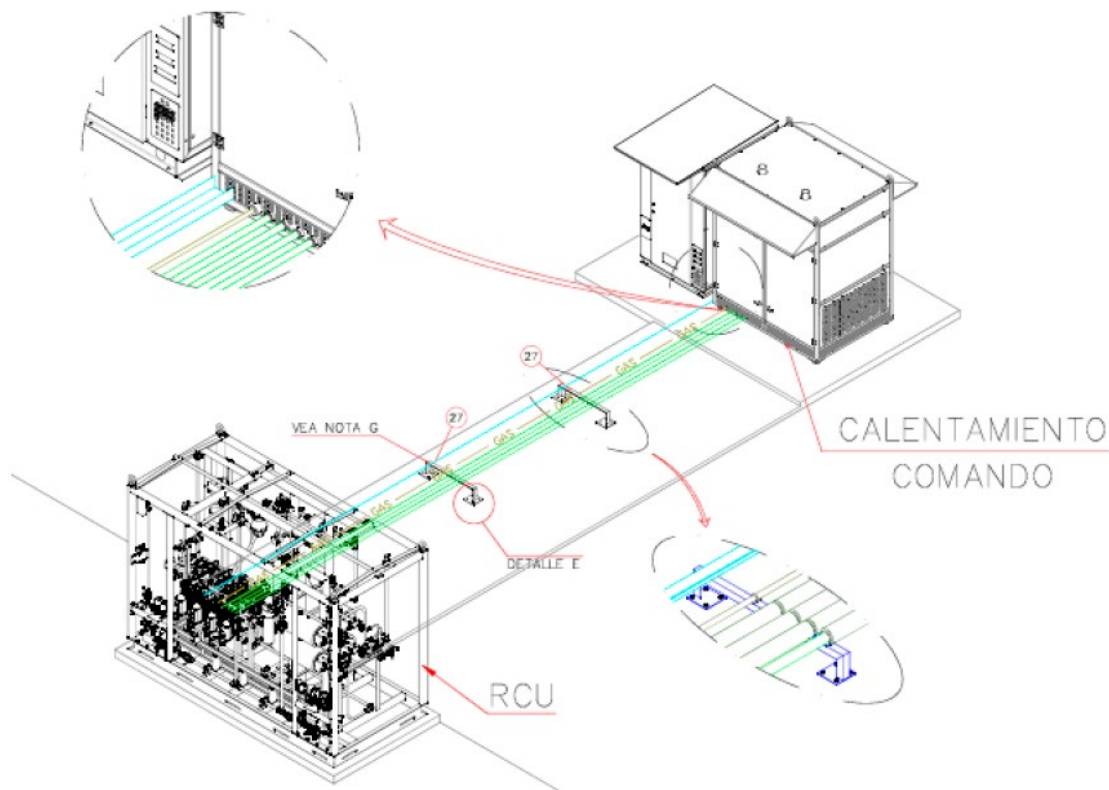


Figura 18: Estación de Descompresión RCU 500.

Después de la mesa de descompresión, el gas pasa por el filtro interno de la RCU, donde las partículas sólidas son separadas.

Dentro de la Unidad de Control y Reducción existen dos etapas de reducción de presión. En la primera, la reducción de presión es desde los 250 bar hasta 90 bar. En la segunda, la reducción es desde los 90 bar hasta un mínimo de 4 bar. La presión de salida de la segunda etapa corresponde a la presión requerida por el proceso y aplicación del cliente.

Cuando la presión de entrada en la primera etapa de reducción está debajo de 90 bar, el flujo de gas pasa directamente para la segunda etapa de reducción (by-pass). En cada una de las etapas de reducción hay una línea de apoyo (backup), para garantizar la entrega del gas si hay alguna falla.

Cuando la reducción de presión ocurre (tanto en la primera como en la segunda etapa de reducción), la temperatura requerida del gas cae debido al efecto Joule – Thompson. Para compensar este efecto y mantener la temperatura requerida del gas en la salida del sistema de descompresión, la Unidad de Control y Reducción posee un sistema de calentamiento de gas. Este sistema consiste en un calentador, que calientan el agua y a través de un sistema de bombas, se hace circular el agua caliente en los intercambiadores de calor situadas dentro de la Unidad. En estos intercambiadores de calor ocurre el cambio de calor entre el agua caliente y el gas.

Todo sistema es controlado y monitoreado por un sistema automatizado (PLC). En algunos puntos específicos esta central lógica lee informaciones de temperatura y presión, tanto del gas como del agua y también la temperatura local. Otro elemento que es parte del sistema de seguridad es el detector de gas, que se activa si el nivel de concentración de gas es superior al especificado.

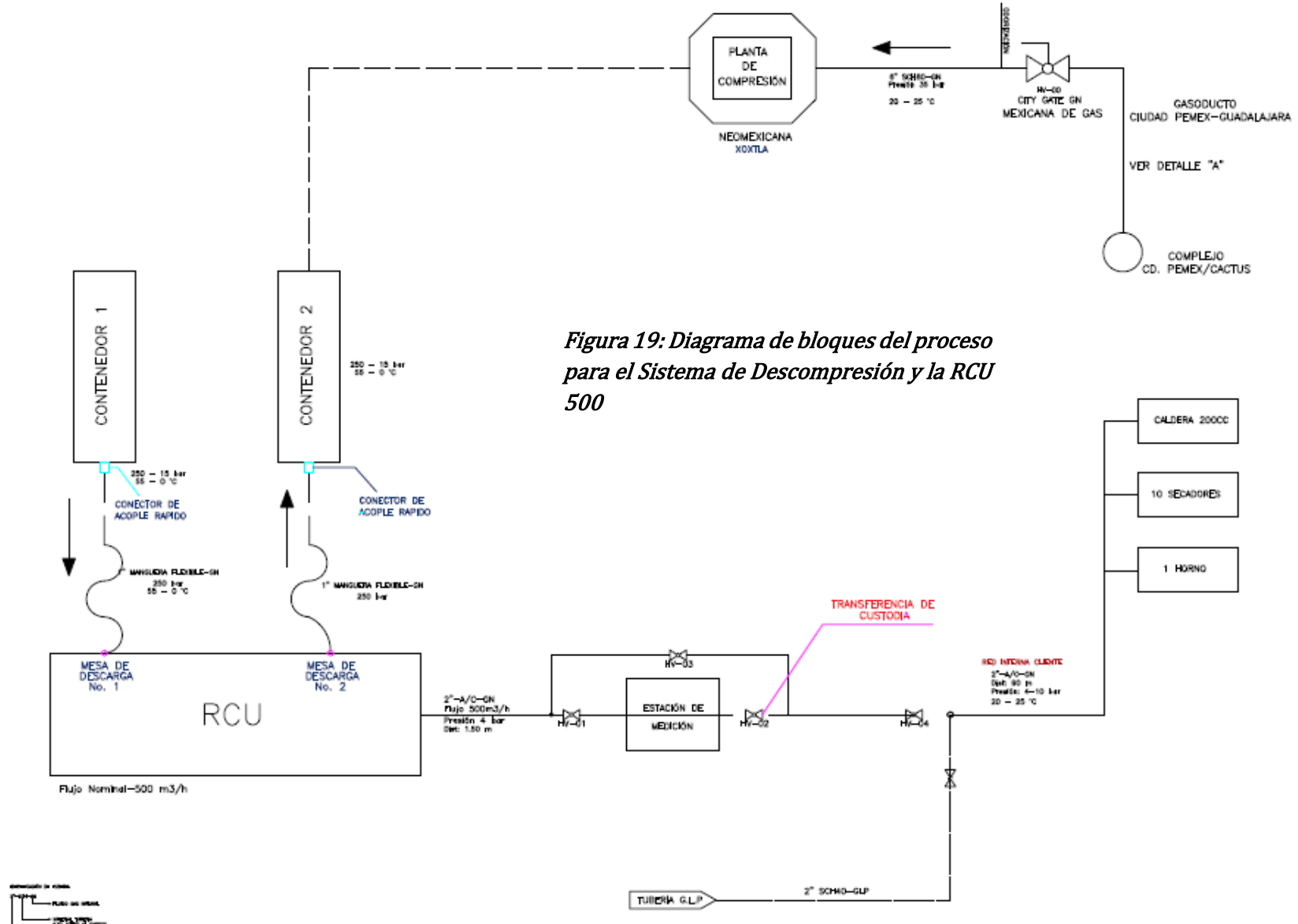
Toda la operación del sistema de descompresión de Gas Natural Comprimido también puede ser monitoreada y controlada por acceso remoto en Internet, a través de la NEOsat, que es el sistema de telemetría de NEOgas. Esto significa más seguridad y agilidad en los casos de mantenimiento.

Este servidor de telemetría es el equipo responsable de:

- La comunicación entre módems de campo y el software de supervisión.
- Administrar los módems instalados en cada cliente.
- Soporte vía remota mediante la conectividad del equipo de campo con un software de comunicación.

Así mismo, se puede llevar a cabo la programación remota de algunas variables de sistema, de la misma manera se puede consultar el histórico de variables registradas durante la operación del equipo en un lapso determinado con una antigüedad no mayor a tres meses.

A continuación, se muestra el diagrama de bloques del proceso para el sistema de Descompresión de Gas Natural.



Para la operación se emplean contenedores LUXI de 12 tubos de 40 ft, a continuación, se mencionan sus características principales:

Tabla 7: Características de los contenedores para gas natural.

Característica		Valor
Contenedor	Peso neto (sin chasis)	33,020 Kg
	Peso de carga (GNC)	6,264 Kg
	Peso total (sin chasis)	39,284 Kg
	Volumen de GNC	8,700 m ³
	Presión de operación	250 Bar
	Presión de prueba de fuga	250 Bar
	Temperatura de trabajo	-50 – 60°C
	Dimensiones del contenedor	12,192 x 2,438 x 2,000 mm
Discos de ruptura	Presión de rotura	375 Bar
Tubo Jumbo	Cantidad de tubos	12 piezas
	Volumen total de agua	27.84 m ³
	Presión de prueba hidrostática	375 Bar
	Dimensiones (diámetro x longitud)	559 x 10,975 mm
Observaciones	Chasis	Tres ejes
	Fabricante de la válvula de bola	Parker (USA)
	Calidad de aprobación	BV, ISO, CE
	Diámetro del orificio de venteo	≥20

Como se mencionó anteriormente, para transportar el Gas Natural Comprimido se utilizarán contenedores LUXI, los cuales están diseñados especialmente para almacenamiento y transporte de gas natural comprimido bajo estándares de calidad ISO 11120:1999, con capacidad de trabajo para altas presiones, gran cantidad de almacenamiento respetando los límites de peso.

Este tipo de contenedores presentan las siguientes características:

- Tanque sin soldaduras.

- La estructura de soporte de los tanques es diseñada e integrada desde fábrica
- Mayor seguridad
- Menor costo de mantenimiento
- Contenedores de 20 y 40 pies.

Existen dos tipos de contenedores: Jumbo y cascadas, los que se utilizarán para transportar el Gas Natural Comprimido a la Planta Lavapant serán los tipos Jumbo.

Los contenedores de almacenamiento para Gas Natural Comprimido tipo Jumbo están constituidos con cilindros tipo 1 (acero sin soldaduras), se fabrican mediante un tubo jumbo para el transporte de diversos gases, mediante el almacenamiento de forma tubular con una presión de trabajo de 250 Bar.

Están aprobados por la norma ISO 11120: 1999 para fines de transporte y se ajustan en contenedores ISO de 20 y 40 pies, para ser transportados por remolque.

El contenedor tipo Jumbo, es una forma ideal para el transporte masivo de Gas Natural Comprimido, con una capacidad de almacenamiento de 8,700 m³, también se considera una forma más confiable, más segura y de menor costo, con mayor capacidad, menos válvulas y tubos para evitar fugas de gas, estructura simple.



Figura 20: Semirremolque industrial para el transporte de Gas Natural Comprimido.

II.2.6.- Descripción de obras asociadas al proyecto.

Como ya se mencionó, se llevará a cabo la instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural, así como la instalación de la Unidad de Control y Reducción RCU 500, así como los equipos requeridos para su funcionamiento, como es el caso del sistema de calentamiento de agua, tablero de control y compresores de aire. En cuanto al suministro de energía eléctrica actualmente la zona cuenta con un transformador con capacidad de 30 KVA.

II.2.7.- Etapa de abandono del sitio.

Debido a que la operación de la Empresa Lavapant requieren el Gas Natural, no se considera la etapa de abandono del sitio, a menos que en el futuro se cuente o se pueda utilizar algún otro tipo de combustible que brinde mayor rendimiento y que represente un costo beneficio positivo y que requiera diferentes instalaciones se llevará a cabo el abandono del sitio, o en su caso que se lleve a cabo la actualización de los equipo, ya que la operación del equipo según el cronograma de operación, tendrá una vida útil de 10 años, periodo en el cual se evaluará su funcionalidad y en caso de ser necesario se sustituirá por otro equipo.

En caso de que se requiera llevar a cabo el desmantelamiento y abandono del sitio, se estará en posibilidad de llevarlo a cabo en 5 días. A continuación, se presenta el cronograma de desmantelamiento.

TÍTULO DEL PROYECTO	LAVAPANT	NOMBRE DE LA EMPRESA	Neomexicana
RESPONSABLE DEL PROYECTO	Aurelio Lopez	FECHA	

NÚMERO EDT	TÍTULO DE LA TAREA	DURACIÓN	DESMANTELAMIENTO														
			L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V
1	Desmantelamiento	5 días															
1.1	Platica de seguridad industrial	1 día															
1.2	Inspección de tubería	1 día															
1.3	Desconexión de alimentación eléctrica	1 día															
1.4	Desanclaje de equipo de descompresión	1 día															
1.5	Desinstalación de tubería de G.N	1 día															
1.6	Limpieza de equipos y barridos con nitrógeno	1 día															
1.7	Carga de Equipo	1 día															
1.8	Adecuación de área a condiciones contractuales2	2 día															

Figura 21: Programa de desmantelamiento.

II.2.8.- Utilización de explosivos.

No aplica para el presente proyecto.

II.2.9.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Se estima que durante las etapas de instalación de la nueva Unidad de Control y Reducción y operación se generen los siguientes residuos:

Tabla 8: Generación de residuos durante la instalación.

ETAPA DE GENERACIÓN	RESIDUO	CANTIDAD GENERADA	MANEJO ¹	DISPOSICIÓN FINAL
Instalaciones Mecánicas	Pedacera de tubería, malla ciclónica, etc.	80 kg	Será almacenado temporalmente en un lugar designado dentro del proyecto, hasta su envío a las comercializadoras del lugar. El tiempo de almacenamiento no excederá de 3 días.	Comercializadoras de fierro para su reciclaje.
Instalaciones Eléctricas	Pedacera de tubería conduit, cables, etc.	20 kg	Será almacenado temporalmente en un lugar designado dentro del proyecto, hasta su envío a comercializadoras del lugar. El tiempo de almacenamiento no excederá de 3 días.	Comercializadoras de fierro y cobre para su reciclaje.
Operación	Basura general	5 Kg mensual (No se tendrá personal permanente en el área)	Se almacenará en un contenedor metálico y se recolectará para ser dispuesto junto con la basura de la planta Lavapant	Relleno Sanitario

¹ El personal encargado del manejo y transporte de los residuos recibirá las indicaciones necesarias para ello y además utilizará el equipo de protección adecuado

ETAPA DE GENERACIÓN	RESIDUO	CANTIDAD GENERADA	MANEJO ¹	DISPOSICIÓN FINAL
Mantenimiento	Residuos peligrosos (trapo, residuo de pintura, etc.)	1 Kg mensuales	El residuo será retirado del área por el personal que realice el mantenimiento y se dispondrá con un proveedor autorizado	Empresas autorizadas por SEMARNAT

En el caso de emisiones a la atmosfera, sólo se generarán durante la instalación. En la etapa de operación no se considera que se generen debido a que no se llevará a cabo la combustión del gas en el área. Solo se podrán presentar emisiones fugitivas durante las conexiones y desconexiones. En la siguiente tabla se indican las posibles emisiones que pueden presentarse.

Tabla 9: Posibles emisiones que pueden presentarse.

Etapa de generación	Emisión	Fuente de generación y punto de emisión	Volumen y cantidad por unidad de tiempo	Número de horas de emisión por día y periodicidad	Características de peligrosidad
Obra Mecánica	Gas de combustión de gas L.P.	1 Soplete para corte mecánico	No determinado	1 hora/día durante 3 días de trabajo continuo	Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas
	Gases de soldadura eléctrica	1 Máquina de soldadura eléctrica	No determinado	4 horas/día durante 1 día de trabajo continuo	Tóxico
	Gas de combustión de diésel	1 camioneta pick up de volteo para el	No determinado	1 hora/día durante 5 días	Tóxico Principales contaminantes:

Etapa de generación	Emisión	Fuente de generación y punto de emisión	Volumen y cantidad por unidad de tiempo	Número de horas de emisión por día y periodicidad	Características de peligrosidad
		suministro de material y traslado de residuos		de trabajo continuos	CO, HC, NOx y partículas
Instalaciones eléctricas	Gas de combustión de diésel	1 camioneta pick up de volteo para el suministro de material	No determinado	1 hora/día durante 5 días de trabajo continuos	Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas

II.2.10.- Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

La operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural no genera residuos en gran cantidad, ya que no se tiene personal laborando en el área, solo cuando se llevan a cabo actividades de mantenimiento o que se tengan que hacer ajustes o monitoreo de los equipos, por lo que la infraestructura de almacenamiento de residuos de la Planta Lavapant es suficiente para la disposición de los residuos

CAPÍTULO III

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

- Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regionales, marinos o locales) Con base en estos instrumentos deben describirse las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POET en las que se asentará el proyecto: así mismo se deberán relacionar las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA's involucradas así como los criterios ecológicos de cada una de ellas, con las características del proyecto, determinando sus correspondencias a través

de la descripción de la forma en que el proyecto dará cumplimiento a cada una de dichas políticas y criterios ecológicos.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, 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 ésta regionalización.

Regionalización Ecológica.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional 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, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Cabe señalar que, aun cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales: dichas Unidades difieren en el proceso de construcción toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB, considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento, se construyeron en la etapa de diagnóstico como unidades de análisis, mismas que fueron empleadas en la etapa de propuesta, como

unidades de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas Unidades y por ende, a las regiones ecológicas de las que formen parte.

La Instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 en Planta Lavapant se encuentra en la Unidad Ambiental Biofísica *61: Sierra del sur de puebla:*

✓ **UAB 61: Sierra del sur de puebla**

- Muy baja superficie de ANP's.
- Media degradación de los Suelos.
- Muy alta degradación de la Vegetación.
- Baja degradación por Desertificación.
- La modificación antropogénica es de media a baja.
- Longitud de Carreteras (km): Media.
- Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja.
- Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja.
- Densidad de población (hab/km²): Media.
- El uso de suelo es Forestal y Agrícola.
- Déficit de agua superficial.
- Alta marginación social.
- Bajo índice medio de educación.
- Bajo índice medio de salud.
- Muy bajo indicador de capitalización industrial.

**Tabla 10: Criterios aplicables del Programa de Ordenamiento Ecológico General del
Territorio.**

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
61	Desarrollo Social	Forestal	Agricultura Ganadería Minería	SCT	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

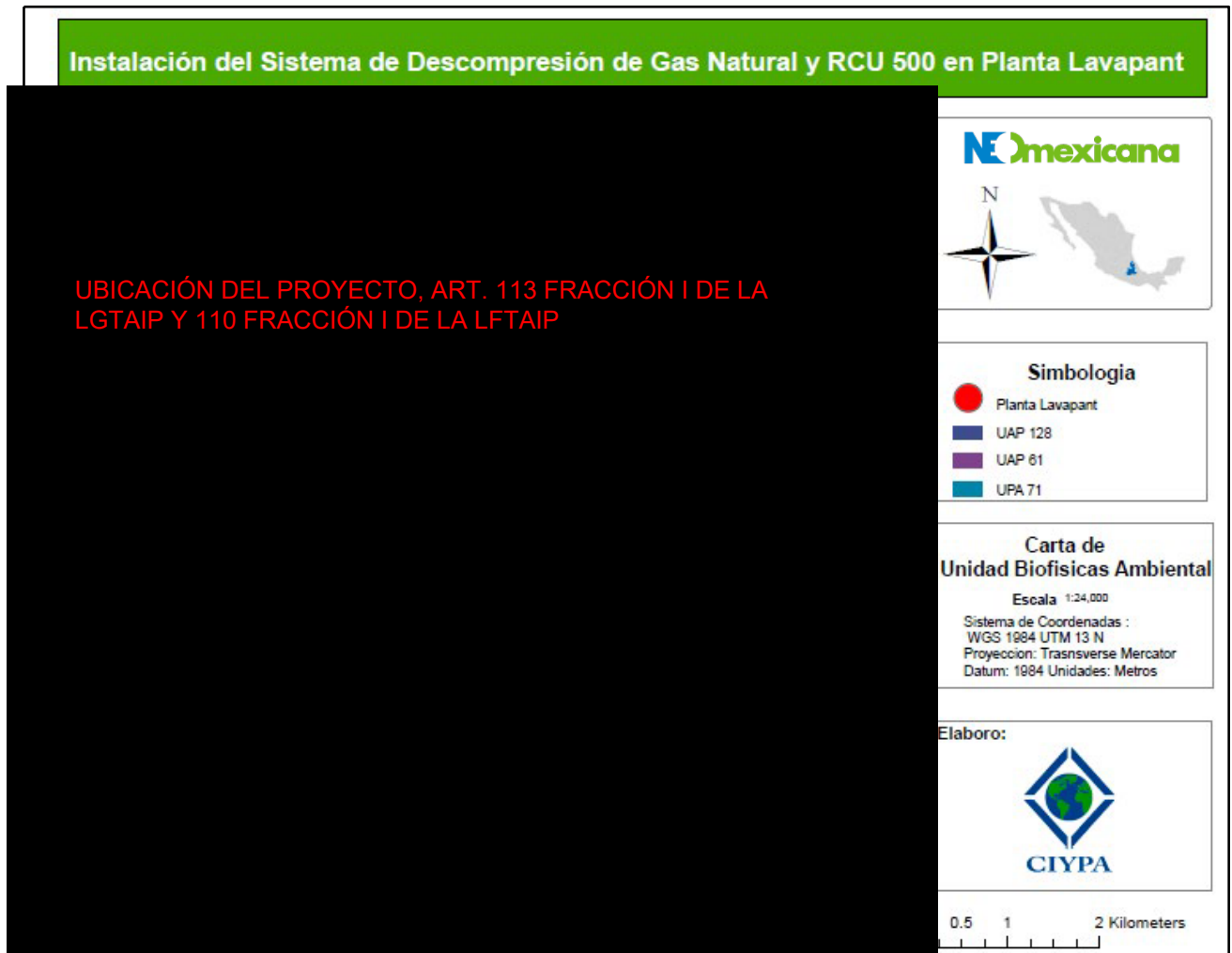


Figura 22: Carta del POEGT UABS.

Las estrategias que la aplican a la Unidad Ambiental Biofísica 61 y al proyecto son las siguientes:

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

✓ Dirigidas al aprovechamiento sustentable:

4.-Aprovechamientos sustentables de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

5.- Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

6.- Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

7.- Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

- No se contempla el retiro o introducción de vegetación forestal.

8.- Valoración de los servicios ambientales.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

✓ Dirigidas a la protección de los recursos naturales

12.- Protección de ecosistemas

- Se evitará la contaminación por residuos, ya sea por residuos sólidos urbanos, de manejo especial y/o peligrosos para evitar la afectación a suelo y agua, además se cumplirá con los requisitos y disposiciones ambientales que apliquen al proyecto.

13.- Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

✓ Dirigidas a la Restauración

14.- Restauración de los ecosistemas forestales y suelo agrícolas.

