

Resumen Ejecutivo

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 