- Dado que la Instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 en Planta Lavapant se instalará en un área ya impactada, El proyecto no contempla la reforestación de algún área.
- ✓ Dirigidas al 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 debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

15 Bis.- Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

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 debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

17.- Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

Grupo II.- Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.

- ✓ Dirigidas al desarrollo Social.

36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

37.- Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico – productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

38.- Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

1. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

2. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y Accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

3. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

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.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

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 debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

Grupo III.- Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

✓ Dirigidas al marco jurídico

42.- Asegurar la definición y el respecto a los derechos de propiedad rural.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

✓ Dirigidas a la planeación del ordenamiento territorial

43.- Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la información Agraria para impulsar proyectos productivos.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

✓ 44.- Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas éntrelos tres órdenes de gobierno y concretadas con la sociedad civil.

- No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

En atención a las reformas y adiciones a los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos publicados en el Diario Oficial de la Federación el 20 de Diciembre de 2013

Artículo 25.- Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución.

El sector público tendrá a su cargo, de manera exclusiva, las áreas estratégicas que se señalan en el artículo 28, párrafo cuarto de la Constitución manteniendo siempre el Gobierno Federal la propiedad y el control sobre los organismos y empresas productivas del Estado que en su caso se establezcan. Tratándose de la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, y del servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, así como de la exploración y extracción de petróleo y demás hidrocarburos, la Nación llevará a cabo dichas actividades en términos de lo dispuesto por los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 de esta Constitución.

Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Vinculación con el proyecto: Se garantiza el crecimiento económico y el empleo del municipio de Tehuacán y Puebla.

Artículo 27.- Tratándose del petróleo y de los hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos, en el subsuelo, la propiedad de la Nación es inalienable e imprescriptible y no se otorgarán concesiones. Con el propósito de obtener ingresos para el Estado que contribuyan al desarrollo de largo plazo de la Nación, ésta llevará a cabo las actividades de exploración y extracción del petróleo y demás hidrocarburos mediante asignaciones a empresas productivas del Estado o a través de contratos con ésta o con particulares, en los términos de la Ley Reglamentaria. Para cumplir con el objeto de dichas asignaciones o contratos las empresas productivas del Estado podrán contratar como particulares. En cualquier caso,

los hidrocarburos en el subsuelo son propiedad de la Nación y así deberá afirmarse en las asignaciones o contratos.

Vinculación con el proyecto: Instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 en Planta Lavapant aportará ingresos al Estado y a la Nación con los pagos de derechos de ciertos trámites

Artículo 28.- No constituirán monopolios las funciones que el Estados ejerza de manera exclusiva en las siguientes áreas estratégicas: correos, telégrafos y radiotelegrafía; minerales radiactivos y generación de energía nuclear; la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, y la exploración y extracción del petróleo y de los demás hidrocarburos, en los términos de los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 de esta Constitución, respectivamente: así como las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de La Unión.

El poder Ejecutivo contará con los órganos reguladores coordinados en materia energética, denominados Comisión Nacional de Hidrocarburos y Comisión Reguladora de Energía, en los términos que determine la Ley.

- **Vinculación con el proyecto:** por ser la Instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 en Planta Lavapant se dirige a la Comisión Nacional de Hidrocarburos y Comisión Reguladora de Energía para cualquier regulación.

Ley de Hidrocarburos

En cumplimiento a las reformas constitucionales en cita, se destaca el principio establecido en el párrafo cuarto del artículo 28, que prevé que es competencia exclusiva de la Federación, la exploración y extracción del petróleo y de los demás hidrocarburos, así como las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión. Derivado de lo anterior fue expedida la Ley de Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de Agosto de 2014 y con vigencia a partir del día siguiente de su publicación en dicho medio de comunicación oficial; atento a lo contenido en dicho cuerpo normativo, y específicamente a lo previsto por el artículo 95 de la citada Ley de Hidrocarburos, se aprecia que se establece que la industria del sector hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal, por lo que únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia.

De conformidad con lo previsto en los artículos 1, 2 fracciones I, II, III, IV y V, artículo 4 (en el cual se definen los principales conceptos) y 95:

Artículo 1.- corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescindible de todos los hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico.

Artículo 2.- esta ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:

- I. El reconocimiento y Exploración superficial y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos.
- II. El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, Transporte y Almacenamiento del Petróleo.
- IV. El transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público de petrolíferos

Vinculación con el proyecto. - El presente proyecto corresponde a la preparación, construcción y operación de la Instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 en Planta Lavapant para el suministro de Gas Natural, para lo cual se contará con almacenamiento del combustible, por tal motivo se considera que el proyecto debe ser regulado por esta Ley.

Artículo 95.- la industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.

Vinculación con el proyecto. - La empresa NEOMEXICANA DE GNC S.A.P.I. DE C.V. deberá apegarse a las normas, leyes y Reglamentos que determinan los órganos reguladores, como es el caso de la Comisión Reguladora de Energía, la Agencia de Seguridad Energética y Ambiente, entre otras. Por tal motivo, la presente Manifestación de Impacto Ambiental Particular Incluye Actividad Altamente Riesgosa se presentará a la ASEA para su evaluación y Resolución.

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

El Congreso de la Unión, expidió la denominada Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de Agosto de 2014 y con vigencia a partir del día siguiente de su publicación: en dicha ley, en la cual se establece que será la citada Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) quien a partir del 2 de marzo de 2015 tendrá competencia sobre protección de personas, medio ambiente y de instalaciones del sector hidrocarburos, por ello es dicha Agencia quien cuenta con las facultades para expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, que guarden relación con todas aquéllas actividades relativas al sector de hidrocarburos (transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público) y especialmente expedir autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos.

Artículo 1.- la Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:

- I. La seguridad Industrial y Seguridad Operativa.
- II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones.
- III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

Artículo 3

XI. Para Sector Hidrocarburo o Sector abarca la siguiente actividad:

e) El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

Artículo 5.- entre sus atribuciones, la agencia tiene la siguiente:

- XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en material, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables

Artículo 7.- los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5º, serán los siguientes:

- I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos: instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de

residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.

Por tal motivo se elabora la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular y además, por ser un Sistema de Descompresión de Gas natural y RCU 500 de la empresa NEOMEXICANA DE GNC S.A.P.I. DE C.V. que maneja una cantidad de reporte mayor a 500 Kg de gas natural, se presentará el correspondiente Estudio de Riesgo y el Programa para la Prevención de Accidentes (PPA), estos dos estudios se ingresarán de manera simultánea, esto en virtud de que el Estudio de Riesgo tiene un vínculo importante con el PPA, puesto que dicho Estudio es la base y sustento técnico para el desarrollo del Programa, debido a que en el Estudio se identifican, jerarquizan y evalúan los riesgos por el manejo en los establecimientos de las sustancias indicadas en los Listados correspondientes (en este caso el Gas natural), lo que conlleva en el Programa, al desarrollo de las medidas preventivas, correctivas, de control, de mitigación y de atención en el caso de presentarse un accidente, tal y como se menciona en el apartado de trámites para la presentación del estudio de riesgo para empresas que realizan actividades altamente riesgosas.

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

El Congreso de la Unión, expidió la denominada Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de Agosto de 2014 y con vigencia a partir del día siguiente de su publicación: en dicha ley, en la cual se establece que será la citada Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) quien a partir del 2 de marzo de 2015 tendrá competencia sobre protección de personas, medio ambiente y de instalaciones del sector hidrocarburos, por ello es dicha Agencia quien cuenta con las facultades para expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones permisos y registros en materia ambiental, que guarden relación con todas aquellas actividades relativas al sector de hidrocarburos (transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público) y especialmente expedir autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos.

Artículo 1.- la Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:

- IV. La seguridad Industrial y Seguridad Operativa.
- V. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones.
- VI. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

Vinculación con el proyecto. - El desarrollo del proyecto se apegará a las disposiciones marcadas por la citada Agencia, principalmente para llevar a cabo las actividades de protección al ambiente y disminuir la consecuencia de los impactos ambientales que se generen con la preparación, construcción y operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500.

Artículo 3

XII. Para Sector Hidrocarburo o Sector abarca la siguiente actividad:

- f) El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

Vinculación con el proyecto. - El presente proyecto al manejar Gas natural se considera parte del Sector Hidrocarburos.

Artículo 5.- entre sus atribuciones, la agencia tiene la siguiente:

- XIX. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en material, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables

Vinculación con el proyecto. - El desarrollo del proyecto se apegará a las disposiciones marcadas por la citada Agencia, principalmente para llevar a cabo las actividades de protección al ambiente y disminuir la consecuencia de los impactos ambientales que se generen con la preparación, construcción y operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500.

Artículo 7.- los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5º, serán los siguientes:

- II. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos: instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.

Vinculación con el proyecto. - El desarrollo del proyecto se apegará a las disposiciones marcadas por la citada Agencia, principalmente para llevar a cabo las actividades de protección al ambiente y disminuir la consecuencia de los impactos ambientales que se generen con la preparación, construcción y operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Vinculación con el proyecto. - El presente proyecto se deberá enfocar a la protección del medio ambiente para que su implementación y operación no generen impactos severos a los diversos factores ambientales y que su funcionamiento sea viable y que los impactos que se generen puedan ser reducidos o mitigados.

Artículo 5.- Son facultades de la Federación:

- II. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y en su caso, la expedición de las autoridades correspondientes

Vinculación con el proyecto. - Es por este motivo que el presente estudio se ingresa a la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente para su evaluación y Resolución.

Artículo 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades.
- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente.

Vinculación con el proyecto. – La presente Manifestación de Impacto Ambiental Particular Incluye Actividad Altamente Riesgosa se ingresa a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente para su evaluación y Resolución, por tratarse de un proyecto que manejara una cantidad de reporte mayor a 500 Kg de gas natural mediante la instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 , Siendo importante mencionar que esta es una actividad anexa a la planta Lavapant a cual cuenta con el uso de suelo para el desarrollo de estas actividades.

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

Artículo 5º.- quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

a) Actividades del Sector Hidrocarburos:

IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

Artículo 29.- La realización de las obras o actividades a que se refiere el artículo 5º del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando;

- Existan normas oficiales mexicana u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir.
- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en el.

Vinculación con el proyecto. - La presente Manifestación de Impacto Ambiental Particular Incluye Actividad Altamente Riesgosa se ingresa a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente para su evaluación y Resolución, por tratarse de un proyecto que manejara una cantidad de reporte mayor a 500 Kg de gas natural mediante la instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 , Siendo importante mencionar que esta es una actividad anexa a la planta Lavapant La cual cuenta con el uso de suelo para el desarrollo de estas actividades.

Artículo 55.- la Secretaría, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente o, en su caso, por conducto de la Agencia, en el ámbito de sus respectivas, realizará los actos de inspección y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente Reglamento, así como de las que deriven del mismo, e impondrá las medidas de seguridad y sanciones que resulten procedentes.

Para efectos de lo anterior, la Secretaría, por conducto de las unidades administrativas señaladas en el párrafo anterior, según sea el caso, podrá requerir a las personas sujetas a los actos de inspección y vigilancia, la presentación de información y documentación relativa al cumplimiento de las disposiciones anteriormente referidas.

Vinculación con el proyecto. - La empresa NEOMEXICANA DE GNC S.A.P.I. DE C.V., estará sujeta a revisiones por parte de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, para asegurar el cumplimiento de las disposiciones marcadas por las normas, leyes y reglamentos y por lo tanto la empresa involucrada deberá dar cumplimiento a dichas disposiciones.

Artículo 59.- cuando el responsable de una obra o actividad autorizada en materia de impacto ambiental, incumpla con las condiciones previstas en la autorización y se den los casos del artículo 170 de la Ley, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente o, en su caso, la Agencia, en el ámbito de

sus expectativas competencias, ordenarán la imposición de las medidas de seguridad que correspondan, independientemente de las medidas correctivas y las sanciones que corresponda aplicar.

Vinculación con el proyecto. - En caso de que la empresa incumpla con las disposiciones marcadas por las dependencias correspondientes serán acreedores a sanciones, las cuales serán establecidas por las propias instituciones, dependiendo de la gravedad del incumplimiento.

Artículo 65.- Toda persona, grupos sociales, organizaciones no gubernamentales, asociadas y sociedades podrán denunciar ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, la Agencia o ante las autoridades correspondientes todo hecho, acto u omisión que produzca o pueda producir desequilibrio ecológico o daños al ambiente o a los recursos naturales, o contravengan las disposiciones jurídicas en esta materia y se relacionen con las obras o actividades mencionadas en el artículo 28 de la Ley y en el presente Reglamento. Las denuncias que se presentaren serán substanciadas de conformidad con lo previsto en el Capítulo VII del Título Sexto de la Ley.

Vinculación con el proyecto. - En caso de que la empresa incumpla con las disposiciones marcadas por las dependencias correspondientes serán acreedores a sanciones, las cuales serán establecidas por las propias instituciones, dependiendo de la gravedad del incumplimiento. Los incumplimientos pueden ser denunciados por cualquier persona que detecte los daños generados al ambiente.

Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Artículo 14.- La Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial, será competente en las siguientes actividades del Sector: La distribución y expendio de gas natural, la distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, así como la distribución y expendio al público de petrolíferos. Al efecto tendrá las siguientes atribuciones:

- V. Implementar en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo para la expedición, modificación, suspensión, revocación o anulación, total o parcial de los permisos, licencias y autorizaciones para el establecimiento y operación de la distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, en materia de:

- e. La evaluación de impacto ambiental de obras y actividades del Sector, incluidos los estudios de riesgo que se integren a las manifestaciones correspondientes.

Vinculación con el proyecto. – La presente Manifestación de Impacto Ambiental Particular Incluye Actividad Altamente Riesgosa se ingresa a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente para su evaluación y Resolución, por tratarse de un proyecto donde se suministrara gas natural mediante la Instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 en Planta Lavapant ,Así mismo, la empresa tendrá que cumplir con todas las disposiciones aplicables marcadas por la Agencia principalmente para la protección del ambiente.

Artículo 37.- La dirección General de Gestión Comercial, tendrá competencia en materia de distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, para la cual tendrá las siguientes atribuciones.

- V. Evaluar y en su caso, autorizar las manifestaciones de impacto ambiental para las obras y actividades del Sector y los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas.

Vinculación con el proyecto. - La presente Manifestación de Impacto Ambiental Particular Incluye Actividad Altamente Riesgosa se ingresa a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente para su evaluación y Resolución, por tratarse de un proyecto que manejara una cantidad de reporte mayor a 500 Kg de gas natural mediante la instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 , Siendo importante mencionar que esta es una actividad anexa a la planta Lavapant la cual cuenta con el uso de suelo para el desarrollo de estas actividades.

Es la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente quien a partir del 02 de marzo de 2015 tiene competencia sobre protección de personas, medio ambiente y de instalaciones del sector hidrocarburos, por ello es dicha Agencia quien cuenta con permisos y registros en materia ambiental, que guarden relación con todas aquéllas actividades relativas al sector de hidrocarburos: transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público.

Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente puebla

Capítulo I

Artículo 1º. - La presente Ley es de orden público e interés social, sus disposiciones son de observancia obligatoria en el Estado de Puebla y tienen por objeto apoyar el desarrollo sustentable a través de la prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente

Vinculación con el proyecto. – La presente Manifestación de Impacto Ambiental Particular Incluye Actividad Altamente Riesgosa se ingresa a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente para su evaluación y Resolución, por tratarse de un proyecto donde se suministrara gas natural mediante la Instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 en Planta Lavapant, Así mismo, la empresa tendrá que cumplir con todas las disposiciones aplicables marcadas por la Agencia principalmente para la protección del ambiente.

Capítulo II

Artículo 6º. – Corresponde a los Ayuntamientos de la Entidad.

VI Prevenir, controlar y, en su caso, sancionar en el ámbito de su competencia, la contaminación ocasionada por emisiones de humos, gases, partículas sólidas, ruido, vibraciones, energía térmica o lumínica, olores que rebasen los límites máximos permitidos por las Normas Oficiales Mexicanas, generadas por establecimientos comerciales o de servicios.

IX Prevenir y controlar contingencias ambientales y emergencias ecológicas en forma independiente o en coordinación con las autoridades estatales competentes, cuando la magnitud o gravedad de los desequilibrios ecológicos o daños al ambiente no rebasen el territorio municipal o hagan necesaria la intervención directa del Gobierno del Estado o de la Federación;

prioritariamente los criterios de fragilidad, vulnerabilidad, preservación, protección y fortalecimiento del equilibrio ecológico.

XIII Bis.- Integrar un Registro Municipal de Emisiones y Transferencias de Contaminantes al aire, agua y suelo, materiales y residuos de su * La fracción VI del artículo 6 se reformó por Decreto publicado en el P.O.E. de fecha 12 de agosto de 2016. * La fracción XI del artículo 6 se reformó por Decreto publicado en el P.O.E el 10 de septiembre de 2010. * La fracción XIII del artículo 6 se reformó por Decreto publicado en el P.O.E el 10 de septiembre de 2010. Ley Para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla. competencia, así como aquellas sustancias que determine la autoridad competente;

Vinculación con el proyecto. - La presente Manifestación de Impacto Ambiental Particular Incluye Actividad Altamente Riesgosa se ingresa a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente para su evaluación y Resolución, por tratarse de un proyecto donde se suministrara gas natural mediante la Instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 en Planta Lavapant, Así mismo, la empresa tendrá que cumplir con todas las disposiciones aplicables marcadas por la Agencia principalmente para la protección del ambiente.

Capítulo VI

Artículo 12.- Los gobiernos del estado y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, diseñarán, desarrollarán y aplicarán instrumentos económicos que incentiven al cumplimiento de los objetivos de la política ambiental, mediante los cuales se buscará:

I. Promover un cambio en la conducta de la persona que realicen actividades agropecuarias, industriales, comerciales y de servicios, de tal manera que la satisfacción de los intereses particulares sea compatible con la de los intereses colectivos de protección ambiental y de desarrollo sustentable.

Vinculación con el proyecto. - La presente Manifestación de Impacto Ambiental Particular Incluye Actividad Altamente Riesgosa se ingresa a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente para su evaluación y Resolución, por tratarse de un proyecto donde se suministrara gas natural mediante la Instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 en Planta Lavapant, Así mismo, la empresa tendrá que cumplir con todas las disposiciones aplicables marcadas por la Agencia principalmente para la protección del ambiente.

Título Tercero

Capítulo II

Artículo 69.- Para la protección y aprovechamiento del suelo en el estado, se considerarán los siguientes criterios:

- I. El uso del suelo debe ser compatible con su condición de fragilidad ambiental y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas, por lo que, su adecuado aprovechamiento requerirá de un programa que contemple los aspectos emanados de los ordenamientos ecológicos regional del estado y localidades.
- II. La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo del suelo, deberán incluir acciones equivalentes de mitigación, restauración, estabilización y rehabilitación.

Vinculación con el proyecto. - La presente Manifestación de Impacto Ambiental Particular Incluye Actividad Altamente Riesgosa se ingresa a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente para su evaluación y Resolución, por tratarse de un proyecto que manejara una cantidad de reporte mayor de gas natural mediante la instalación Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 , Siendo importante mencionar que esta es una actividad anexa a la planta Lavapant la cual cuenta con el uso de suelo para el desarrollo de estas actividades.

Título Cuarto

Capítulo I

Artículo 71.- Para la protección de la atmósfera, se considerarán los siguientes criterios:

- I. La calidad del aire deberá ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y regiones del estado.
- II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, en la entidad, sean de fuentes fijas o móviles, deberán de ser reducidas y controladas para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Vinculación con el proyecto. - la instalación Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500, contarán con dispositivos de seguridad para disminuir al máximo la emisión de hidrocarburos.

Título Cuarto

Capítulo 1

De la conservación y aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos

ARTÍCULO 96.- Para la conservación y el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos, en el ámbito de competencia estatal y municipal, según corresponda, se considerarán los siguientes criterios:

I.Corresponde al Gobierno del Estado y a los Gobiernos Municipales, así como a la sociedad, la protección de los ecosistemas acuáticos y la conservación de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico;

II Para la conservación de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas boscosas y selváticas, y el mantenimiento de caudales básicos ambientales de las corrientes de aguas, así como la capacidad de recarga de los acuíferos.

III El aprovechamiento de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos, debe realizarse de manera que no se afecte su Ley Para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla. naturaleza;

IV Las aguas residuales de origen sanitario, industrial y de servicios, deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las del subsuelo, ajustando su calidad a las Normas Oficiales Mexicanas

Vinculación con el proyecto. – No aplica dada la naturaleza del proyecto

Capítulo II

Del aprovechamiento sustentable del suelo y sus recursos

I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;

II El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos conserven su integridad física y su capacidad productiva;

Vinculación con el proyecto. - La presente Manifestación de Impacto Ambiental Particular Incluye Actividad Altamente Riesgosa se ingresa a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente para su evaluación y Resolución, por tratarse de un proyecto que maneja una cantidad de reporte mayor de gas natural mediante la instalación Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 , Siendo importante mencionar que esta es una actividad anexa a la planta Lavapant la cual cuenta con el uso de suelo para el desarrollo de estas actividades.

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 108.- Las personas físicas o jurídicas están obligadas a cumplir con los requisitos y límites de emisiones contaminantes a la atmósfera, agua, suelo, redes de drenaje, alcantarillado y cuerpos receptores de aguas Estatales y Municipales, establecidas en esta Ley, las Normas Oficiales Mexicanas y demás normatividad aplicable en la materia.

La Secretaría regulará las fuentes fijas y móviles de jurisdicción estatal, que originen gases, ruido, olores, vibraciones, residuos líquidos y sólidos, energía térmica y lumínica. Ley Para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla.

ARTÍCULO 110.- Las fuentes fijas y móviles, directas e indirectas de contaminantes de cualquier clase, serán objeto de verificación y control administrativo por parte de las autoridades competentes, en los términos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas, la presente Ley y sus Reglamentos.

ARTÍCULO 111.- La medición de las emisiones contaminantes se realizará conforme los procedimientos de muestreo y cuantificación establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones aplicables.

Vinculación con el proyecto. – En la Planta Lavapant se contará con la instalación de un Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500, el cual contarán con dispositivos de seguridad para disminuir al máximo la emisión de hidrocarburos.

CAPÍTULO IV

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

En este apartado se describen y analizan en forma integral el sistema ambiental que constituye el entorno del Proyecto. Por lo cual, en primer término, se delimitó el área de estudio del Proyecto, tomando como referencia diferentes criterios, principalmente aspectos bióticos y abióticos que caracterizan a la región. Posteriormente se presenta la caracterización ambiental.

IV.2.- Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1.- Aspectos abióticos.

a. Clima

El clima corresponde al área donde se encontrará la Instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 en Planta Lavapant es un tipo de clima BS1hw según la clasificación de Köppen, es un tipo de clima Semiárido, semicalido, con una temperatura media anual mayor de 18°C, una temperatura del mes más frío menor de 18°C y una temperatura del mes más caliente mayor de 22°C., con una Precipitación de Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. Tal y como se puede apreciar en la siguiente carta elaborada con información obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Geografía:

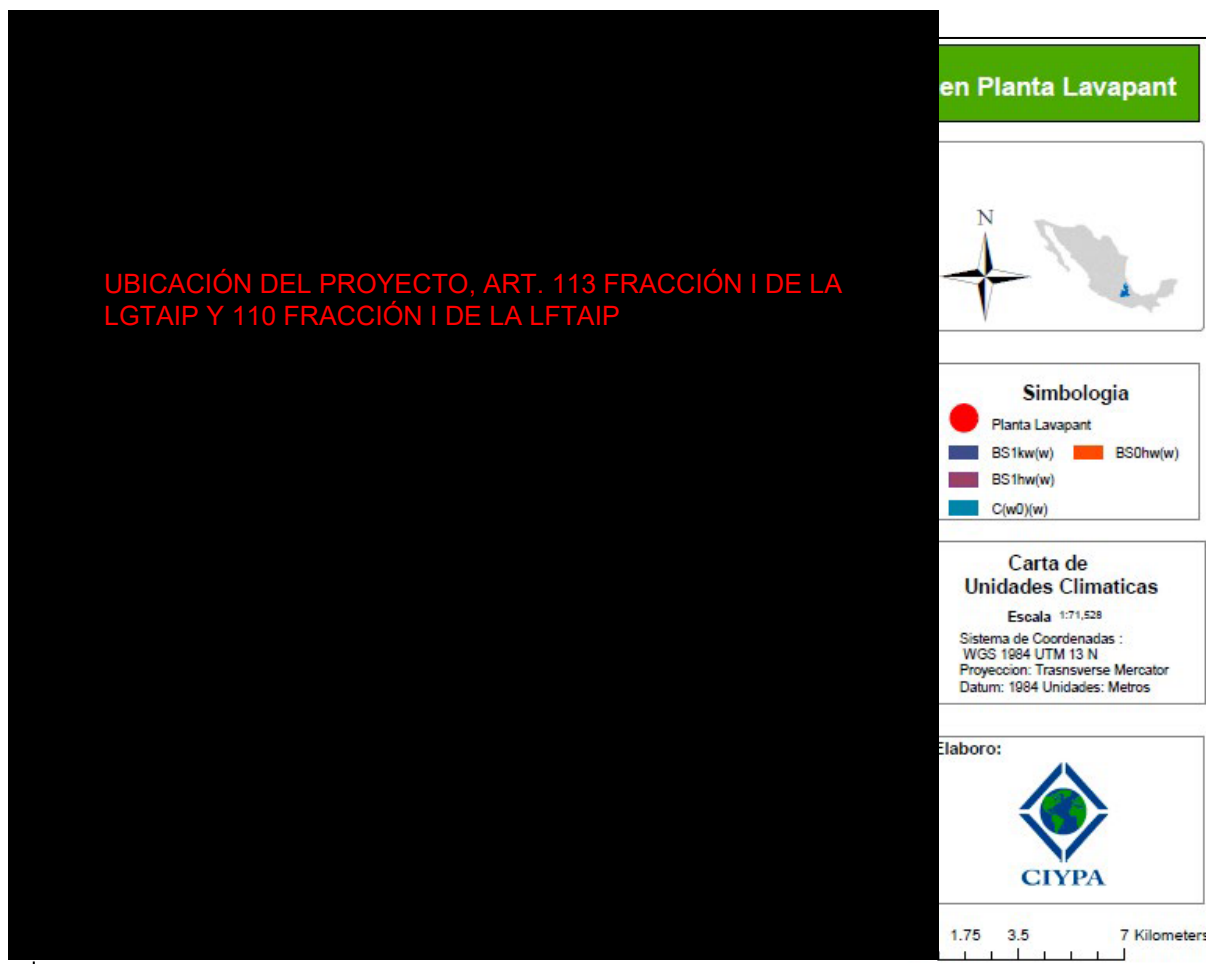


Figura 23: Carta de Unidades Climáticas.

La estación meteorológica más cercana al predio se encontrará la Instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 en Planta Lavapant, según el Servicio meteorológico nacional es la siguiente: estación 00021083 Tehuacán, localizada aproximadamente a 26.43 Km en dirección Suroeste en las coordenadas Latitud: 18.31411111 Longitud: -97.61711111 Altitud: 1736.455 m.

La Estación reporta una temperatura máxima normal anual de 26.0°C, una temperatura media normal de 18.0 °C y una temperatura mínima de 10°C y una precipitación normal anual de 464.6 mm, los meses en lo que se registra una mayor precipitación son: junio y Julio. Las temperaturas más bajas se registran en el mes de enero y la temperatura más alta se presenta en los meses de abril con 29.8 °C.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: PUEBLA													
PERIODO: 1951-2010													
ESTACION: 00021083 TEHUACAN													
LATITUD: 18°27'50" N.													
LONGITUD: 097°23'35" W.													
ALTURA: 2,416.0 MSNM.													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	23.1	24.9	28.0	29.8	29.7	27.4	25.7	26.2	25.7	24.8	24.0	23.1	26.0
MAXIMA MENSUAL	26.7	27.6	32.1	32.6	34.0	31.7	29.4	29.1	29.4	28.3	27.4	25.0	
AÑO DE MAXIMA	1989	2007	1973	2005	1998	1998	2007	1986	1987	2006	2004	1978	
MAXIMA DIARIA	31.0	34.0	36.0	39.0	39.0	37.0	34.0	33.0	34.0	33.0	36.0	32.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	26/1979	19/1998	30/2005	17/1987	04/1987	11/2005	14/1998	16/1986	18/1980	17/2006	27/2004	29/1986	
AÑOS CON DATOS	45	45	43	44	44	45	44	45	45	46	45	43	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	14.4	15.8	18.4	20.4	21.0	20.4	19.0	19.3	19.2	17.7	16.0	14.9	18.0
AÑOS CON DATOS	45	45	43	44	44	45	44	45	45	46	45	43	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	5.6	6.6	8.8	11.0	12.4	13.4	12.2	12.3	12.6	10.6	7.9	6.6	10.0
MINIMA MENSUAL	3.0	3.9	6.2	9.0	10.9	11.5	10.6	10.3	11.2	7.0	5.2	2.7	
AÑO DE MINIMA	1986	1976	1989	1971	1970	1982	1994	1982	1985	1987	1970	2010	
MINIMA DIARIA	-5.0	-5.0	-4.0	1.5	3.0	6.0	6.0	5.0	5.0	-2.0	-2.0	-5.0	
FECHA MINIMA DIARIA	17/1986	12/1961	14/1989	09/1971	08/1970	08/1971	18/2007	06/1987	28/1975	27/1999	20/1981	18/1982	
AÑOS CON DATOS	45	45	43	44	44	45	44	45	45	46	45	43	
PRECIPITACION													
NORMAL	6.4	6.2	7.0	21.8	60.5	99.1	71.2	68.4	84.8	28.9	7.8	2.5	464.6
MAXIMA MENSUAL	75.0	35.8	49.7	73.5	272.0	307.2	287.7	322.5	318.5	166.0	44.0	18.5	
AÑO DE MAXIMA	1992	1979	1992	1979	1992	1981	1976	1969	1979	1999	1961	1997	
MAXIMA DIARIA	29.5	22.0	19.0	34.0	95.0	120.0	85.0	64.5	95.0	96.0	32.0	10.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	31/1992	12/1979	01/1982	30/1993	28/1992	08/1984	04/1991	11/1996	26/1980	06/1999	03/1998	28/1986	
AÑOS CON DATOS	45	45	43	44	44	45	44	45	45	46	45	43	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	114.2	129.9	182.4	198.9	186.4	165.6	157.2	160.3	136.7	133.2	116.7	111.4	1,792.9
AÑOS CON DATOS	45	45	43	42	44	45	43	44	44	45	44	41	
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA													
NORMAL	1.4	1.3	1.7	4.0	7.9	10.5	9.6	9.4	11.4	5.0	2.0	1.1	65.3
AÑOS CON DATOS	45	45	43	44	44	45	44	45	45	46	45	43	
NIEBLA													
NORMAL	0.7	0.3	0.2	0.1	0.4	0.6	0.8	1.1	1.0	0.6	0.7	0.4	6.9
AÑOS CON DATOS	45	45	43	44	44	45	44	44	44	45	45	43	
GRANIZO													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
AÑOS CON DATOS	45	45	43	44	44	45	44	44	44	45	45	43	
TORRENTA E.													
NORMAL	0.1	0.2	0.9	2.8	3.5	3.2	2.9	2.5	2.7	1.4	0.4	0.1	20.7
AÑOS CON DATOS	45	45	43	44	44	45	44	44	44	45	45	43	

Figura 24: Datos obtenidos de la estación 00021083 del Servicio Meteorológico Nacional.

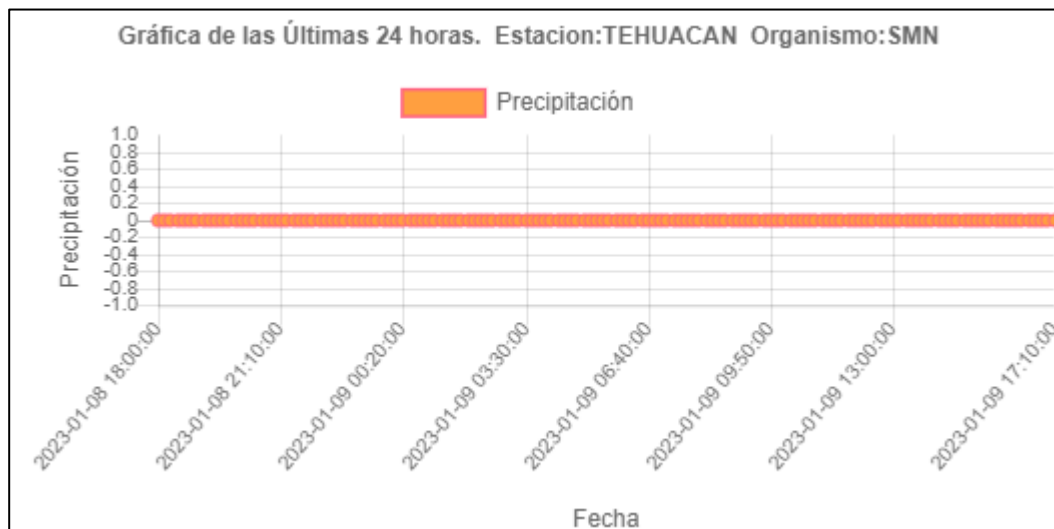


Figura 25. Gráfica de precipitación pluvial.



Figura 26. Gráfica de Temperatura.

a. Geología y geomorfología

Litología:

De acuerdo con los datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía carta del tipo de roca que presenta el predio corresponde a: arenisca-conglomerado- de la era cenozoico, sistema Neógeno.

A continuación, se muestran las cartas con la información mencionada.



Figura 27: Carta de Litología.

Las rocas sedimentarias del Terciario clasificadas como arenisca-conglomerado y conglomerado, están cartografiadas como T(ar-cg), Ts(ar-cg) y T(cg). Las dos primeras son de origen continental, de color café claro y poco consolidadas, las areniscas que las constituyen son de grano fino a grueso y cambian gradualmente a conglomerados, los cuales están integrados por fragmentos angulosos a subredondeados y mal clasificados de caliza, riolita, toba y basalto. Las unidades afloran al norte de Alaquines, al noroeste de Rayón y al sur de Villa de Reyes. Sobreyacen en discordancia a las rocas mesozoicas y a las rocas ígneas extrusivas preexistentes.

En cuanto a las rocas sedimentarias se clasifican según su origen, entre esta clasificación se encuentran:

Las rocas detríticas, o fragmentarias, las cuales se componen de partículas minerales producidas por la desintegración mecánica de otras rocas y transportadas, son deterioro químico gracias al agua. Son acarreadas hasta masas mayores de agua, donde se depositan en capas. Algunos tipos de rocas de este tipo son: lutitas y areniscas, siendo las areniscas, uno de los tipos de roca que se encuentran al oriente y poniente de la cabecera municipal.

Las areniscas son rocas sedimentarias detríticas, compuestas por partículas cuyo tamaño está comprendido entre 2 y 1/16 mm, estas partículas son mayoritariamente minerales resistentes a la meteorización y fragmentos de rocas, cuando no están cementadas se denominan arenas. Se reconocen fácilmente, porque su aspecto es el de una arena de playa cuyos granos están cementados, su tacto es áspero, su color es muy variable en función de la naturaleza de los granos del cemento y del ambiente sedimentario donde se originaron. Las arenas que dan lugar a su cementación, pueden proceder y acumularse en numerosos ambientes sedimentarios; abanicos aluviales, ríos, zonas de litorales, fondos marinos, desiertos, etc. Los principales agentes de transporte de los granos de arena son el agua, el viento y los movimientos en masa por gravedad en ambientes subaéreos o subacuáticos

El otro tipo de roca es del tipo conglomerado, la cual, al igual que la arenisca, son rocas sedimentarias detríticas, están compuestas por cantos redondeados de tamaño superior a 2mm (rudita), si los cantos son angulosos se denominan brechas. En estas rocas se pueden distinguir las siguientes partes: la trama (cantos mayores a 2mm) que forma el armazón; la matriz (arenas y/o arcillas) que rellenan los huecos existentes entre los cantos de la trampa y el cemento que une los distintos fragmentos entre sí. Si los cantos no están cementados (ya sean angulosos o redondeados) se consideran sedimentos y son conocidos como gravas (ruditas no cementadas)

Los cantos pueden proceder de la erosión de cualquier tipo de roca. Se dice que un conglomerado es poligénico cuando los cantos proceden de la erosión de distintas rocas madres, como normalmente suele ocurrir y monogénico, si todos proceden de la misma roca.

Su formación implica un intenso proceso de transporte y erosión por el agua que redondea los fragmentos de las rocas y su posterior acumulación (sedimentación). Los principales medios sedimentarios donde se originan los conglomerados son: los cauces existentes en los abanicos aluviales formados por torrentes, los cauces de ramblas, ríos y las proximidades de las rompientes olas en zonas litorales.

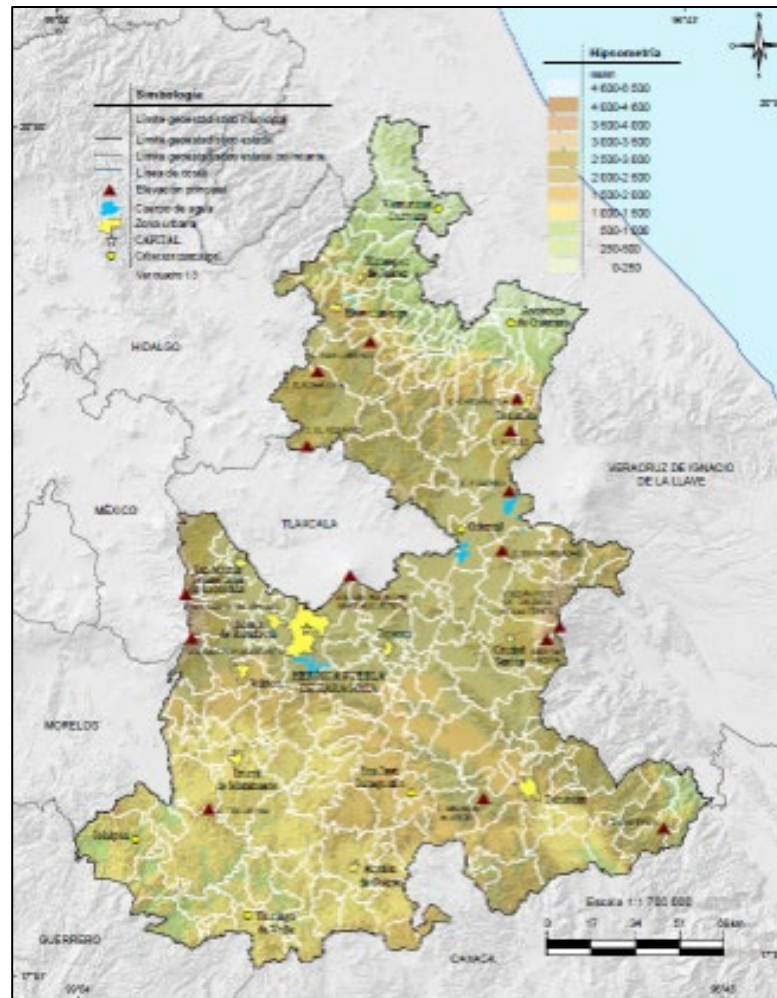


Figura 28: Geología para el Estado de Puebla.

Características geomorfológicas y de relieve.

El área del proyecto se encuentra en una zona de Valle. Los cuales se caracterizan generalmente formados por la actividad fluvial, donde la acción del agua corriente causa la erosión del terreno. Sin embargo, los valles pueden ser formados por otros procesos geológicos.

Los sistemas de valles se extienden a través de llanuras, colinas y sistemas montañosos. Siendo que, para el Estado de Puebla, la mayor elevación es de 5,610 m.s.n.m. m correspondiente a el Pico de Orizaba o Citlaltépetl, La mayor depresión es la depresión del Balsas o Cuenca del Río Balsas.



Figura 29: Carta de Topografía

Fisiografía

El predio donde se instalará el Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 se localiza se ubica dentro de la subprovincia fisiográfica “Lagos y Volcanes de Anáhuac”, perteneciente a la “Provincia Fisiográfica Eje Neo volcánico”. La mencionada subprovincia ocupa la mayor la mayor parte de la Provincia como se puede apreciar en la siguiente carta, la cual se elaboró con información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

La provincia del Eje Neo volcánico se caracteriza por una enorme masa de rocas volcánicas de todos los tipos, acumuladas durante varios episodios volcánicos sucesivos iniciados a mediados del Terciario Inferior y que continuaron durante el Reciente. La integran grandes sierras volcánicas, enormes coladas lávicas, conos cineríticos, amplios escudos volcánicos de basalto y depósitos de arena y cenizas en extensas llanuras.

La subprovincia Lagos y volcanes de Anáhuac se caracteriza por grandes sierras volcánicas o aparatos volcánicos individuales, como el volcán de Jocotitlán, que se alternan con grandes vasos lacustres como se pueden ver en Ixtlahuaca y San Felipe del Progreso, formados al ser bloqueado el drenaje original, por derrames de lava y otros productos volcánicos. Colinda al norte con la subprovincia Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, al oriente se extiende hasta los estados de Tlaxcala y Puebla; al sur se interna en el Distrito Federal y el Estado de Morelos y limita con la subprovincia Sierras y Valles Guerrerenses. Al suroeste colinda con la Subprovincia Depresión del Balsas y al oeste con la de Mil Cumbres

A continuación, se muestra la carta de Fisiografía en la que se puede constatar la información mencionada.

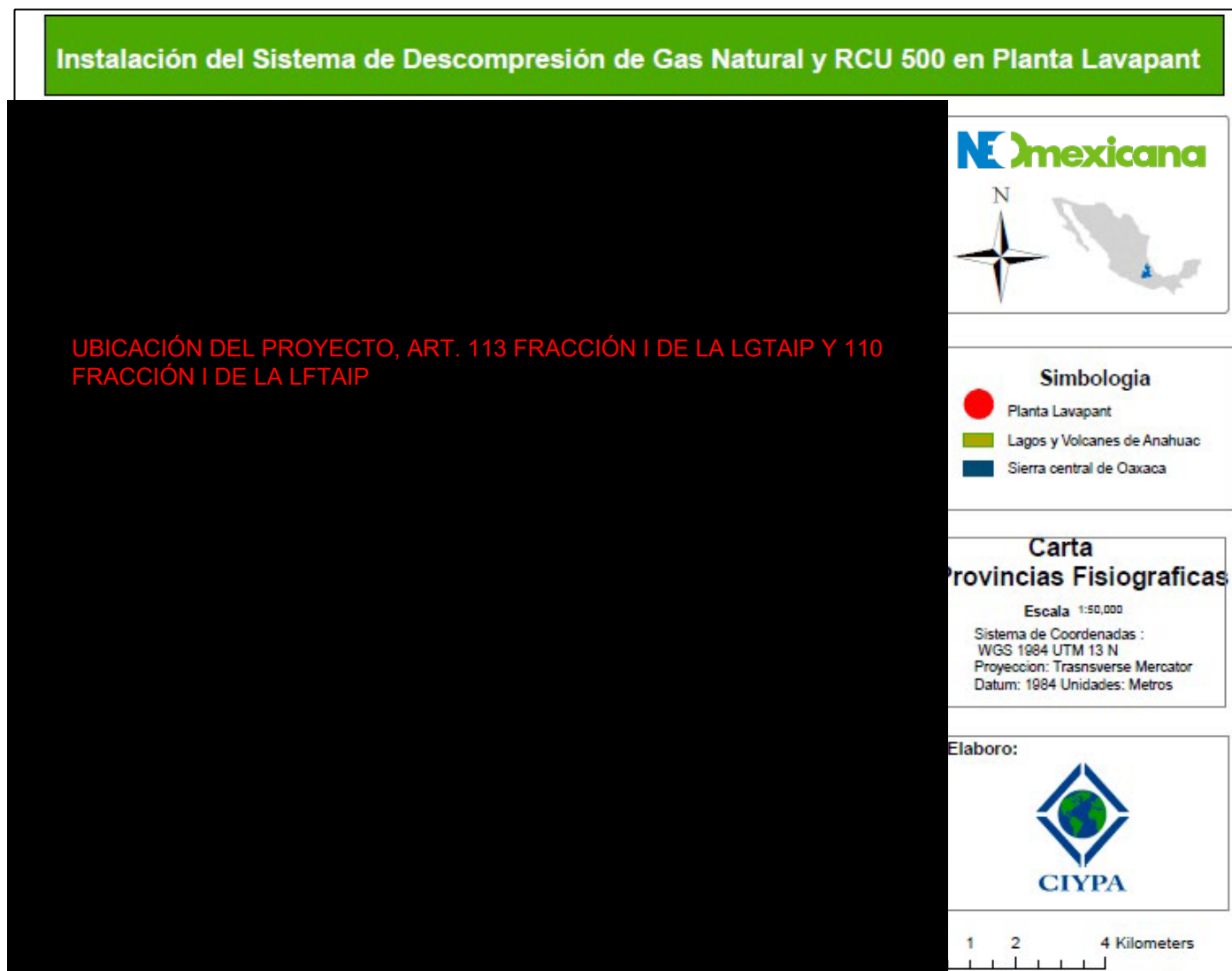


Figura 30: Carta de Provincias Fisiográficas

Presencia de Fallas y Fracturas.

En cuanto a fallas, en las inmediaciones del predio en un rango de 1 km, no se encuentran fallas o fracturas, sin embargo, la falla más cercana al predio se encuentra a 4.989 km en dirección Suroeste, como se muestra en la siguiente figura, por lo tanto, no se considera que represente algún riesgo para el Sistema o la Planta Lavapant además de que, en la visita de campo, no se detectó alguna deformación o hundimiento en el suelo.

Cabe mencionar que este tipo de fenómenos son impredecibles, sin embargo, como se menciona en el párrafo anterior, en la visita de campo no se detectó la presencia de algún tipo de fenómeno geológico, la falla y fractura mencionada se pueden apreciar en la siguiente carta:

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Figura 31: Fallas y fracturas

Susceptibilidad

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

El predio donde se instalará el Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500, donde se llevará a cabo la instalación de la nueva Unidad de Control y Reducción se encuentra en la zona B, considerada como zona intermedia de riesgo

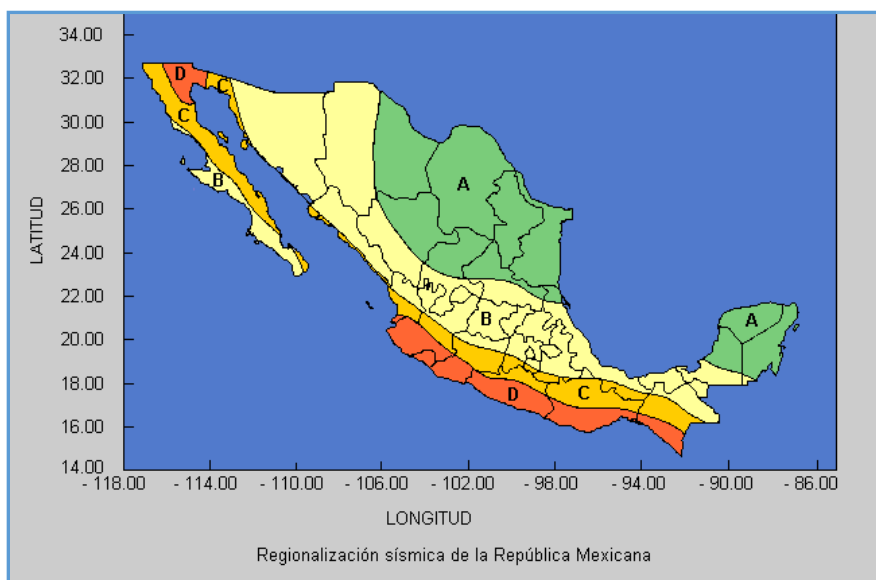


Figura 32: Zonificación sísmica de la República Mexicana.

a) Suelos

El suelo es el recurso natural que soporta la biodiversidad y las actividades socioeconómicas de la Tierra. Su formación se basa en procesos de meteorización, degradación y acción microbiana de las rocas y materia orgánica extraordinariamente lentos que dependen de factores diversos. Son sistemas complejos que interactúan con el desarrollo de las entidades vivas y favorecen o limitan el desarrollo de plantas y animales; su pérdida o erosión disminuyen la cantidad y calidad de recursos naturales que pueden ser aprovechados.

Tal y como se muestra en la siguiente carta con información obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, los tipos de suelo presente en el predio donde se instalará el Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 es el vertisol pellico

Los vertisoles (del latín *vertere*, invertir) son suelos sumamente arcillosos que se desarrollan en climas de subhúmedos a secos. Al igual que los feozems, son profundos, muy duros cuando están secos y lodosos al mojarse (debido a su alto contenido de arcillas), por lo que resulta difícil trabajarlos. Además, su fertilidad es intrínsecamente baja. Sin embargo, la tecnificación de la agricultura tiene resultados notables al lograr en ellos incrementos de producción hasta en diez veces. No es coincidencia que algunas de las zonas consideradas “graneros”, como el Bajío o Sinaloa, cuenten con grandes extensiones de vertisoles.

Los tipos de suelo que rodean a la zona del proyecto se describen a continuación

Los regosoles (del griego *reghos*, manto) son suelos muy jóvenes, generalmente resultado del depósito reciente de roca y arena acarreadas por el agua; de ahí que se encuentren sobre todo al pie de las sierras, donde son acumulados por los ríos que descienden de la montaña cargados de sedimentos. Las extensiones más vastas de estos suelos en el país se localizan cercanas a la Sierra Madre Occidental y del Sur. Las variantes más comunes en el territorio, los regosoles éutricos y calcáricos, se caracterizan por estar recubiertos por una capa conocida como “ócrica”, que, al ser retirada la vegetación, se vuelve dura y costrosa impidiendo la penetración de agua hacia el subsuelo. La consecuente sequedad y dureza del suelo es

desfavorable para la germinación y el establecimiento de las plantas. El agua, al no poder penetrar al suelo, corre por la superficie provocando erosión.

Las rendzinas son suelos inmaduros cuyo perfil se ha definido por la naturaleza de la roca madre de origen calizo. Dentro de esta denominación se encierra a los suelos calizos grises y blancos de los climas templados y los negros calizos y margosos de los trópicos.

Los Litosoles son suelos poco desarrollados que presentan contacto lítico a 30 cm o menos de profundidad. Existen situaciones en las que es posible observar un material gravilloso grueso entre el horizonte A y la roca consolidada, producto de la meteorización de esta última, lo que puede considerarse como un incipiente horizonte C.

Carecen de horizonte diagnóstico subsuperficial presentando en la gran mayoría de los casos un perfil de secuencia A-R con horizonte diagnóstico superficial ócrico, úmbrico o melánico

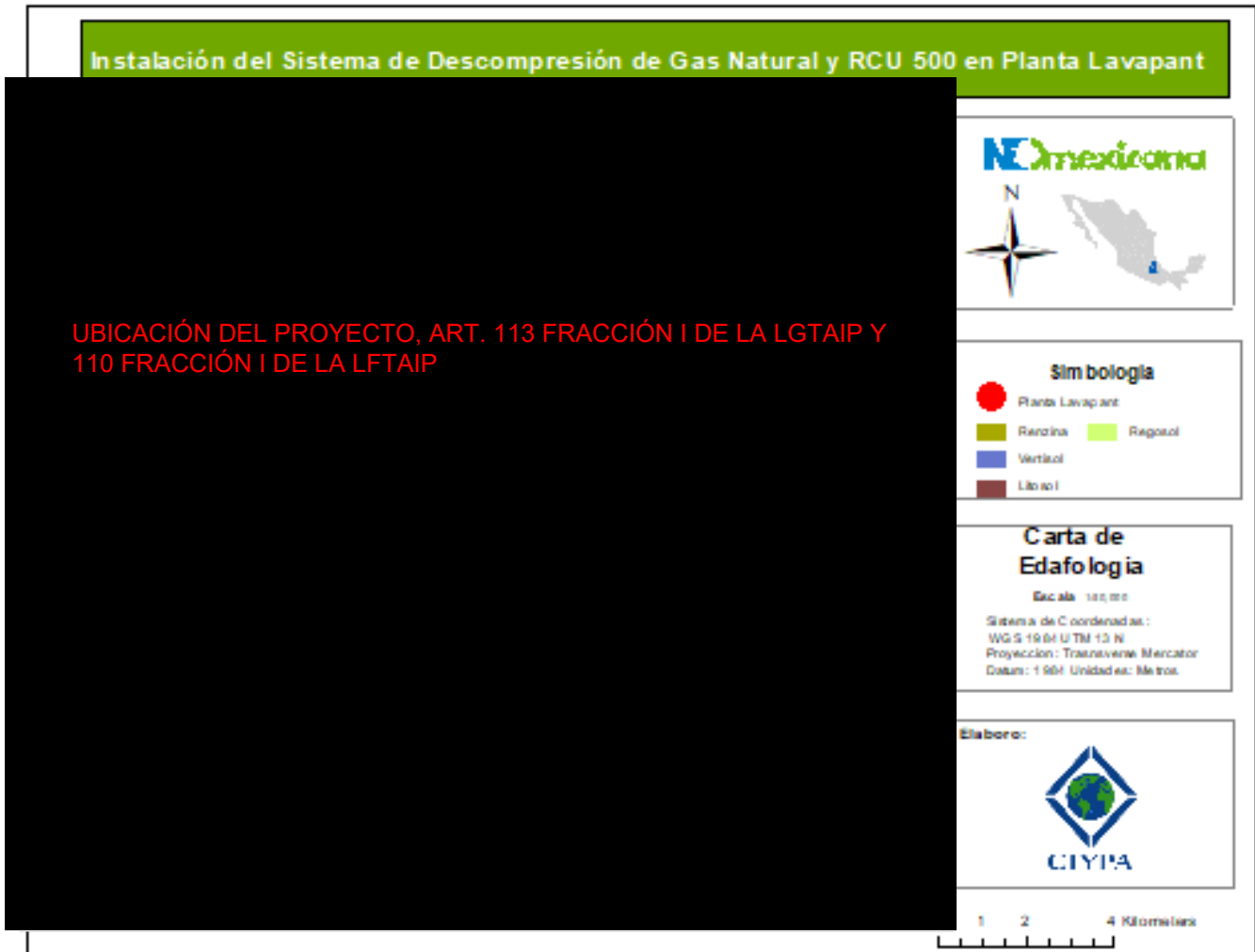


Figura 33: Carta de Edafología.

d) Hidrología superficial

En cuanto a la hidrología, la República Mexicana se divide en 37 regiones hidrológicas, y en lo que respecta a los recursos hídricos de Puebla incluyen importantes fuentes de agua superficial y subterránea. Se identifican cuatro regiones hidrológicas:

- Pánuco al noroeste;
- Tuxpan-Nautla al norte;
- Papaloapan al este y sureste,
- Balsas en el centro del territorio poblano.

Su aprovechamiento presenta el aprovechamiento siguiente: agricultura (1,962 hm³), abastecimiento público (385 hm³), industria autoabastecida (35.2 hm³) y energía eléctrica excluyendo hidroelectricidad (6.5 hm³).

En el estado, 24.84 por ciento del agua destinada a los diferentes usos es subterránea y 75.16 por ciento es superficial. De acuerdo con el balance hidrológico global para el estado, se estima que la cantidad total de agua que ingresa, así como el volumen que sale de él o se pierde, revela un excedente disponible de agua superior a los 5,000 hm³; sin embargo, el volumen no se encuentra uniformemente distribuido, pues mientras algunas zonas, como la Sierra Norte, cuentan con abundantes corrientes superficiales, en la porción sur y área de la mixteca son escasas, de poco caudal y son casi totalmente aprovechadas, aunque representan problemas de contaminación.



Figura 34: Regiones Hidrológicas en Puebla

De los 19 acuíferos ubicados en Puebla, dos se encuentran sobreexplotados: el del Valle de Tecamachalco, de la cuenca río Atoyac, y el de Tepalcingo-Axochiapan, de la cuenca río Amacuzac. Además de la sobreexplotación, Puebla presenta casos graves de contaminación en los ríos Atoyac y Alseseca, que resultan de las descargas de aguas residuales provenientes de las principales actividades económicas como los servicios y, fundamentalmente, la industria en sus diferentes ramos. Se ha detectado también que las aguas residuales que fluyen por el drenaje de Valsequillo contienen metales pesados como zinc, plomo, cobre, níquel, selenio, cadmio, cromo y mercurio.

La Comisión Estatal del Agua y Saneamiento de Puebla identifican algunos problemas en el abastecimiento de agua potable, como distribución no uniforme; el servicio se otorga por tandeo, principalmente en los centros urbanos. Otro problema es la falta de disponibilidad de aguas superficiales por estar concesionadas en su mayoría para uso agrícola. Por último, de acuerdo a su ubicación geográfica, Puebla se encuentra sujeta a fenómenos hidrometeorológicos extremos que han provocado efectos devastadores.

En cuanto a corrientes de agua, se puede apreciar una corriente de agua de carácter intermitente a 506.85 metros al sur del proyecto. Al ser intermitente únicamente en temporal de lluvias el riesgo es bajo además de que la dirección de la corriente es río a bajo estando a una mayor altitud el área del proyecto. Además según el atlas nacional de riesgo maca la zona del proyecto como un riesgo medio bajo. Tal como se observa en las siguientes figuras.

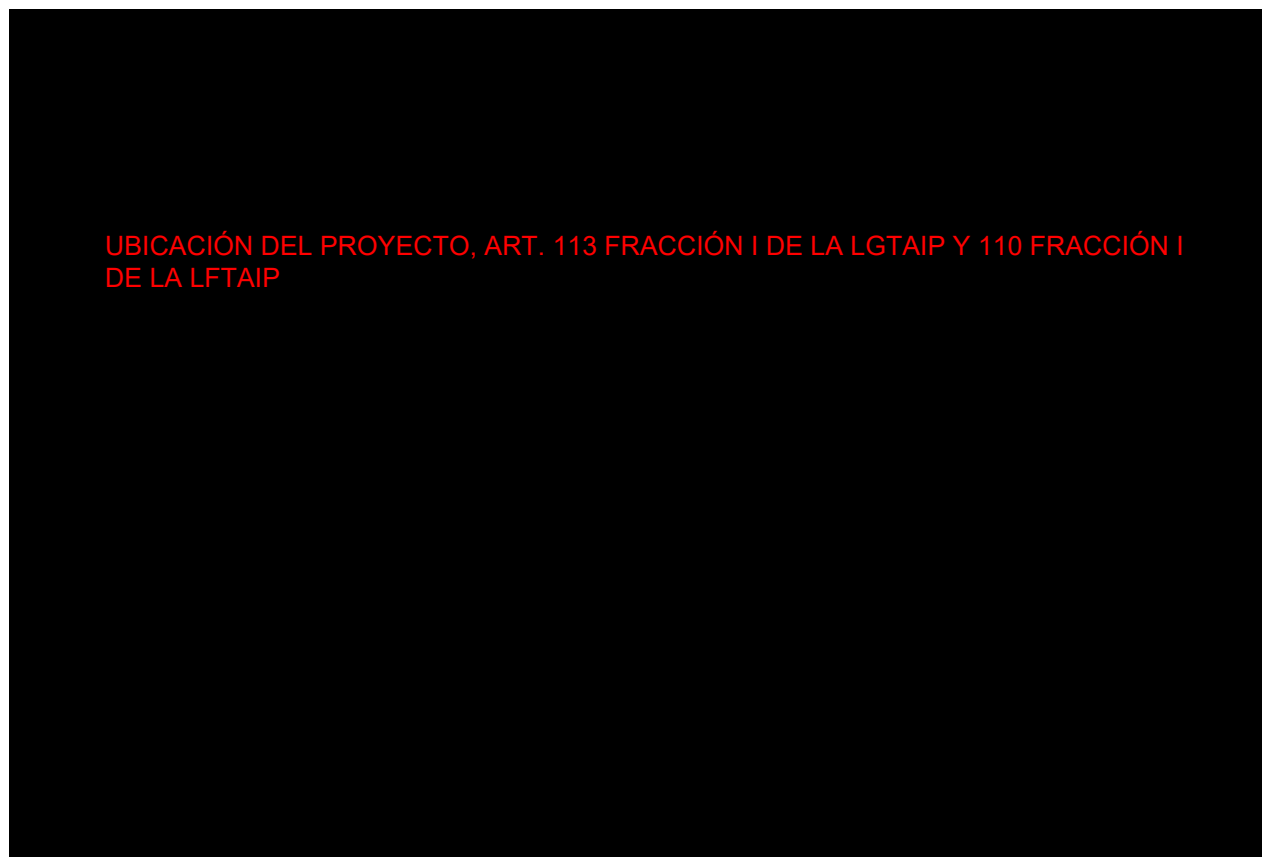


Figura 35: Corrientes de agua o causes de rio

Riesgo por inundación

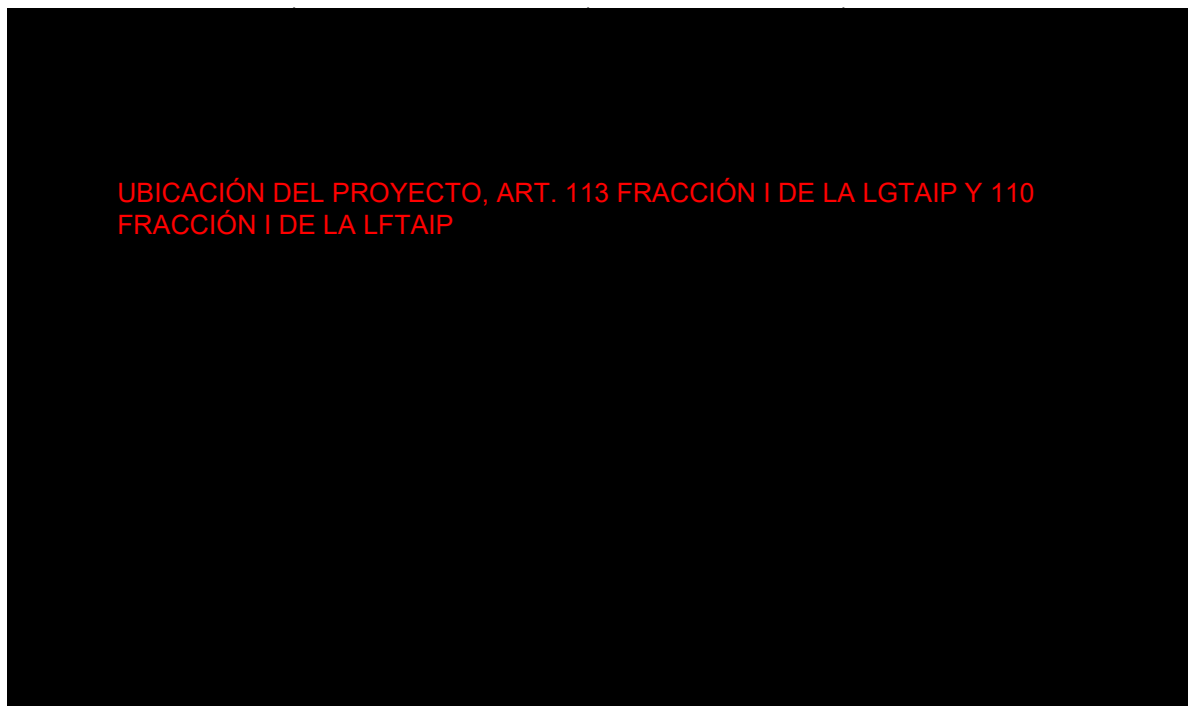


Figura 36: Riesgo por inundación

Hidrología Subterránea

El acuífero Valle de Puebla, definido con la clave 2104 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), se ubica en el extremo occidental del estado de Puebla, en los límites con el Estado de México y Tlaxcala, entre los paralelos 18° 54' y 19° 28' de latitud norte y los meridianos 98° 01' y 98° 40' de longitud oeste; abarcando una superficie aproximada de 2,025 km². Limita al norte con el acuífero Alto Atoyac; al noroeste con Soltepec, ambos del Estado de Tlaxcala; al este con el acuífero Valle de Tecamachalco, al sur con los acuíferos Ixcaquixtla y Atlixco-Izúcar de Matamoros; todos ellos pertenecientes al Estado de Puebla; al oeste con el acuífero Chalco-Amecameca, perteneciente al Estado de México

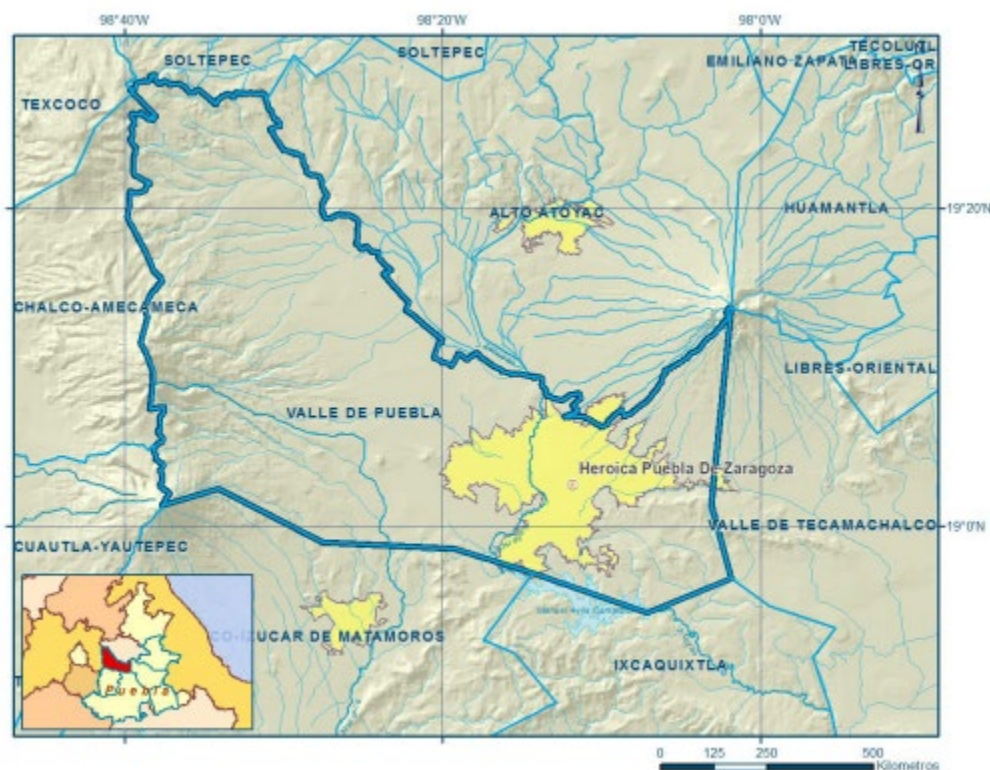


Figura 37: Localización del acuífero

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de 278,832,300m³ anuales, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 20 de febrero del 2020.

De acuerdo con el procedimiento establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, la Disponibilidad Media Anual de Aguas Subterráneas, se obtiene de restar al Volumen de Recarga Total Media Anual, el valor de la Descarga Natural Comprometida y el Volumen de Aguas Subterráneas Concesionado e Inscrito en el REPDa.

IV.2.2. Aspectos bióticos

a. Vegetación terrestre

En la zona predominan empresas diversas, y locales comerciales donde se puede apreciar poca vegetación dentro de las que destacan algunos pinos, nopal, zacatón y palmera

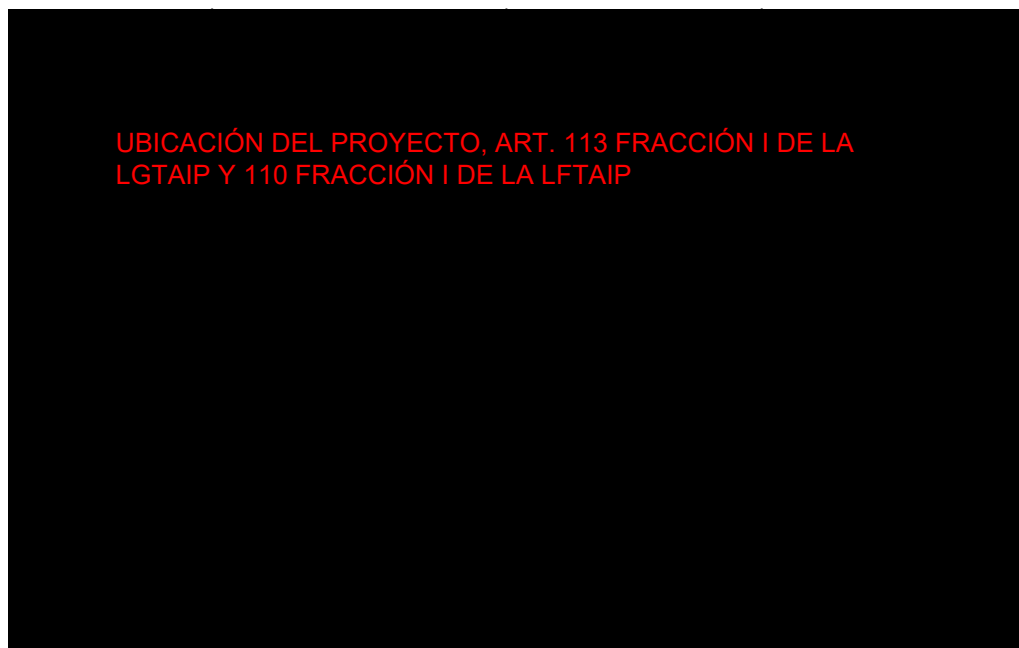


Figura 38: Imagen de la vegetación en los alrededores.

Con base en la visita de campo y 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” no existen en el área de estudio, especies reportadas como raras, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial.

No se considera que se presentará afectación a la vegetación de la zona, esto debido a que el predio ya cuenta con pavimento, por lo que no será necesario el retiro de vegetación.

Fauna

A nivel mundial, una de las regionalizaciones faunísticas más aceptables es la propuesta por P. L. Sclater y A.L. Wallace, que divide a América en dos regiones: Neártica y Neotropical, cuyos límites se encuentran precisamente en territorio mexicano y siguen, de manera muy irregular, la línea del Trópico de Cáncer.

Esta confluencia de reinos biogeográficos Neártico y Neotropical, sumado a su abrupta orografía, su diversidad climática y a una intrincada historia geológica, entre otros factores, han permitido el desarrollo de múltiples ecosistemas que albergan una inmensa riqueza de especies de plantas y animales.

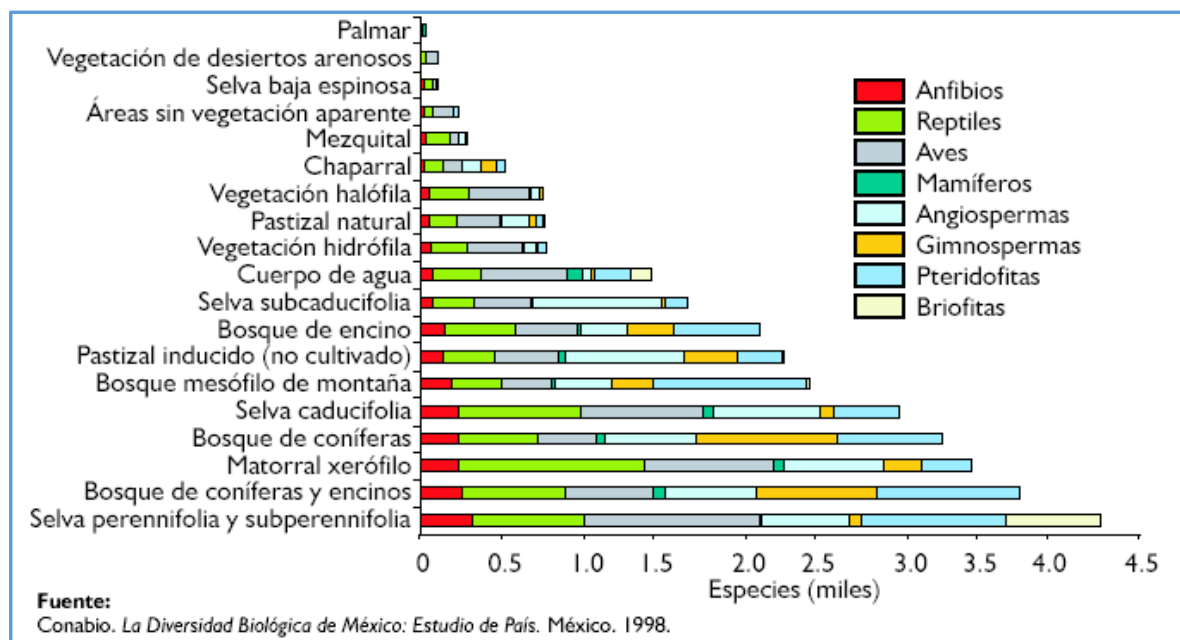


Figura 39: Diversidad Biológica de México

Especies de flora y fauna en los ecosistemas del País según el Sistema Nacional de Información de la Biodiversidad.

México es considerado por ello a nivel mundial dentro de los países con mayor diversidad biológica o mega diverso. Ocupa importantes lugares en el mundo, tiene el primer lugar en reptiles, con 717 especies de las 6,300 clasificadas, de las cuales 574 son propias del país (53 endémicas y 30 en peligro de extinción); se ubica en el segundo lugar en diversidad de mamíferos, al contar con 449 de las 4,170 especies existentes, 449 terrestres (31% en alguna categoría de riesgo y 33% endémicas) y 41 marinas; en anfibios ocupa el cuarto lugar, con 282 de las 4,184 especies que se han detectado de los cuales el 61% son endémicos, y en aves ocupa el decimosegundo lugar con 1,150 de las 9,198 clases, de las cuales el 5% se encuentra en peligro de extinción.

El proyecto objeto del presente estudio se encuentra enclavado entre en las provincias herpetofaunísticas del Eje Neovolcánico y sierra madre del sur.

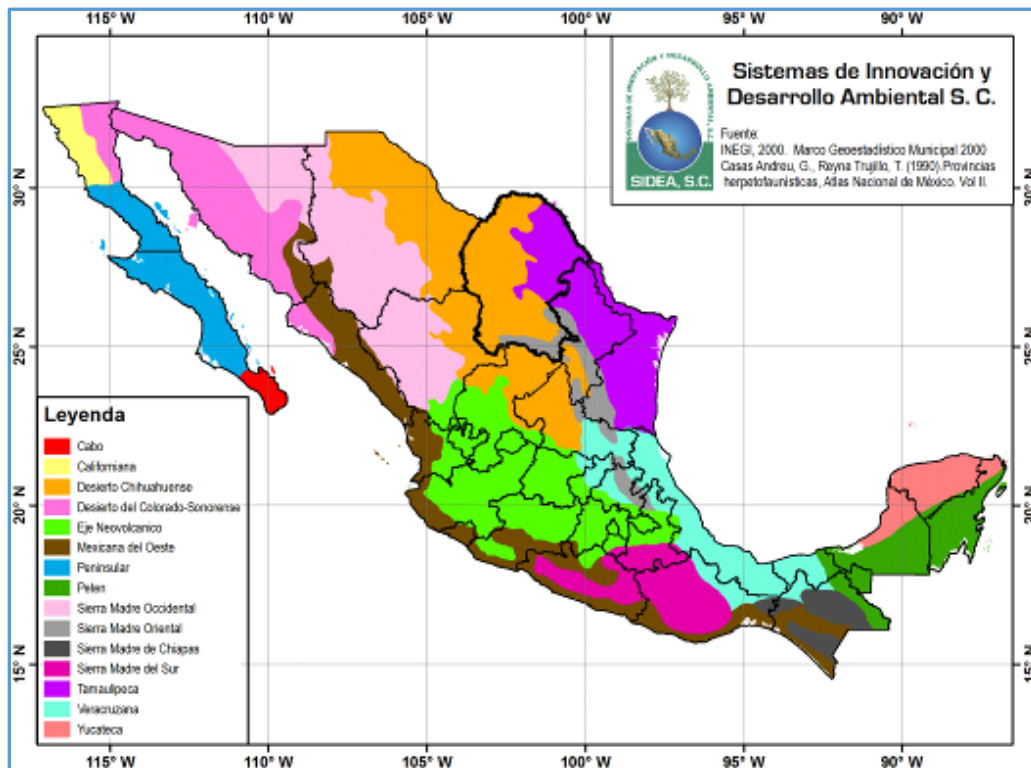


Figura 40: Provincias herpetofaunísticas de la República Mexicana.

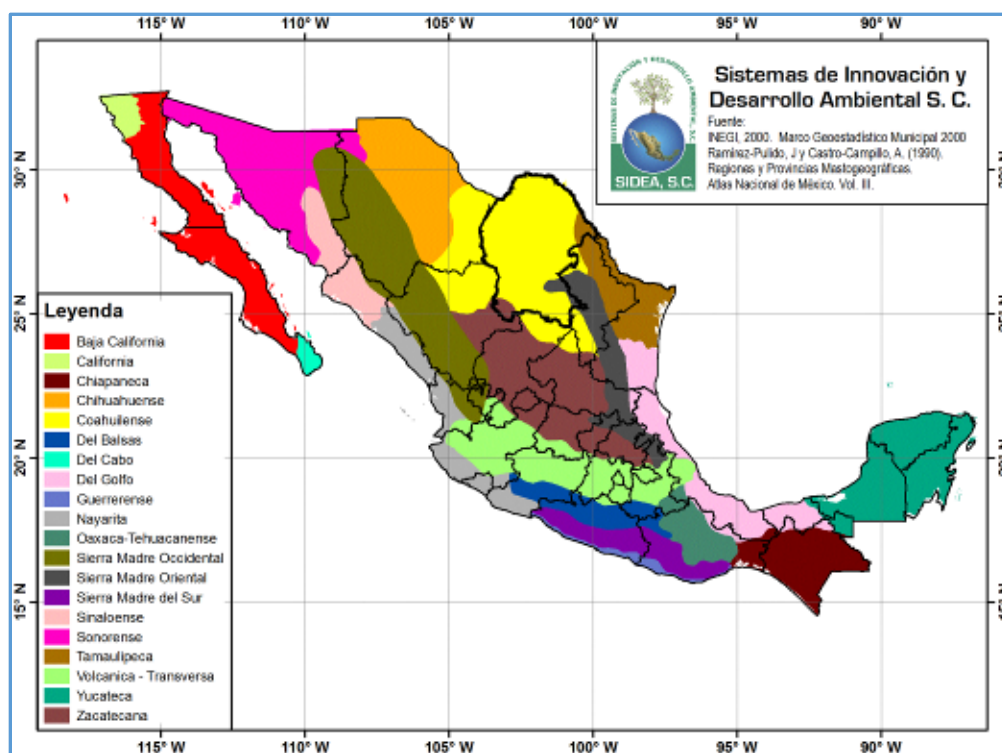


Figura 41: Provincias mastogeográficas de la República Mexicana.

El proyecto objeto del presente estudio se encuentra enclavado entre en las provincias Mastogeograficas de Oaxaca-Tehuacanense y volcanica trasversal.

La fauna característica del Municipio de Tehuacán Puebla, corresponde a: En la fauna predominan animales como: coyote, puma, gato montés, lobo, venado (en zonas de abundante vegetación), liebre, ardilla, rata, tlacuache, armadillo, topo y conejo.

Como se ha mencionado, actualmente el sitio del proyecto ya cuenta con pavimento y solo se llevará a cabo la Instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500, así como de los equipos necesarios para su funcionamiento, por lo que las actividades que se lleven a cabo no afectaran a la fauna, además de que las actividades y flujo de vehículos, provoca la migración de las especies a zonas más tranquilas.

Derivado del recorrido y revisión que se llevó a cabo en el predio se detectaron algunas especies de fauna, como es el caso de: Gorrión doméstico, caracol de jardín, chapulines, mariposas, ninguna de estas reportadas 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”. Así mismo, se tienen registros de la presencia de las siguientes especies en los alrededores (más en el recorrido no se detectaron):

➤ **Árboles**

- ✓ Mezquite Blanco (*Prosopis laevigata*)
- ✓ Mezquites (*Prosopis*)
- ✓ Huizache (*Vachellia farnesiana*)

➤ **Aves**

- ✓ Aguillilla cola roja (*Buteo jamaicensis*): distribución endémica, categoría protegida
- ✓ Zanate Mexicano (*Quiscalus mexicanus*)
- ✓ Tortolita cola larga (*Columbina inca*)
- ✓ Gorrión doméstico (*Passer domesticus*)
- ✓ Pinzón Mexicano (*haemorhous mexicanus*)

➤ **Moluscos**

- ✓ Caracol de Jardín (*Cornu aspersum*)

➤ **Arácnidos**

- ✓ Arañas Lince Verdes (Género *Peucetia*)
- ✓ Viuda Negra (*Latrodectus mactans*)

➤ **Insectos**

- ✓ Moscardones (Familia *Calliphoridae*).
- ✓ Escarabajos Soldado (familia *Cantharidae*).
- ✓ Escarabajo Acuático (Género *Cybister*).
- ✓ Avispa de Papel Roja (*Polistes canadensis*).
- ✓ Chinche gigante de Patas de Hoja (*Acanthocephala femorata*).
- ✓ Chapulines de Antenas Cortas (Familia *Acrididae*).
- ✓ Mariposas Medialuna (Género *Anthassa*).
- ✓ Mariposa Parche Naranja (*Chlosyne lacinia*).
- ✓ Abeja Europea (*Apis mellifera*)
- ✓ Hormiga Chicatana Negra (*Atta mexicana*)

IV.2.3. Paisaje

Calidad Paisajística. - El sitio donde se encuentra el Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 es una zona de valle con una pendiente en dirección sur, la urbanización se puede considerar media debido a que en los alrededores predominan empresas diversas Por lo que se puede considerar que, aunque la urbanización es alta se llevan a cabo actividades industriales que han ido modificando el paisaje de los alrededores.

Fragilidad del paisaje. - En el sitio no existen elementos sobresalientes de paisaje, ya sea natural o artificial, así como recursos de carácter científico, cultural o histórico, así que se considera que la capacidad del paisaje es adecuada para absorber los cambios que se producirán por el desarrollo del proyecto, ya que el paisaje actual está conformado por actividades del tipo industrial y comercial.

En general, el proyecto:

- No modificará la dinámica natural de los cuerpos de agua
- No modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna, ya que el área ya ha sido modificada con anterioridad.
- No contempla la introducción de especies exóticas
- No se desarrollará en una zona con cualidades estéticas, únicas o excepcionales dentro de la región.
- No se desarrollará en una zona con atractivo turístico, ni cerca de un área arqueológica o de interés histórico.

IV.2.4. Medio socioeconómico.

Demografía

De acuerdo con datos del Censo de Población y Vivienda 2020 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el municipio de Tehuacán, localizado en la región1 de Tehuacán, habitan un total de 327,312 personas, de las cuales el 47.20% son hombres y el 52.80% mujeres.

En la cabecera municipal habitan un total de 293,825 personas y el resto, en localidades de diversos tamaños.

Respecto a la distribución de la población por grupos de edad, esta se encuentra compuesta de la siguiente manera²: existe un total de 68,826 personas de 0 a 11 años; 6,161 personas de 12 años; 30,543 personas de 13 a 17 años; 69,659 personas de 18 a 29 años; 120,534 personas de 30 a 59 años y 31,536 personas de 60 años y más.

En cuanto a la distribución por sexo, habitan un total de 14,626 niñas de 10 a 14 años, así como 15,810 mujeres adolescentes³ de 15 a 19 años.

Estas cifras determinan ciertos índices demográficos de importancia para la planeación, como lo es la razón de dependencia, la cual mide la proporción de la población que se encuentra en edades dependientes respecto de aquella en edad productiva, en este sentido la razón de dependencia en el municipio es de 48.80 personas en edad dependiente por cada 100 en edad productiva.

Otra razón de interés particular para la planeación es el índice de envejecimiento de la población, que ha venido aumentando en todo el país. En el municipio, dicha razón establece una proporción de 36.30 adultos mayores por cada cien niños y jóvenes (0 a 14 años).

En prospectiva, según datos de las Proyecciones de la Población de los Municipios de México, 2015 -2030 del Consejo Nacional de Población, se estima que el municipio tendrá en 2025 354,054 habitantes y para 2030 359,550.

Economía.

La población en edad laboral en el municipio es de 240,474 personas, mientras que la Población Económicamente Activa (PEA) es de 174,568 personas.

Por otro lado, la economía del municipio representada por sector de actividad, revela que hay 7,359 personas ocupadas en actividades primarias, lo que equivale al 4.20% de la PEA; 53,630 en actividades secundarias, lo que representa el 30.70% de la PEA y 83,956 personas ocupadas en actividades del sector terciario 48.10% de la PEA.

Las principales actividades económicas del municipio son la agricultura, ganadería, industria, minería, turismo y comercio. La principal actividad económica de Tehuacán es la industria avícola, esto es, la producción de huevo y pollo, lo que la ubica en el segundo lugar de la producción nacional en la materia. Por otra parte, ocupa lugar relevante en la economía doméstica la industria del vestido, aunque esta ha declinado en los dos últimos decenios de manera alarmante.

Avicultura

Tehuacán es una ciudad media con una población de 319 mil 375 habitantes y una de las actividades productivas de mayor auge es la industria avícola, lo que la ubica en el segundo lugar de la producción nacional en la producción de huevo de plato. La industria avícola está conformada por un conjunto de empresas productoras de ave y huevo que económicamente dependen de una familia, el Grupo Romero, que domina el mercado del producto; con razones sociales y marcas como El Calvario, Mr. Egg, Avícola Tehuacán, PATSA, IMSA y ALPES que agrupan más de 25 millones de aves ponedoras y reproductoras.

La derrama económica que representa esta actividad es fundamental para el sustento de muchas familias de la región que trabajan en las granjas que se encuentran ubicadas en casi todo espacio del Valle de Tehuacán, región que conforma la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán. La producción de huevo y pollo representa una de las principales fuentes de empleo para los habitantes de la región y la economía de Tehuacán depende fuertemente del comportamiento financiero de este rubro.

Industria textil

La industria de la confección se remonta a una antigüedad de tres décadas en Tehuacán. Originalmente, la producción estaba enfocada para el mercado doméstico y local, confeccionando camisas y pantalones de vestir, pantalones y prendas de mezclilla, uniformes, ropa interior y corsetería. Con la imposición del neoliberalismo en el territorio nacional en la década de los años noventa, surge un boom maquilero que produjo un crecimiento de la industria del vestido a niveles insospechados, lo que llevó la producción a la exportación, la expansión industrial, la automatización de los procesos y a la generación de fuentes de empleo que demandaba mano de obra con gran avidez. En el año 1999, Tehuacán fue declarada la “Capital Mundial de los blue jeans” por parte de la Secretaría de Desarrollo Económico del

Gobierno del estado de Puebla. La industria del vestido alcanzó una producción de 50 millones de prendas mensuales, sumando unas 700 maquiladoras y lavanderías de mezcilla en la zona.

Durante esa época, la ciudad incrementó fuertemente su población por la población inmigrante que era atraída por la ciudad a manera de un imán laboral debido a que en Tehuacán “no existe el desempleo”. Manchas urbanas sin planeación y desordenadas empezaron a aparecer en la periferia de la ciudad, áreas carentes de todo tipo de servicios urbanos surgían por doquier, y la población aumentaba día a día y de la misma manera la demanda de servicios por parte de toda la población.

La industria del vestido abrió un nuevo sendero industrial con la industria del lavado de mezcilla, las lavadoras de mezcilla iniciaron su aparición surgiendo por todas partes para atender la creciente demanda de “mezcilla deslavada” que apareció como moda temporal. El lavado de la mezcilla se realizaba exclusivamente utilizando solventes químicos, cuyos desechos eran vaciados por las industrias a la red de drenaje y alcantarillado público sin ningún tipo de tratamiento, logrando con ello contaminar fuertemente el Dren de Valsequillo, principal vía de conducción de agua de riego del Valle de Tehuacán y que transporta el vital líquido desde la presa del mismo nombre en zonas cercanas a la ciudad de Puebla.

Con la desaceleración económica que experimentó el mundo y, en particular, Estados Unidos, la industria maquiladora sufrió un fuerte revés y quebró un número incalculable de estas empresas produciendo una pléyade de desempleados que buscaron su reubicación en las lavanderías de mezcilla que hasta la fecha funcionan en la zona y que aumentaron su número por el revés de la industria del vestido. Con ello aumento la cantidad de desechos químicos vertidos hacia el Dren de Valsequillo agudizando aún más la contaminación de las aguas de riego que ahí fluyen.

Agricultura

Los principales cultivos del municipio son el maíz, la alfalfa, el trigo, la cebada y el café. Más recientemente se ha sembrado sorgo con éxito debido a la gran demanda del sector agrícola. Recientes inversiones en la agricultura controlada y de alta tecnología han logrado nivel internacional.

Al paso del tiempo el terreno agrícola ha ido mejorando y dependiendo de la región y el clima se cultivan diferentes cultivos; como por ejemplo en municipios como Cuayuca, Santiago Miahuatlán, San Bartolo Teontepec, Tlacotepec de Benito Juárez predominan los cultivos de maíz, frijol, calabaza, chayote, chile ancho también conocido como chile miahuateco, otras regiones como Coxcatlán, Calipam, Zinacatepec se cultivan frutas como puede ser mango, durazno, chico zapote, así como el chile canario y los frijoles para la matanza, claro que con el apoyo del gobierno se han implementado invernaderos que mejoran la productividad de los pueblos y ayudan a la mejora de la economía de la región. La superficie total sembrada (Hectáreas) fue en el 2011 de 9,398 con base al INEGI.

Ganadería

Se cría ganado vacuno, porcino, equino, bovino, caprino de pastoreo. También la apicultura ha ganado gran importancia, con productos de excelente calidad para el consumo local y para la exportación. El ganado porcino y avícola son dos de los pilares más fuertes de la economía de la región. Tanto que Tehuacán es uno de los principales distribuidores de aves para consumo humano, y huevo del país.

Gastronomía

La gastronomía de Tehuacán y la región es rica en sabores y texturas. La base de sus platillos son ingredientes endémicos y algunos son solo estacionales. Entre los platillos tradicionales más representativos está el mole de caderas que se elabora desde tiempos coloniales y cuyo sabor se basa en la crianza del ganado caprino durante el año, generalmente acompañado de una bebida tradicional conocida como lapo. La temporada de este platillo es entre los meses de octubre y noviembre. Otros platillos y comidas típicos de la región son la barbacoa de Santa María Coapan, el mole de guajolote de San José y Santiago Miahuatlán este último se caracteriza por ser el más rico y sabroso de todo el estado, el pan de burro, muéganos y nopal toro, tetechas, palmitos, tempesquistles, entre otros de una extensa variedad gastronómica. Bebidas tradicionales: pulque, mezcal, garambullo y lapo.

Industria

La industria en Tehuacán es relativamente variada: industria de la confección, el zapato, bebidas y alimentos. Tehuacán cuenta con un parque industrial, que favorece el desarrollo de

las empresas locales además de contar con excelentes vías de comunicación aérea y terrestre. Por su ubicación geográfica se convierte en un punto estratégico de inversión para México.

Artesanías

El ónix, el barro de Los Reyes Metzontla y el mármol de Tehuacán y San Antonio Texcala con los que se elaboran distintos artículos reconocidos a nivel nacional e internacional. Se elaboran textiles bordados en San Gabriel Chilac , con distintos diseños alusivos a la flora y fauna de la zona.

Marginación

En el municipio de Tehuacán tiene un grado de marginación bajo a diferencia del estado de Puebla que es alto. Lo que indica también el lugar que ocupa el municipio es el 1,784 de 2,457 y el lugar 201 de 2017 de los municipios que conforman el estado de Puebla. En el municipio de Tehuacán hay menos analfabetos, mayor población a comparación del estado de Puebla que termina la primaria y mayor acceso a los servicios públicos básicos. Por lo tanto, el municipio de Tehuacán se vuelve un lugar estratégico para la construcción de infraestructura como la construcción de un hospital en adicciones que pueda beneficiar a la población que se encuentra alrededor del municipio

Educación.

En dicho municipio, la población analfabeta mayor de 15 años asciende a 11,853 personas de los cuales el 31.97% son hombres y el 68.03% mujeres. Los requerimientos educativos a los que se debe hacer frente están determinados por una población de 17,610 niños y niñas de 3 a 5 años (preescolar), de los cuales el 67.50% asiste a la escuela; de 6 a 11 años (primaria) hay 34,928 niños y niñas, con una asistencia escolar del 96.10%; de 12 a 14 años (secundaria) hay 17,959 adolescentes, en donde el 89.50% asiste a ella; de 15 a 17 años (bachillerato) hay 18,745 adolescentes con un porcentaje de asistencia escolar del 73.10%; mientras que en la población de 18 a 24 años (nivel técnico o profesional), hay 42,740 jóvenes de los cuales el 37.20% asiste a la escuela. En este contexto, el grado promedio de escolaridad de las personas mayores de 15 años es de 9.5 años.

Salud

La población con derechohabencia a algún servicio de salud, público o privado asciende a 211,854 personas, lo que representa el 64.73% del total del municipio.

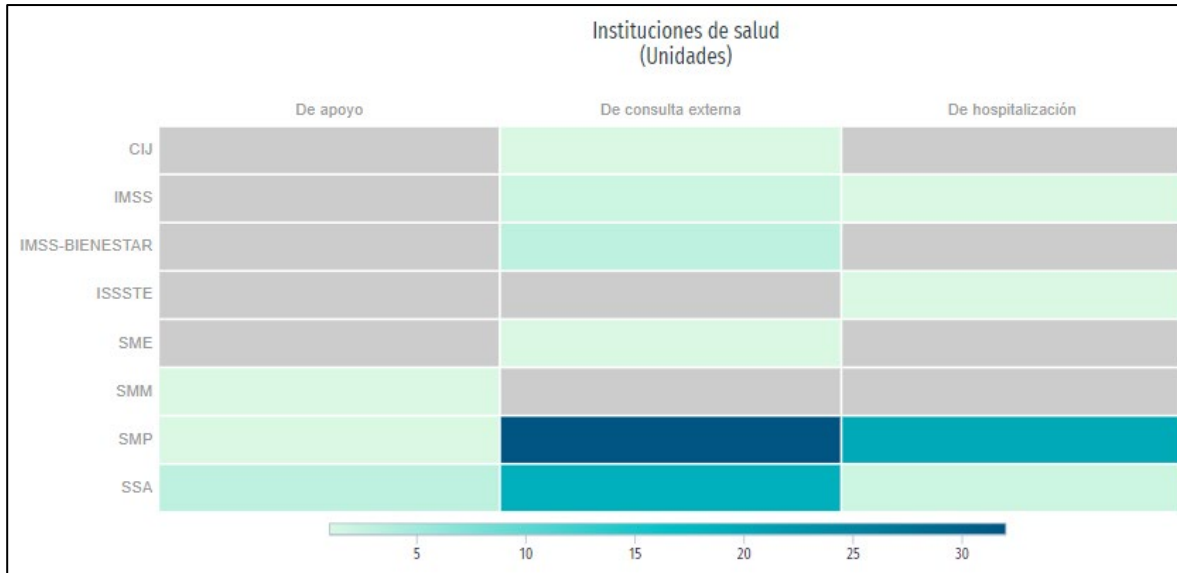


Figura 42: Unidades de Salud en el Municipio de Puebla

Las gráficas muestran la distribución de unidades de salud por estrato rural o urbano y por tipo de establecimiento hasta marzo de 2022.

Distribución de consultorios según especialidades en Tehuacán.

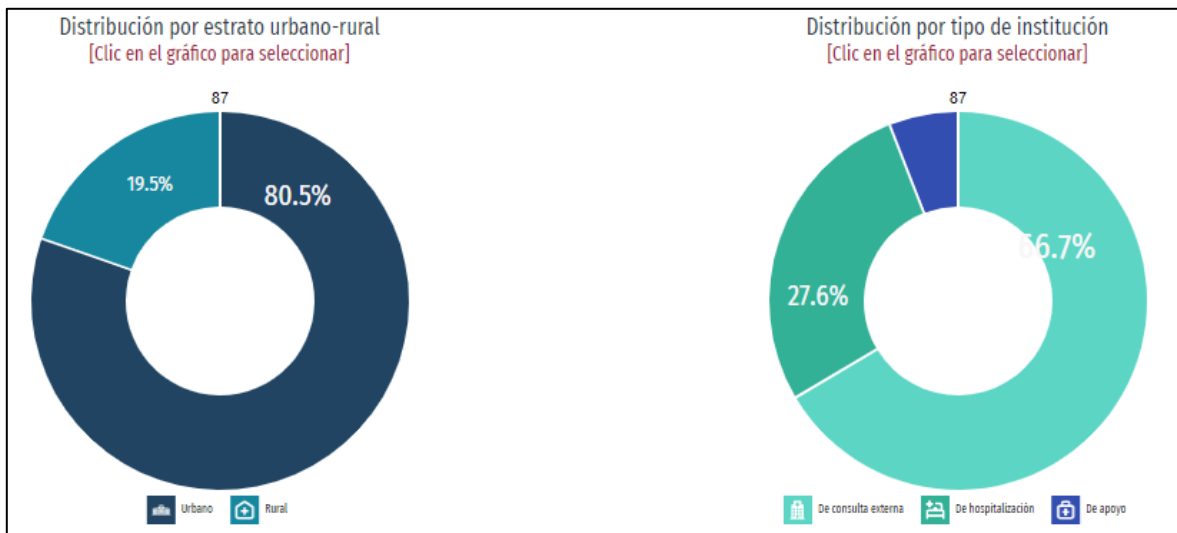


Figura 43: Unidades de salud por estrato rural o urbano

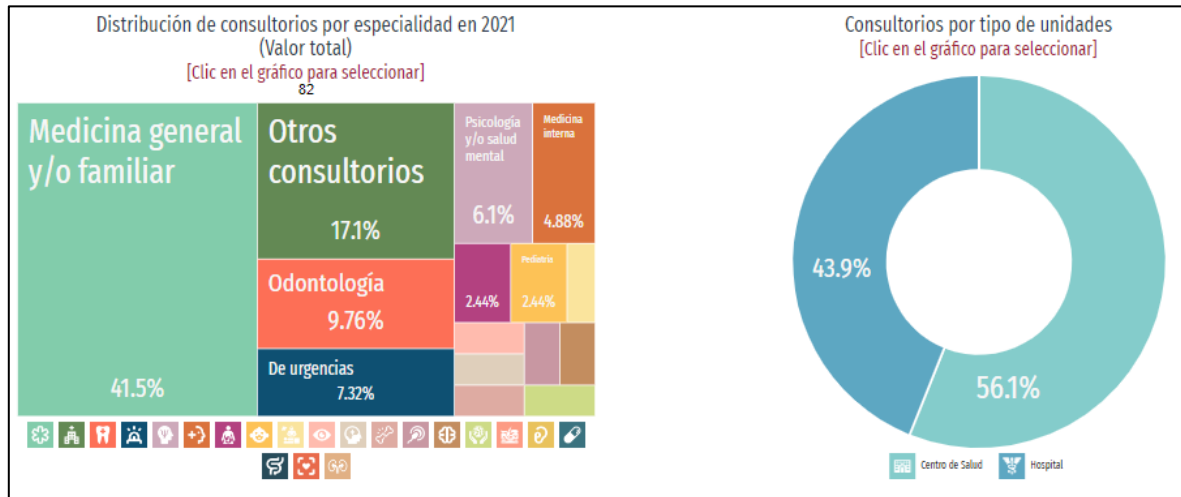


Figura: 44 Distribución de consultorios según especialidades en Tehuacán.

En relación con la salud es importante destacar que en el municipio viven 16,134 personas que padecen alguna discapacidad, 41,830 con alguna limitación para realizar actividades cotidianas y 3,595 con algún problema o condición mental.

En 2020, las principales discapacidades presentes en la población de Tehuacán fueron discapacidad visual (7.56k personas), discapacidad física (7.04k personas) y discapacidad auditiva (3.46k personas).

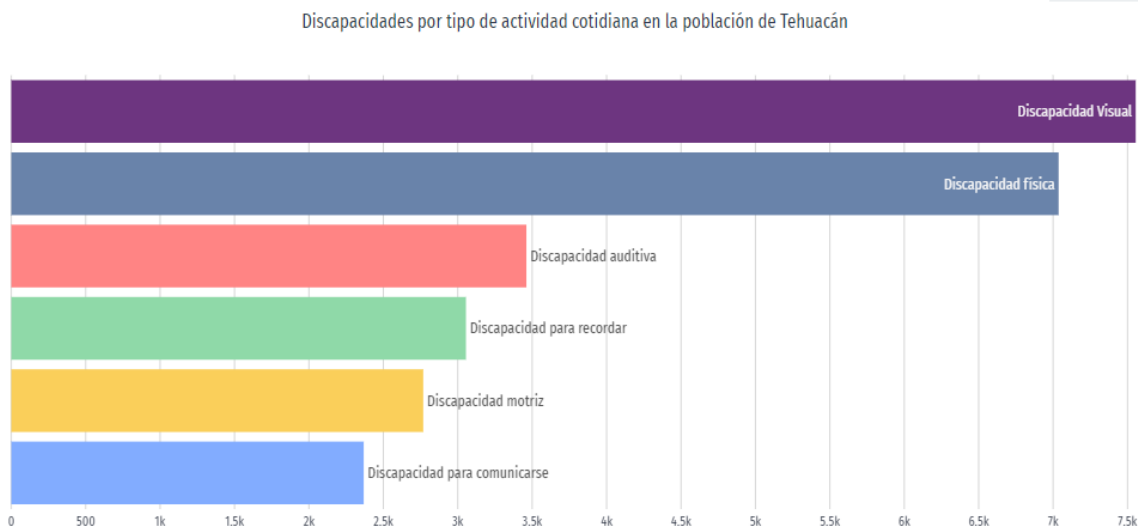


Figura 45: Discapacidades por tipo de actividad cotidiana

En Tehuacán, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (96.5k), IMSS (Seguro social) (88.5k) y Consultorio de farmacia (62.7k).

En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (102k) y Pemex, Defensa o Marina (98.7k).

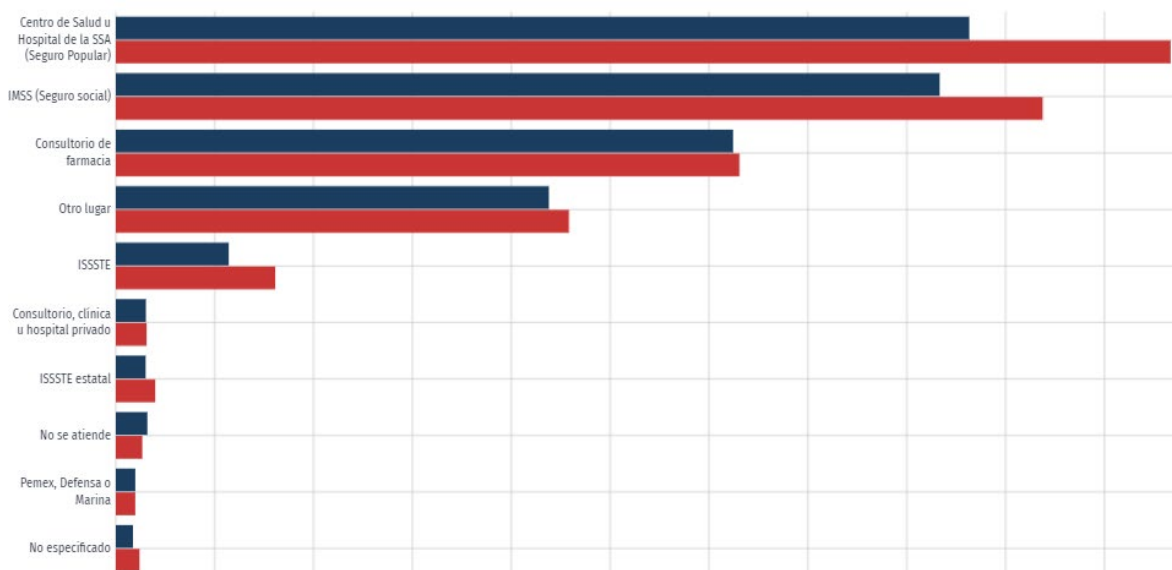


Figura 46. Opciones de atención de salud más utilizadas

- 30.2%, POBLACIÓN ATENDIDA POR SEGURO POPULAR
- 27.7%, POBLACIÓN ATENDIDA POR SEGURO SOCIAL

Deporte

El municipio cuenta con centros deportivos que tienen en conjunto instalaciones adecuadas para la práctica de diversos deportes: canchas de fútbol, voleibol, basquetbol y juegos infantiles.

Así mismo se cuenta con espacios deportivos (canchas de usos múltiples) o centros de convivencia familiar en comunidades rurales de la población.

Respecto a cultura y recreación, cuenta con una infraestructura dotada de plaza cívica, parques, jardines, auditorio municipal, en las que se imparten talleres de danza, pintura, teatro, música, yoga, fotografía, entre otros. También existen edificios donde se encuentra la biblioteca y otros centros sociales y centros recreativos.

Vivienda.

En el municipio hay un total de 104,168 viviendas, de las cuales 85,356 son particulares habitadas con un promedio de ocupantes de 3.8 personas. Respecto a lo anterior, hay 2,113 que no cuentan con agua potable entubada al interior de la vivienda; 877 carecen de drenaje conectado a la red pública; 4,745 tienen piso de tierra; 465 no cuentan con energía eléctrica.

Servicios Públicos.

El municipio ofrece a sus habitantes los servicios de agua potable, alcantarillado, alumbrado público, mercados, rastros, estacionamientos, cementerios, vialidad, aseo público, seguridad pública, tránsito, parques, jardines y centros deportivos.

En lo que concierne a servicios básicos el 97.75 % de los habitantes disponen de agua potable; en alcantarillado la cobertura es del 98.86 % y en el servicio de energía eléctrica el 99.22 %.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Para realizar un análisis desde todos los puntos de vista, la integración del inventario se realizó considerando los siguientes criterios:

Normativos

La revisión de las Normas, Leyes y Reglamentos, mostró que no existe contraposición en la legislación para el desarrollo del proyecto, al contrario, está a favor del desarrollo económico tanto del Municipio como del Estado. Al proyecto le aplicarán las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

Tabla 11: Normas aplicables al proyecto.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos		
Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
NOM-052- SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante la instalación se utilizará aceite, con lo que se podrán generar residuos peligrosos, ya sea sólidos impregnados o el propia aceite gastado, así como pintura y solventes, por lo que los residuos generados se deberán almacenar y se llevará a cabo su disposición final por medio de un prestador de servicios autorizado, siendo importante mencionar que la Planta Lavapant cuenta con la infraestructura necesaria para el almacenamiento y con prestadores de servicios para su disposición final. Durante la operación de la nueva Unidad de Control y Reducción, la generación de residuos peligrosos será mínima, pudiéndose presentar durante el mantenimiento al equipo o instalaciones.
NOM-054- SEMARNAT-1994	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad de dos o más residuos considerados peligrosos	En las etapas de preparación, construcción de del sistema de descompresión de gas natural y RCU 500, se tendrá un manejo adecuado de los residuos que se pudieran generar, además de estos serán dispuestos por un proveedor para su correcto manejo.
NOM-080- SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en	Derivado de las obras de construcción, se generará ruido que en condiciones normales no se tiene, por este motivo, los trabajos se llevarán a cabo durante el día. Durante la operación no se presentarán actividades que generen niveles elevados de ruido.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos		
Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	circulación, y su método de medición	
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Derivado de las obras de construcción, se generará ruido que en condiciones normales no se tiene, pero se considera que no sobrepase los límites máximos permisibles. Durante la operación no se presentaran actividades que generen niveles elevados de ruido, además que en los alrededores no se tiene la presencia de población afectable
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo	Se proporcionará equipo de protección adecuado a las actividades que se lleven a cabo
NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	El contratista que se encargue de la construcción del sistema de descompresión de gas natural y RCU 500 será el responsable de brindar mantenimiento a su maquinaria con la cual se pueden reducir las emisiones a la atmosfera.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotrices en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustibles	Debido a que los vehículos y maquinaria y demás equipos que se utilizarán en las etapas de preparación y construcción producen humos a la atmosfera, se supone un aumento de humos por una mala combustión de los vehículos que ocasionan opacidad a la atmosfera, que se pueden traducir en un riesgo por un aumento de bióxido de carbono. Con el propósito de estar dentro de los límites que indica la norma, el vehículo previo al inicio

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos		
Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		de la preparación y construcción se les deberá dar mantenimiento para asegurar que sus emisiones estén dentro de norma. Durante la operación, no se contará con vehículos por parte del propietario, ya que solo se suministrará el combustible a las personas que soliciten el servicio.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental – especies nativas de México de flora y Fauna Silvestre – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies en riesgo.	El sistema de descompresión de gas natural y RCU 500 de la empresa NEOMEXICANA DE GNC S.A.P.I. DE C.V., a instalarse en planta Lavapant cuanta con la autorización de uso de suelo favorable, cabe mencionar que en el predio no se encuentran especies de flora o fauna que estén dentro del listado de especie en riesgo.
NOM-117-SEMARNAT-1998	Especificaciones de protección ambiental para la instalación y manteamiento mayor de los sistemas para transporte y distribución de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso, que realicen en derechos de vía terrestres existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.	Para cada una de las etapas de proyecto se cuenta con un plan de trabajo donde se contemplan todas actividades a realizar la afectaciones que se pudiera general el medio donde se instara el sistema de descompresión de gas natural y RCU 500, cabe mencionar que el presente estudio cuenta con un Programa de Vigilancia Ambiental en cual se contemplan medidas de mitigación y prevención de los impactos generados en el proyecto.

De diversidad.

El predio donde se instalará el Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 en Planta Lavapant no presenta vegetación. En los alrededores se tiene la presencia de, especies arbustivas y vegetación de disturbio.

Rareza (ámbito local, municipal, estatal, regional, etc.)

Como se mencionó, el predio donde se instalará el nueva Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 no presenta vegetación, en los alrededores predominan Bodegas comerciales y locales, así como casas habitación. Por lo tanto, no se encontraron componentes en los alrededores que clasifiquen en este rubro ni a nivel de flora, fauna o paisaje.

Naturalidad (estado de conservación de las comunidades, grado de perturbación).

En la zona predominan las actividades antropogénicas como es el caso de aquellas que se llevan a cabo en las actividades industriales colindantes, por lo que se puede asumir que la perturbación de la zona es de media a alta ya que el entorno original se ha modificado.

Grado de aislamiento (posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema)

Debido a que en la zona predominan las áreas industriales, bodegas comerciales, casas habitación se considera una Urbanización es media-alta , por lo que la posibilidad de dispersión es baja ya que se entiende que la zona ya ha sido impactada por la urbanización.

Calidad (perturbación atmosférica del agua y/o del suelo).

A pesar de que se tiene la presencia de industrias, y que se presenta contaminación ambiental, se considera que dicha perturbación es baja, ya que las empresas que comprenden el corporativo cuentan con la infraestructura necesaria para reducir cualquier contaminación. Es importante destacar que la zona no presenta ecosistemas excepcionales que requieran conservación.

a. Síntesis del inventario

Como se mencionó, el predio donde se instalará el Instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 ocupará una superficie aproximada de 41.15 m², no teniendo presencia de vegetación en el predio.

CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para apoyar el procedimiento de identificación de los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto se parte de la definición del estado actual del predio en el sistema ambiental de referencia, determinando así mismo el área de influencia del proyecto con respecto a los diversos componentes ambientales afectados.

Tabla 12: Identificación de impactos.

		Componente	Línea de Base Ambiental
COMPONENTES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADAS	A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS (FACTORES ABIÓTICOS)	Clima	Semiárido, semicalido, con una temperatura media anual mayor de 26°C
		Precipitación	Una precipitación normal anual de 464.6 mm
		Vientos	Los vientos dominantes son en dirección oeste
		Geología	Sedimentos Caliza – limolita, de la era cenozoico, sistema Neógeno.
		Geomorfología	Representado por Lomerío de Aluvión Antiguo
		Suelos	Suelo Principal Vertisol
		Fallas, fracturas, riegos	En cuanto a fallas, en el área donde se encuentra el Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500, no pasa alguna de estas discontinuidades, la falla más cercana se localiza aproximadamente a 4.99 Km en dirección suroeste, por lo tanto, no se considera que represente algún riesgo para el Sistema o la Planta Lavapant, además de que, en la visita de campo, no se detectó alguna deformación o hundimiento en el suelo.
		Hidrología	Se encuentra en la región del acuífero Valle de Puebla, definido con la clave 2104
		Paisaje	Zona de Valle

	B. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS	Vegetación y recursos forestales	En los alrededores se tiene la presencia de poca vegetación dentro de las que destacan algunos pinos, nopal, zacatón y palmera
		Fauna	Derivado del recorrido y revisión que se llevó a cabo en el predio se detectaron algunas especies de fauna, como es el caso de: Gorrión doméstico, caracol de jardín, chapulines, mariposas, ninguna de estas reportadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010
		Relaciones ecológicas	No se detectaron características consideradas especiales o limitantes (anidación, reproducción, transferencia de semillas, etc.)
	C. FACTORES	Empleo	En la zona predomina zona industrial y de comercio
		Salud	En el municipio se tiene vigilancia a la salud mediante el adecuado servicio médico.

La operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 puede provocar impactos ambientales, debido a que en ella se maneja Gas Natural y en caso de presentar alguna fuga podría generar un incendio que tendría como resultado alteraciones al ambiente, por tal motivo se debe tener un monitoreo constante de las instalaciones y operación. La actividad que se lleva a cabo en el Sistema, es básicamente la descompresión del Gas Natural y la distribución a la Planta Lavapant.

Analizando las diferentes actividades con respecto a los componentes ambientales, se encontró que los posibles impactos al medio ambiente serían los siguientes:

A. Factores Abióticos

➤ Al agua

En cuanto a el agua subterránea, durante la instalación no se considera que se tengan impactos significativos ya que actualmente ya se cuenta con el sitio pavimentado por lo que en su momento se alteró la estructura del suelo, ya que al pavimentar, implicó la colocación de una cubierta en la superficie, este tipo de modificaciones al medio natural dificulta la recarga de las aguas subterráneas lo cual puede considerarse un impacto negativo bajo o compatible, debido a la extensión del área del proyecto, este impacto es difícilmente mitigable, aunque común, en cualquier obra de construcción. Sin embargo, las actividades que se llevaran a cabo en el

presente proyecto solo implican la instalación del nuevo Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500.

Durante el mantenimiento de las instalaciones se podrían generar residuos que si no son manejados y dispuestos correctamente podrían generar algún tipo de contaminación al suelo o agua, pero dado que el sistema de descompresión se colocara en un área pequeña pavimentada y con barda perimetral esta condición es muy poco probable.

➤ **Al suelo**

No se considera que se tengan modificaciones en la topografía ya que solo se llevará a cabo la instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500. En su momento se llevó a cabo la nivelación y pavimentación, ya que como se ha mencionado, el predio ya se encuentra pavimentado, con lo que en su momento se modificaron las características del suelo, con lo que además se vio modificado el microclima de la zona como es el caso de la temperatura, humedad relativa y calidad del aire ya que los rayos del sol inciden directamente sobre el pavimento generando incremento en la temperatura.

El vertedero de residuos sólidos, durante la etapa de instalación y operación, representa un impacto potencial negativo, moderado, de poca probabilidad de ocurrencia ya que se espera que los trabajadores depositen los desperdicios en tambos o contenedores. Sin embargo, es necesario insistir para que esta práctica se lleve a cabo, por tal motivo se capacita al personal para el adecuado manejo de los residuos, siendo importante mencionar que la Planta Lavapant cuenta tanto con la infraestructura como con los prestadores de servicios necesarios para llevar a cabo su disposición final.

➤ **Al aire**

Durante la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 se presentarán emisiones de Gas Natural al momento de llevar a cabo la conexión de los semirremolques industriales los cuales consisten en un conjunto de cilindro de alta presión, siendo importante mencionar que el Gas Natural presenta una combustión más limpia por lo que la emisión de óxidos de nitrógeno, dióxido y monóxido de carbono se ve disminuida.

➤ **Socioeconomía**

El impacto sobre el entorno social y económico se da prioritariamente sobre la demanda de mano de obra, creando oportunidades de empleo, así como la generación de recursos públicos por el concepto de pago de derechos.

Factores bióticos

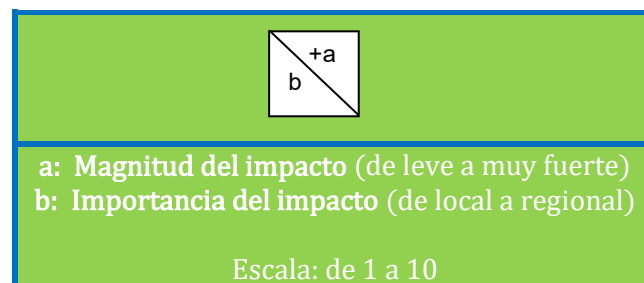
1. A la flora y fauna

El predio donde se llevará a cabo la instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 no tiene la presencia de vegetación, por lo que este factor no se verá afectado puesto que se realizará en un patio trasero de la planta de Lavapant misma que ya cuenta con pavimento

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación de los impactos se utilizó la Matriz de Leopold, la cual tiene los siguientes criterios para evaluar los impactos:

- a) **Magnitud del impacto.** Es la intensidad o grado de alteración del recurso natural por los factores de impacto que se mencionan anteriormente.
- b) **Importancia del impacto.** Se refiere a la extensión o escala espacial del impacto.
- c) **Signo.** La magnitud del impacto tiene valores numéricos precedidos de un signo positivo (+) o negativo (-) indicando con ello si el impacto es positivo o negativo para el medio natural y socioeconómico.



+: Positivo

-: Negativo

Criterios

a:

Magnitud del Impacto	
1	LEVE
2	
3	
4	
5	

6	
7	
8	
9	
10	MUY FUERTE

b:

Importancia del Impacto	
0.5	
1	LOCAL
1.5	
2	
2.5	
3	
3.5	
4	
4.5	
5	

5.5	
6	
6.5	
7	
7.5	
8	
8.5	
9	
9.5	
10	REGIONAL

Metodología

La metodología seleccionada para identificar los impactos se basa en un cuadro de doble entrada cuyas columnas están encabezadas por una amplia relación de acciones inductoras de impacto y cuyas entradas por filas está ocupada por otra relación de factores del medio natural y socioeconómico que son afectadas por dichas acciones.

Ambas listas de factores y acciones tienen carácter de listas de chequeo entre los que se seleccionan los más relevantes para describirlos en detalle. En suma, se trata de una matriz de causa-efecto que permite estimar el grado de impacto que genera el proyecto, así como la posibilidad de controlarlos o mitigarlos.

En esta matriz se contrastan las diferentes etapas del proyecto versus componentes del medio natural y socioeconómicos.

Etapas del proyecto
Preparación del sitio
Instalación: Obra civil
Instalación: Instalación eléctrica
Instalación: Instalación electromecánica
Instalación: Limpieza del sitio
Operación
Desmantelamiento

Este contraste consiste en estimar la magnitud del impacto en una escala de 1 a 10, donde el mínimo valor se traduce en un impacto muy leve o pequeño, y el valor máximo representa un impacto muy fuerte. Este valor se escribe en la parte superior derecha,

acompañado de un signo (+) que indica que el impacto es positivo, o un signo (-) indicando un impacto negativo.

De igual manera, se estima el valor de importancia del impacto, traduciéndose en alcances espaciales, esto es, su repercusión a nivel local (a nivel del predio), semi regional (a nivel de ciudad o municipio) o regional (a nivel estado o estados). Se emplea una escala de 1 a 10, donde los valores mínimos corresponden a efectos a escala local, valores medios a nivel municipal y valores altos a nivel estatal.

El paso siguiente es discutir las filas y columnas con el mayor número de impactos, así como aquellas casillas con impactos de alta magnitud (muy fuertes) y altos valores de importancia (de alcance regional).

En la Tabla 13 se muestran los impactos ambientales más importantes identificados para este proyecto.

Tabla 13. Matriz de Leopold para identificar los aspectos ambientales

+a b a: Magnitud del impacto (de leve a muy fuerte) b: Importancia del impacto (de local a regional) Escala: de 1 a 10 +: Positivo -: Negativo <th colspan="17">FASES DE REALIZACIÓN</th>			FASES DE REALIZACIÓN																		
			Preparación del sitio e Instalación										Operación y Mantenimiento			Desmantelamiento					
													Interconexión del equipo	Dispositivos de control y pruebas	Operación y mantenimiento	Desconexión eléctrica	Desanclaje del Sistema de Descompresión y	Limpieza de equipos con N ₂	Adecuación del área a condiciones contractuales		
			Limpieza, nivelación y pavimentación (Área Sist. de Descomp.)	Muro cortafuego	Topellantas	Sistema de Tierras	Centro de carga	Luminarias	Pararrayos	Sistema de Descompresión de Gas Natural	Instalación del RCU 500 LITE	Limpieza del sitio									
FACTORES	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	Superficial				-1	-1	-1	-1	-1	-1				-1					
			Subterránea	1	-1												-1			1	+1
			Calidad del agua					-1	-1	-1	-1	-1	-1								
		AIRE	Ruido		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1								
			Emisión de polvos	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1								
			Emisión de gases de combustión	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1								
			Emissiones atmosfericas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
			Calidad del Aire											2	+1						
			Emissiones de Gas Natural											2	-1	4	+4	-3		2	+1
			Emisión de COV's															2	-1		
			Emissiones por Energía Eléctrica															2	-1	2	+1
			Incendio o Explosión de Gas Natural															3	-3		
			Contaminación del suelo (Derrame combustibles)	2	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3					2	-1		
	Contaminación del suelo (RSU o RP)	2	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3					2	-1		-5		
	Calidad del suelo											3	+3					3			
	FACTORES BIÓTICOS (VEGETACIÓN)	Cubierta vegetal	1	-1																	
		FACTORES SOCIO ECONÓMICOS	Ingresos públicos		+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3		+3	+3	+3					
Empleo			3	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	3	+5	+5	+5	3	+3	3	+3	
Salud															4	+3					
Gasto económico																4					

Análisis de Resultados

Se detectaron 30 impactos en total sobre los distintos componentes, derivados de la preparación del sitio, la instalación, operación y mantenimiento y, desmantelamiento y abandono de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) del Sistema de Descompresión de Gas Natural, presentándose tanto impactos positivos como negativos.

De estos 30 impactos, 20 son negativos, de los cuales solamente 3 se clasifican de magnitud moderada y de importancia municipal, el resto se clasifican entre magnitud leve y de importancia local o a nivel del predio o de magnitud moderada, pero de importancia local. También, del total, 14 de estos impactos detectados son positivos.

Tabla 14. Impactos ambientales identificados

Elemento	Impacto Ambiental
Etapas de preparación del sitio	
Aire	4. Emisión de gases de combustión por los vehículos o maquinaria que transiten en el área durante la preparación del sitio.
Suelo	5. Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos o peligrosos generados por el personal que ingrese al predio.
Factores socioeconómicos	6. Creación de empleo durante actividades previas a la instalación.
Etapas de instalación	
Agua	7. Contaminación del agua con hidrocarburos debido a derrames que presente la maquinaria utilizada para la instalación (aquella que transporte el equipo necesario).
Aire	8. Incremento de los niveles de ruido por las actividades de instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500), así como los equipos necesarios para su funcionamiento.

Elemento	Impacto Ambiental
	9. Aumento en los niveles de contaminación por gases de combustión emitidos por los vehículos que transitarán en la zona, la maquinaria y equipo que operarán durante las actividades de instalación.
Suelo	10. Contaminación del suelo con hidrocarburos debido a derrames en el área donde transitan los vehículos utilizados para la instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500)
	11. Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos que se generen por el personal durante las actividades de instalación
	12. Una vez concluida la instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500), se llevará a cabo la limpieza del sitio con lo que se reducirá la probabilidad de contaminación del suelo por residuos que se pudiesen generar
Factores socioeconómicos	13. Incremento de ingresos públicos por concepto de pago de derechos.
	14. Generación de empleo durante las actividades de instalación de los equipos.
Etapas de operación y mantenimiento	
Agua	15. Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben a la zona donde se encuentra la Unidad de Control y Reducción (RCU 500), ya sea para abastecer el gas natural mediante el semirremolque industrial o aquellos que arriben al predio para llevar a cabo el mantenimiento correspondiente a las instalaciones.
	16. Durante las acciones de mantenimiento se podrán generar residuos sólidos urbanos y peligrosos, los cuales, si no son

Elemento	Impacto Ambiental
	almacenados y dispuestos correctamente podrían ser arrastrados por el aire o lluvia y contaminar así corrientes y cuerpos de agua.
Aire	17. Se presentará emisión de Gas Natural por la conexión y desconexión del semirremolque industrial a las mesas de descarga, así como, en el caso de que se presente alguna fuga descontrolada de Gas Natural lo cual generaría contaminación en el aire (aunque en menor medida que con el gas L.P.) y probabilidad de incendio y explosión que causaría efectos graves.
	18. Se presentará emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles provenientes de los vehículos que arriban al predio en especial el que transporta al semirremolque industrial que abastece el Gas Natural, las cuales generarán contaminación, causando daños al ambiente.
	19. En caso de que se llegase a presentar un incendio o explosión en las instalaciones donde se encuentra la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) se generaría contaminación por la combustión del Gas y aquellos elementos que consuma el fuego.
	20. Para la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural se requiere energía eléctrica, para lo cual se cuenta con un transformador con una capacidad de 30 KVA. El uso de energía genera contaminación equivalente a dióxido de carbono.
	21. El Sistema de Descompresión de Gas Natural cuenta con dispositivos de seguridad para evitar fugas, los cuales reducen las emisiones a la atmosfera y evitar así riesgos de incendio y explosión.
Suelo	22. Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben al predio donde se encuentra la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) ya sea para

Elemento	Impacto Ambiental
	reabastecer el gas natural mediante los semirremolques industriales o aquellos que realicen el mantenimiento a las instalaciones, el cual, por medio de absorción provocaría la contaminación del suelo
	23. Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos o peligrosos generados por el personal que ingrese al predio.
Factores socioeconómicos	24. El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos.
	25. Para la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural, se requiere de mano de obra, brindando fuentes de empleo.
	26. El uso de Gas Natural genera menos contaminantes que el gas L.P.
	27. El uso de Gas Natural, en lugar del gas L.P., propicia ahorros económicos.
Etapas de desmantelamiento y abandono	

Elemento	Impacto Ambiental
Agua	28. Restitución de la infiltración de agua por la readecuación del área por el retiro de las instalaciones del Sistema de Descompresión de Gas Natural.
Aire	29. Se detienen las emisiones por consumo de energía eléctrica una vez desconectado el equipo.
	30. Se detienen las emisiones de gas natural por el desanclaje del equipo.
Suelo	31. Generación de residuos peligrosos por limpieza del equipo con Nitrógeno.
Factores socioeconómicos	32. Se genera empleo por las actividades de desmantelamiento.

➤ **Descripción de impactos en la etapa de preparación del sitio**

Impactos Factor Bióticos y Abiótico

No se contemplan impactos en los factores bióticos y abióticos ya que el área donde se instalará el sistema de descompresión es un área previamente ya impacta, la cual ya cuenta con nivelación y pavimento ya que esta área pertenece a un sector del patio de la planta Lavapant

Impactos Factor socioeconómico:

- ✓ **Empleo.** Se identifica un impacto positivo fuerte con una importancia a nivel municipal para la preparación del sitio de la instalación del Sistema de Descompresión, ya que se generará empleo temporal por la mano de obra de la empresa constructora.

➤ **Descripción de impactos en la etapa de construcción**

Impactos Factor Abiótico

- ✓ **Agua.** Durante la etapa de instalación se detectaron 2 impactos negativos al agua relacionados con la generación de residuos (tanto sólidos como peligrosos) y derrames que pudieran presentarse durante la instalación de los equipos, La instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y del RCU 500, no altera el curso natural de corrientes perennes o intermitentes, ya que el sitio ya se encuentra impactado por proyectos anteriores, además de que no se tienen cuerpos de agua aledaños. No se considera contaminación subterránea ya que el sitio se encuentra pavimentado.
- ✓ **Aire.** Para la etapa de instalación se detectaron 3 impactos negativos y uno positivo, los negativos tienen que ver con la generación de ruido, emisiones de polvo y de gases de combustión por los trabajos de obra civil, la instalación eléctrica y de la instalación electromecánica que se realizarán. Y el impacto positivo se relaciona con el retiro de maquinaria y material utilizado para la instalación, el cual una vez concluida la obra no se presentará contaminación por este motivo.
- ✓ **Suelo.** Se detectaron 2 impactos negativos y 1 positivo, los impactos negativos corresponden a la contaminación, ya sea por derrames o residuos. Y el impacto positivo consiste en la limpieza que se llevará a cabo una vez concluida la instalación para retirar todos los residuos generados en esta etapa.

Impactos Factor Socioeconómico

Se identifican dos impactos positivos en la etapa de Instalación:

- ✓ **Ingresos públicos.** El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos.
- ✓ **Empleo.** En la etapa de instalación se requerirá la mano de obra, con lo cual se originarán fuentes de empleo.

➤ **Descripción de impactos en la etapa de operación y mantenimiento**

Impactos Factor Abiótico

- ✓ **Agua.** Durante la operación se detectaron 2 impactos negativos al agua, ocasionados principalmente por derrames que pudiesen presentar los vehículos que arriben al predio ya sea para reabastecer el Gas Natural o aquellos que requieran llevar a cabo el mantenimiento de las instalaciones, así mismo por la generación de residuos tanto sólidos urbanos como peligrosos.
- ✓ **Aire.** Durante la etapa de operación se detectaron 4 impactos negativos y 2 positivos al aire. Los impactos negativos están relacionados con emisiones a la atmosfera de Compuestos Orgánicos Volátiles, emisiones de Gas Natural durante la conexión de los equipos y en eventos extraordinarios cómo en una fuga descontrolada, así como por la probabilidad de un incendio o explosión y finalmente se tendrán emisiones por el consumo de energía eléctrica, la cual es equivalente a CO₂.

Los impactos positivos se refieren a los dispositivos de seguridad con lo que cuenta el Sistema de Descompresión de Gas Natural, ya que estos trabajan de tal manera que reducen la probabilidad de fugas de Gas Natural y, por lo tanto, la probabilidad de incendio o explosión.

- ✓ **Suelo.** Se detectaron 2 impactos al suelo para la etapa de operación, provocados principalmente por la contaminación, ya sea por derrame de combustibles, aceites de vehículos como es el caso del semirremolque industrial el cual transporta el gas natural o, por los residuos sólidos urbanos y peligrosos que se generen por las obras de mantenimiento, los cuales si llegasen a tener contacto con el suelo natural causarían contaminación grave.

Impactos Factor Socioeconómico

Se identifican cuatro impactos positivos en la etapa de Operación y Mantenimiento:

- ✓ **Ingresos Públicos.** El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos.

- ✓ **Empleo.** La operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural requiere la mano de obra, brindando fuentes de empleo.
- ✓ **Salud.** El uso de Gas Natural genera menos contaminantes que el gas L.P.
- ✓ **Gastos Economicos.** El uso de Gas Natural es más económico que el gas L.P., lo que propicia ahorros económicos.

➤ **Descripción de impactos en la etapa de desmantelamiento y abandono del área**

La etapa de desmantelamiento y abandono del sitio solo se considera bajo el supuesto de que la Planta Lavapant opte por cambiar el tipo de combustible que requiera diferentes instalaciones o que exista una actualización de los equipos ya que la operación del equipo según el cronograma de operación, tendrá una vida útil de 10 años, periodo en el cual se evaluará su funcionalidad y en caso de ser necesario se sustituirá por otro equipo.

En ese caso, el desmantelamiento y abandono del sitio se podrá llevar a cabo en 5 días.

Impactos Factor Abiótico

- ✓ **Agua.** Se detecta un impacto positivo para la etapa de abandono del área debido a que se presentará una adecuación de las áreas a condiciones contractuales recuperando una superficie de cubierta vegetal posibilitando la infiltración de agua.
- ✓ **Aire.** Se detectan 2 impactos positivos para esta etapa. Sin embargo, una vez desconectado y desanclado el Sistema de Descompresión y el RCU 500 se identifican dos impactos positivos resultantes del detenimiento de emisiones de gas natural y del consumo de energía eléctrica.
- ✓ **Suelo.** El impacto negativo se relaciona con la contaminación del suelo por una incorrecta disposición de los residuos peligrosos generados por la limpieza del equipo con Nitrógeno.

Impactos Factor Socioeconómico

- ✓ **Empleo.** El desmantelamiento del Sistema de Descompresión de Gas Natural requiere la mano de obra, brindando fuentes de empleo.

Con base en los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología para la instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) para el funcionamiento del Sistema de

Descompresión de Gas Natural en la Planta Lavapant resulta un proyecto que no modifica el sistema ambiental, debido a que no presenta características ambientales únicas que puedan ser alteradas, además, se contará con los dispositivos de seguridad marcados por la normatividad, y siempre y cuando estos reciban mantenimiento constante, evitaren riesgos al ambiente y la población.

CAPITULO 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.

Tabla 15: Medidas de mitigación.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
Preparación del Sitio: Área para Instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500			
Aire			
Para las actividades de preparación del sitio se utilizarán equipos y vehículos que generarán emisiones de gases de combustión a la atmosfera.	Área de Influencia del proyecto	Prevención	Se le pedirá al encargado de la preparación del sitio que de manera previa y durante las obras se realicen mantenimientos preventivos y correctivos a los vehículos para que cumplan con los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental vigente en materia de contaminantes atmosféricos.
Suelo			
Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos o de los residuos peligrosos que se	Área de Influencia del proyecto	Prevención	Para prevenir la contaminación del suelo, se instalarán contenedores destinados para la disposición de residuos sólidos domésticos y peligrosos (en caso de generarse).

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
generen durante las actividades de preparación.			
Contaminación del suelo con hidrocarburos debido a derrames que presente la maquinaria utilizada para las actividades de preparación del sitio.	Área de Influencia	Prevención	Se solicitará a la empresa responsable de la preparación del sitio que utilice equipos y maquinaria en óptimas condiciones para evitar o reducir el derrame de combustibles. Se capacitará al personal que se encargue de la preparación del sitio sobre el adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, además, se tendrá una supervisión constante en la obra y en caso de que se detecte algún derrame se actuara de manera inmediata.
Socioeconomía			
En la etapa de preparación se requerirá la mano de obra, con lo cual se originarán fuentes de empleo.	Área de influencia		Durante la etapa de preparación se dará empleo a trabajadores de las actividades de limpieza, nivelación y pavimentación.
Construcción: Instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500			
Agua			
Con la generación de residuos dentro del proyecto (tanto sólidos como peligrosos) se	Área de Influencia del proyecto	Prevención	Para prevenir la contaminación de cuerpos de agua de sitios aledaños, se instalarán contenedores destinados para

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
puede presentar arrastre de sólidos			la disposición de residuos sólidos domésticos y peligrosos (en caso de generarse).
Contaminación del agua con hidrocarburos debido a derrames que presente la maquinaria utilizada para la instalación (aquella que transporte el equipo necesario)	Área de Influencia	Prevención	Se solicitará a la empresa responsable de la instalación que utilice equipos y maquinaria en óptimas condiciones para evitar o reducir el derrame de combustibles. Se capacitará al personal que se encargue de la instalación sobre el adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, además, se tendrá una supervisión constante en la obra y en caso de que se detecte algún derrame se actuara de manera inmediata.
Aire			
Incremento de los niveles de ruido por las actividades de instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500), así como los equipos necesarios para su funcionamiento.	Área de Influencia	Mitigación	Las obras de construcción se llevarán a cabo durante el día, además de que en los alrededores no existe población afectable.
Con el flujo de maquinaria y vehículos en la zona se presentará emisión de polvos (ya que el camino para	Área de influencia	Reducción	Se humedecerá el camino de acceso para disminuir las emisiones.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
acceder al sitio del proyecto es terracería), la cual por acción del aire se podrá dispersar a zonas aledañas.			
Aumento en los niveles de contaminación por gases de combustión emitidos por los vehículos que transiten por la zona durante la instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) y los equipos necesarios para su funcionamiento.	Área del proyecto	Prevención	Se le pedirá al encargado de la construcción que de manera previa y durante las obras se realicen mantenimientos preventivos y correctivos a la maquinaria para que cumplan con los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental vigente en materia de contaminantes atmosféricos.
Una vez que se concluya la instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) se retirará la maquinaria utilizada, así como el material sobrante que pudiera generar contaminación o riesgos para la operación.	Área del proyecto	Mitigación	Una vez concluida la instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) se retirará todo el material, equipo y residuos que ya no se utilizarían para evitar contaminación.
Suelo			
Contaminación del suelo con hidrocarburos debido a derrames en el área donde transitan los vehículos utilizados para la instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500)	Área del Proyecto	Prevención	Se le solicitará al encargado de la instalación que mantenga la maquinaria en condiciones mecánicas óptimas para evitar la contaminación al ambiente. Además de que el personal se deberá capacitar para actuar tanto en el manejo de residuos como disposición.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos que se generen por el personal durante las actividades de instalación	Área del Proyecto	Prevención	Se deberá capacitar al personal que labore en esta etapa para la adecuada disposición de los residuos. Además, se colocarán contenedores para depositar la basura generada evitando así que se tire en el suelo.
Una vez concluida la instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500), se llevará a cabo la limpieza del sitio con lo que se reducirá la probabilidad de contaminación del suelo por residuos que se pudiesen generar	Área del proyecto	Mitigación	Se llevará a cabo la limpieza del sitio para evitar contaminación por residuos generados durante la construcción.
Socioeconomía			
El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos	Área de Influencia		Se solicitarán los permisos correspondientes y se realizará el pago de cada uno de ellos
En la etapa de instalación se requerirá la mano de obra, con lo cual se originarán fuentes de empleo.	Área de influencia		Durante la etapa de instalación se dará empleo tanto a trabajadores de la instalación como gestores de permisos

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
Operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500.			
Agua			
Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben a la zona donde se encuentra la Unidad de Control y Reducción (RCU 500), ya sea para abastecer el gas natural mediante el semirremolque industrial o aquellos que arriben al predio para llevar a cabo el mantenimiento correspondiente a las instalaciones, los cuales podrían provocar la contaminación de corrientes y por lo tanto cuerpos de agua	Área del Proyecto	Prevención	En caso de que algún vehículo que acceda al predio presente algún derrame, este será removido inmediatamente para prevenir la contaminación de corrientes de agua ya sea por arrastre o absorción.
Durante las acciones de mantenimiento se podrán generar residuos sólidos urbanos y peligrosos, los cuales, si no son almacenados y dispuestos correctamente podrían ser arrastrados por el aire o lluvia y contaminar así corrientes y cuerpos de agua.	Área del Proyecto	Mitigación	La Planta Lavapant cuenta con la infraestructura necesaria para la recolección y disposición de residuos

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
Aire			
Se presentará emisión de Gas Natural por la conexión y desconexión del semirremolque industrial a las mesas de descarga	Área del Proyecto	Prevención	Se llevarán a cabo inspecciones a los sistemas de seguridad y en caso de requerir mantenimiento, este se brindará al equipo requerido para asegurar su correcto funcionamiento, además se capacitará al personal para actuar en caso de fugas.
En caso de que se presente alguna fuga descontrolada de Gas Natural se tendría contaminación en el aire (aunque en menor medida que con el gas L.P.) y probabilidad de incendio y explosión que causaría efectos graves.	Área de Influencia	Prevención	El Sistema de Descompresión de Gas natural cuenta con dispositivos de seguridad para evitar fugas, además, el personal se encontrará capacitado para actuar en caso de fuga.
Se presentará emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles provenientes de los vehículos que arriban al predio en especial el que transporta al semirremolque industrial que abastece el Gas Natural, las cuales generarán contaminación, causando daños al ambiente.	Área del Proyecto		Los vehículos propiedad de la empresa que proporciona el gas natural se mantendrán en condiciones óptimas de operación para disminuir las emisiones

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
En caso de que se llegase a presentar un incendio o explosión en las instalaciones donde se encuentra la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) se generaría contaminación por la combustión del Gas y aquellos elementos que consuma el fuego.	Área de Influencia	Prevención	El Sistema de Descompresión de Gas natural cuenta con dispositivos de seguridad para evitar fugas, además, el personal se encontrará capacitado para actuar en caso de fuga, además, el personal que laborará en las instalaciones se encuentra debidamente capacitado para actuar en caso de incendio, contando con los procedimientos específicos para cada situación
Para la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural se requiere energía eléctrica, para lo cual se cuenta con un transformador con una capacidad de 30 KVA. El uso de energía genera contaminación equivalente a dióxido de carbono.	Área de Influencia	Mitigación	Puesto que la energía eléctrica es esencial para el funcionamiento del Sistema de Descompresión de Gas natural y no se puede prescindir de su uso, se sugiere que se utilicen sistemas ahorradores de energía para que los consumos se vean disminuidos y la emisión por consumo de energía disminuya también.
El Sistema de Descompresión de Gas Natural cuenta con dispositivos de seguridad para evitar fugas, los cuales reducen las emisiones a la atmosfera y evitar así riesgos de incendio y explosión.	Área del proyecto	Prevención	Se dará mantenimiento a los sistemas de seguridad con los que cuenta el Sistema de Descompresión de Gas Natural para evitar fugas y prevenir así tanto riesgos al ambiente como a los trabajadores y usuarios.
Suelo			

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben al predio donde se encuentra la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) ya sea para reabastecer el gas natural mediante los semirremolque industriales o aquellos que realicen el mantenimiento a las instalaciones, el cual, por medio de absorción provocaría la contaminación del suelo	Área del proyecto	Mitigación	En caso de que se llegase a presentar algún derrame de este tipo, será limpiado y recolectado de inmediato para evitar la contaminación del suelo, por tal motivo, el personal se encontrará debidamente capacitado
Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos o peligrosos generados por el personal que ingrese al predio.	Área del Proyecto	Prevención y Mitigación	La Planta Lavapant cuenta con la infraestructura necesaria para la recolección y disposición de residuos
Socioeconomía			
El desarrollo del proyecto representa la generación de	Área de influencia		Se llevará a cabo el pago de derechos para los diferentes permisos que se requiere,

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos.			por lo que se tendrá un beneficio por la generación de ingresos públicos.
Para la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural, se requiere de mano de obra, brindando fuentes de empleo.	Área de Influencia		Para la operación y mantenimiento del Sistema de Descompresión de Gas Natural se requiere de personal para su funcionamiento y mantenimiento.
El uso de Gas Natural genera menos contaminantes que el gas L.P.	Área de Influencia		El uso de Gas Natural disminuya la cantidad de contaminantes emitidos a la atmosfera en comparación con el gas L.P.
El uso de Gas Natural es más económico que el gas L.P., lo que propicia ahorros económicos.	Área de Influencia		El uso de Gas Natural disminuye el gasto económico que si se utilizará gas L.P.
Desmantelamiento y Abandono del sitio del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500.			
Agua			
Por el desmantelamiento de los equipos y conexiones, se presentará una adecuación de las áreas a condiciones contractuales recuperando una superficie de cubierta vegetal posibilitando la infiltración de agua.	Área de Influencia		Se restaurarán las condiciones contractuales lo que considera la readecuación del área verde removida.
Aire			

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
Con la desconexión del Sistema de Descompresión y del RCU 500 se detienen las emisiones derivadas del consumo de energía eléctrica.	Área de influencia		El desmantelamiento del servicio implica la desconexión de los equipos de la energía eléctrica.
Con el desanclaje del Sistema de Descompresión y del RCU 500 se detienen las emisiones de gas natural generadas por la operación del mismo.	Área de influencia		El desmantelamiento del servicio implica el desanclaje del sistema de descompresión del RCU 500, deteniendo el abastecimiento de Gas Natural a la planta y, por lo tanto, de las emisiones del mismo derivadas de la operación.
Suelo			
Para el desmantelamiento del sistema, se contempla la limpieza de tuberías con Nitrógeno lo cual generaría residuos peligrosos.	Área de influencia	Mitigación	El nitrógeno utilizado para la limpieza se caracteriza por utilizar una sustancia no peligrosa cuyas emisiones tienen la misma característica, sin embargo, se generan residuos peligrosos producto de la limpieza de las tuberías. Se considerará que el proveedor de limpieza realizará el proceso con las cantidades adecuadas y con una disposición correcta de residuos peligrosos.
Socioeconomía			
Para el desmantelamiento del Sistema de Descompresión de Gas Natural, se requiere de	Área de Influencia		Para el desmantelamiento del Sistema de Descompresión de Gas Natural se requiere de personal especializado para la desconexión, desanclaje, limpieza y

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
mano de obra, brindando fuentes de empleo.			adecuación del área a condiciones contractuales lo que generará fuentes de empleo.

Impactos residuales

Derivado de la evaluación de los impactos ambientales tal y como se puede apreciar en la matriz de impactos se detectaron algunos impactos residuales para el desarrollo del proyecto. Estos impactos se muestran a continuación:

- Agua
 - ✓ Agua (Superficial y subterránea). Contaminación por derrames de combustible.
 - ✓ Agua (superficial). Contaminación por residuos sólidos urbanos.

- Aire
 - ✓ Calidad del aire (positivo).
 - ✓ Emisiones de Gas Natural.
 - ✓ Incendio o explosión de Gas Natural.
 - ✓ Emisiones por energía eléctrica.
 - ✓ Dispositivos de seguridad (positivo)

- Suelo
 - ✓ Calidad del suelo (positivo)

- Socioeconomía
 - ✓ Generación de empleos (positivo)
 - ✓ Generación de ingresos públicos (positivo)
 - ✓ Calidad del aire (positivo)

CAPÍTULO VII

PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

La operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 generará impactos ambientales enfocados principalmente a emisiones a la atmosfera de Gas Natural y generación de residuos, sin embargo, estos impactos no se consideran graves debido a que las instalaciones cuentan con los dispositivos de seguridad, diseñados para evitar fugas, por tal motivo, las emisiones que se tendrán serán mínimas, siempre y cuando se realicen monitoreos constantes y se lleve a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo que los equipos requieran.

A continuación, se muestra una tabla con el pronóstico de escenario, en el cual se realiza una comparación entre los impactos sin proyecto, con proyecto sin medidas de mitigación y con proyecto con medidas de mitigación:

Tabla 16: Pronostico del escenario

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
Preparación del Sitio: Área para Instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural			
Agua			
Con la limpieza, nivelación y pavimentación de la superficie del área verde dónde se instalará el Sistema de Descompresión se modificarán los patrones de drenaje superficial del suelo y, por lo tanto, impedirá la infiltración de agua.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Si no se establecen las pendientes adecuadas para desalojo del agua pluvial, esta se estancará dentro de las instalaciones y no seguiría su curso natural.	Al establecer las pendientes adecuadas, el agua pluvial tomará su curso natural y permitirá la infiltración del agua.

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
Aire			
Con las actividades de preparación del sitio y con el flujo de maquinaria y vehículos en la zona se presentará emisión de polvos la cual por acción del aire se podrá dispersar a zonas aledañas.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Durante las actividades de preparación del sitio, se generará emisión de polvo.	Durante el desarrollo de las actividades de limpieza, nivelación y pavimentación se humidificará el área para reducir las emisiones de polvos.
Para las actividades de preparación del sitio se utilizarán equipos y vehículos que generarán emisiones de gases de combustión a la atmosfera.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Se tendrán emisiones a la atmosfera por la maquinaria y/o vehículos utilizados en esta etapa	Antes de iniciar esta etapa se solicitará al encargado de la maquinaria que se le de mantenimiento preventivo para que se encuentre en condiciones mecánicas aceptables y disminuir así las emisiones a la atmosfera.
Suelo			
Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos o de los residuos peligrosos que se generen durante las actividades de preparación.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Durante la preparación del sitio se podrían presentar derrames de hidrocarburos debido a la utilización de la maquinaria.	Durante la preparación del sitio se contará con un bote para depositar los residuos sólidos urbanos y los residuos peligrosos (en caso de generarse) para evitar así la contaminación del suelo.
Contaminación del agua con hidrocarburos debido a derrames que presente la maquinaria utilizada para las	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Durante la preparación del sitio se podrían presentar derrames de hidrocarburos debido a	Antes de iniciar esta etapa se solicitará al encargado de la maquinaria que se le de mantenimiento preventivo

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
actividades de preparación del sitio.		la utilización de la maquinaria.	para que se encuentre en condiciones mecánicas aceptables y prevenir derrames de hidrocarburos; también, se capacitará al personal sobre cómo actuar ante un derrame de hidrocarburos.
Flora			
No se afectará la flora o suelo, para la instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural. Ya que le área en donde se instalará, ya cuenta con un área previamente asfaltada	N/A	N/A	N/A
Socioeconomía			
En la etapa de preparación se requerirá la mano de obra, con lo cual se originarán fuentes de empleo.	No se tendría la generación de nuevos empleos	Se tendrá generación de nuevos empleos durante la etapa de preparación del sitio.	Se tendrá generación de nuevos empleos durante la etapa de preparación.
Construcción: Instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500			
Agua			
Con la generación de residuos dentro del proyecto (tanto sólidos como peligrosos) se puede	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Si no se instalan contenedores y por lo tanto no se recogen los	Al instalar botes o contenedores se evitará que estos se acumulen en el predio y por lo tanto que sean

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
presentar arrastre de sólidos hacia corrientes y cuerpos de agua		residuos generados, estos se acumularán en el predio propiciando su arrastre por el viento o agua pluvial, y en el caso de residuos peligrosos como es el caso de derrames de combustibles, estos se infiltrarían al subsuelo pudiendo generar contaminación a manto freático	arrastrados por acción del viento o aguas pluviales.
Contaminación del agua con hidrocarburos debido a derrames que presente la maquinaria utilizada para la instalación (aquella que transporte el equipo necesario)	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Si no se capacita al personal que laborará en esta etapa y si no se colocan botes o contenedores, se contaminarán corrientes y cuerpos de agua, así como mantos freáticos	Al colocar botes o contenedores y capacitar al personal que laborará en esta etapa, los derrames de hidrocarburos que se pudieran presentar, se recolectaran de inmediato y serán tratados como residuos peligrosos para posteriormente por medio de un prestador de servicios llevar a cabo su disposición final
Aire			

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
Incremento de los niveles de ruido por las actividades de instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500), así como los equipos necesarios para su funcionamiento.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Durante la instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) y debido al uso de maquinaria y equipo se generará ruido	Los trabajos de construcción se llevarán a cabo durante el día. Además, no se tiene la presencia de población afectable en las inmediaciones
Con el flujo de maquinaria y vehículos en la zona se presentará emisión de polvos, la cual por acción del aire se podrá dispersar a zonas aledañas.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Derivado del flujo de vehículos que se tendrá se propicia la emisión del polvos	Durante la instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) se humidifica el camino de acceso para evitar que tengan emisiones de polvo.
Aumento en los niveles de contaminación por gases de combustión emitidos por los vehículos que transiten por la zona durante la instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) y los equipos necesarios para su funcionamiento.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Durante la instalación de la Unidad e Control y Reducción (RCU 500) se tendrán emisiones a la atmosfera por la maquinaria utilizada en esta etapa	Antes de iniciar la construcción se solicitará al encargado de la maquinaria que se le de mantenimiento preventivo para que se encuentre en condiciones mecánicas aceptables y disminuir así las emisiones a la atmosfera.
Una vez que se concluya la instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) se retirará la	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Una vez concluida la instalación de la Unidad de Control y Reducción	Un vez que se concluya la instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) no se presentará

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
maquinaria utilizada, así como el material sobrante que pudiera generar contaminación o riesgos para la operación.		(RCU 500) habrá residuos de materiales.	contaminación por los residuos procedentes de la instalación.
Suelo			
Contaminación del suelo con hidrocarburos debido a derrames en el área donde transitan los vehículos utilizados para la instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500)	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Durante la instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) se podrían presentar derrames de hidrocarburos debido a la utilización de los vehículos utilizados que ingresen al predio.	Se capacitará al personal que trabajará en las labores de instalación para actuar en caso de que se presente algún derrame.
Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos que se generen por el personal durante las actividades de instalación.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Durante la instalación se generarán residuos sólidos urbanos, por lo que estos serían arrastrados por acción del viento o agua llegando a corrientes y cuerpos de agua, generando contaminación.	Durante la instalación de la nueva Unidad de Control y Reducción (RCU 500) se contará con un bote para depositar los residuos sólidos urbanos y evitar así la contaminación del suelo.
Una vez concluida la instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500), se llevará a cabo la	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Una vez concluida la instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) habrá	Una vez que se concluya la instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) no se presentará

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
limpieza del sitio con lo que se reducirá la probabilidad de contaminación del suelo por residuos que se pudiesen generar		residuos de materiales de construcción.	contaminación por los residuos generados por las actividades.
Socioeconomía			
El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Para la instalación y operación de la Unidad de Control y reducción (RCU 500) se requerirá el trámite de diversos permisos, generando ingresos públicos	Para la instalación y operación de la Unidad de Control y reducción (RCU 500) se requerirá el trámite de diversos permisos, generando ingresos públicos
En la etapa de instalación se requerirá la mano de obra, con lo cual se originarán fuentes de empleo.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Se tendrá generación de nuevos empleos durante la etapa de instalación	Se tendrá generación de nuevos empleos durante la etapa de instalación
Operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500.			
Agua			
Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben a la zona donde se encuentra la Unidad de Control y Reducción (RCU 500), ya sea para abastecer el gas natural mediante el semirremolque industrial o	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Se presentarán derrames por los vehículos que arriben al predio, en especial aquellos que transporten el gas natural y que presenten fugas de aceite y gasolina o diésel, lo cual	Se presentarán derrames por los vehículos que arriben al predio y que presenten fugas de aceite, gasolina o diésel, sin embargo, el personal se encuentra debidamente capacitado para limpiar dicho derrame y evitar así la

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
aquellos que arriben al predio para llevar a cabo el mantenimiento correspondiente a las instalaciones, los cuales podrían provocar la contaminación de corrientes y por lo tanto cuerpos de agua.		provocaría contaminación a corrientes y cuerpos de agua por arrastre de estos contaminantes	contaminación de corrientes y cuerpos de agua.
Durante las acciones de mantenimiento se podrán generar residuos sólidos urbanos y peligrosos, los cuales, si no son almacenados y dispuestos correctamente podrían ser arrastrados por el aire o lluvia y contaminar así corrientes y cuerpos de agua.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Durante el mantenimiento se generarán residuos tanto sólidos urbanos como peligrosos y si no se recolectan y disponen de manera adecuada serán arrastrados por medio del aire o absorción pudiendo contaminar corrientes y cuerpos de agua.	Durante el mantenimiento se generarán residuos tanto sólidos urbanos como peligrosos, sin embargo, la planta cuenta con la infraestructura necesaria para recolectar y almacenar los residuos generados y por medio de un prestador de servicio autorizado se lleva a cabo su disposición final.
Aire			
Se presentará emisión de Gas Natural por la conexión y desconexión del semirremolque industrial a las mesas de descarga	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Con la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural se presentarán	Con la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural se presentarán emisiones de Gas provocando contaminación al aire, sin

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
		emisiones de Gas provocando contaminación al aire y si los dispositivos de seguridad no funcionan correctamente, la emisión será mayor.	embargo con los dispositivos de seguridad con los que cuentan las instalaciones, la emisión se disminuirá considerablemente
En caso de que se presente alguna fuga descontrolada de Gas Natural se tendría contaminación en el aire (aunque en menor medida que con el gas L.P.) y probabilidad de incendio y explosión que causaría efectos graves.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Si se tiene un mal manejo o falta de mantenimiento de las instalaciones. se podría presentar una fuga masiva, generando riesgo de incendio o explosión y por lo tanto una afectación grave al medio ambiente	Con la capacitación que reciben las personas que laborarán en el sitio, además del mantenimiento a las instalaciones, las probabilidades de una fuga masiva son poco probables, sin embargo en caso de que ocurriese un evento de esta magnitud, los trabajadores tendrán los conocimientos para actuar en caso de algún percance de este tipo.
Se presentará emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles provenientes de los vehículos que arriban al predio en especial el que transporta al semirremolque industrial que abastece el	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Si los vehículos que entren al predio no se encuentran en condiciones adecuadas generarán emisiones la atmosfera	Si los vehículos que entren al predio se encuentran en condiciones mecánicas adecuadas no se tendrán emisiones en grandes cantidades

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
Gas Natural, las cuales generarán contaminación, causando daños al ambiente.			
En caso de que se llegase a presentar un incendio o explosión en las instalaciones donde se encuentra la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) se generaría contaminación por la combustión del Gas y aquellos elementos que consuma el fuego.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Si se tiene un mal manejo o falta de mantenimiento de las instalaciones del Sistema de Descompresión de Gas Natural se podría presentar un incendio o explosión, y por lo tanto una afectación grave al medio ambiente y a la población	Con la capacitación que reciben las personas que laborarán en las instalaciones además del mantenimiento a las instalaciones las probabilidades de una fuga masiva son mínimas, sin embargo, en caso de que ocurriese un evento de esta magnitud, los trabajadores tendrán los conocimientos para actuar en caso de algún percance de este tipo.
Para la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural se requiere energía eléctrica, para lo cual se cuenta con un transformador con una capacidad de 30 KVA. El uso de energía genera contaminación equivalente a dióxido de carbono.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Para la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural se requiere el uso de energía eléctrica generando contaminación a la atmosfera	Para la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural. se requiere el uso de energía eléctrica generando contaminación a la atmosfera, por tal motivo, se recomienda instalar sistemas ahorradores de energía para disminuir el consumo y por lo tanto la emisión, en este caso para la iluminación de la zona
El Sistema de Descompresión de Gas	No habría cambio sustancial debido	El Sistema de Descompresión de Gas	El Sistema de Descompresión de Gas Natural cuenta con

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
Natural cuenta con dispositivos de seguridad para evitar fugas, los cuales reducen las emisiones a la atmosfera y evitar así riesgos de incendio y explosión.	a la superficie del proyecto.	Natural cuenta con dispositivos de seguridad, pero si no se monitorean y se les da mantenimiento constante no funcionarán de manera adecuada provocando fugas	dispositivos de seguridad, a los cuales se les dará mantenimiento constante para su correcto funcionamiento y evitar así problemas en el sistema.
Suelo			
Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben al predio donde se encuentra la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) ya sea para reabastecer el gas natural mediante los semirremolque industriales o aquellos que realicen el mantenimiento a las instalaciones, el cual, por medio de absorción provocaría la contaminación del suelo	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Se presentarán derrames por los vehículos que arriben a las instalaciones y si presentan fugas de aceite, gasolina o diésel, provocaría contaminación al suelo.	Se presentarán derrames por los vehículos que arriben a las instalaciones si presentan fugas de aceite y gasolina o diésel, sin embargo, el personal que labora en las instalaciones se encuentra debidamente capacitado para limpiar dichos derrames y evitar así la contaminación de corrientes y cuerpos de agua.
Contaminación del suelo debido a la disposición	No habría cambio sustancial debido	Durante la operación del Sistema de	Durante la operación del Sistema de Descompresión y

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
inadecuada de los residuos sólidos urbanos o peligrosos generados por el personal que ingrese al predio.	a la superficie del proyecto.	Descompresión y las actividades de mantenimiento se generarán residuos sólidos urbanos y peligrosos y si no se recolectan, estos serán arrastrados por medio del aire generando contaminación.	las actividades de mantenimiento se generarán residuos sólidos urbanos y peligrosos, sin embargo la Planta Lavapant cuenta con la infraestructura necesaria para recolectar, almacenar y por medio de un prestador de servicios llevar a cabo su disposición final.
Socioeconomía			
El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Se generarán pagos de derechos para los permisos correspondientes	Se generarán pagos de derechos para los permisos correspondientes
Para la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural, se requiere de mano de obra, brindando fuentes de empleo.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Con la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural se generan empleos para el municipio.	Con la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural se generan empleos para el municipio.
El uso de Gas Natural genera menos contaminantes que el gas L.P.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	El uso de Gas Natural genera menos contaminantes que el gas L.P.	El uso de Gas Natural genera menos contaminantes que el gas L.P.
El uso de Gas Natural es más económico que el gas L.P., lo	No habría cambio sustancial debido	El uso de Gas Natural disminuye el gasto	El uso de Gas Natural disminuye el gasto

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
que propicia ahorros económicos.	a la superficie del proyecto.	económico que si se utilizará gas L.P.	económico que si se utilizará gas L.P.
Desmantelamiento y Abandono del sitio del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500.			
Agua			
Por el desmantelamiento de los equipos y conexiones, se presentará una adecuación de las áreas a condiciones contractuales recuperando una superficie de cubierta vegetal posibilitando la infiltración de agua.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	No se consideraría la correcta readecuación del sitio.	No se considera restaurar zonas verdes, se quedaría la plancha para uso del cliente.
Aire			
Con la desconexión del Sistema de Descompresión y del RCU 500 se detienen las emisiones derivadas del consumo de energía eléctrica.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	El desmantelamiento del servicio implica la desconexión de los equipos de la energía eléctrica.	El desmantelamiento del servicio implica la desconexión de los equipos de la energía eléctrica.
Con el desanclaje del Sistema de Descompresión y del RCU 500 se detienen las emisiones de gas natural generadas por la operación del mismo.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	El desmantelamiento del servicio implica el desanclaje del sistema de descompresión y del RCU 500.	El desmantelamiento del servicio implica el desanclaje del sistema de descompresión y del RCU 500, deteniendo el abastecimiento de Gas Natural a la planta y, por lo tanto, de las emisiones del

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
			mismo derivadas de la operación.
Suelo			
Para el desmantelamiento del sistema, se contempla la limpieza de tuberías con Nitrógeno lo cual generaría residuos peligrosos.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	En caso de realizarse un proceso de limpieza con Nitrógeno de las tuberías al momento del desmantelamiento, se podrían generar residuos peligrosos que de no ser manejados correctamente pueden generar contaminación al suelo.	Se considerará que el proveedor de limpieza realizará el proceso con las cantidades adecuadas y con una disposición correcta de residuos peligrosos.
Socioeconomía			
Para el desmantelamiento del Sistema de Descompresión de Gas Natural, se requiere de mano de obra, brindando fuentes de empleo.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Con el desmantelamiento del Sistema de Descompresión de Gas Natural se generan empleos para el municipio.	Con el desmantelamiento del Sistema de Descompresión de Gas Natural se generan empleos para el municipio.

VII.2.- Programa de Vigilancia Ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental se muestra en el anexo técnico

VII.3.- Conclusiones

Después de haber realizado el análisis de los diferentes impactos y sus respectivas medidas de mitigación, así como del análisis de la bibliografía disponible, se concluye que:

Se llevará a cabo la Instalación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 en la empresa Lavapant, la cual se encuentra en la Av. Miguel Hidalgo Pte. 23, Colonia San Lorenzo Teotiplico, C.P. 75855, Tehuacán, Puebla.

- Los principales impactos ambientales detectados que se presentarán por la instalación de la Unidad de Control y Reducción son principalmente por la generación de residuos y su probabilidad de contaminación tanto al suelo como al aire y agua.
- Los principales impactos ambientales que se tendrán por la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) corresponden a la emisión de gas y la generación de residuos por las acciones de mantenimiento.

Se considera que la operación del presente proyecto no pondrá en riesgo el ecosistema debido a lo siguiente:

- No se detectaron especies en algún estatus de protección.
- La superficie del suelo en donde se desarrollará el proyecto, cuenta con un área asfaltada, por lo cual se considera un área impactada previo a este proyecto, además de que la superficie que ocupará el proyecto será de 41.15 m² por lo que se concluye que no es representativo.
- Las actividades para la instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) se llevarán a cabo en un predio donde ya se cuenta con la infraestructura necesaria para su instalación, por lo que no será necesario realizar cambios significativos al predio o entorno.

Por lo anteriormente señalado, se considera que la instalación de la Unidad de Control y Reducción (RCU 500) del Sistema de Descompresión de Gas Natural en la empresa Lavapant y que instalará la empresa NEOmexicana de GNC S.A.P.I. de C.V. no ocasionará impactos ambientales significativos, siempre y cuando se sigan las recomendaciones para evitar la contaminación al ambiente, además de mantener las instalaciones en óptimas condiciones de

operación, además que el uso de Gas Natural reduce la contaminación por emisiones a la atmosfera que si se utilizara gas L.P.

CAPÍTULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

- Se presenta el estudio en original y copia digital.
- Se presenta resumen ejecutivo del estudio.
- Se presentan planos del proyecto.
- Se presenta el anteproyecto
- Se presenta un anexo fotográfico de la zona.
- Programa de Vigilancia Ambiental.

CAPÍTULO IX

BIBLIOGRAFÍA

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente.
- Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
- Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
- Guía para la elaboración de un manifiesto de impacto ambiental modalidad particular
- Cartografía Proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía
- S.T.P.S. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.
- Servicio Sismológico Nacional.
- Servicio Meteorológico Nacional
- Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrográficas
- Cuencas hidrológicas CONABIO
- Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México
- Magnetismo y tectónica en la Sierra Madre Occidental y su relación con la evolución de la margen occidental de Norteamérica: Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, Volumen Conmemorativo del Centenario Temas Selectos de la Geología Mexicana Tomo

LVII, Núm. 3, 2005, p. 343-378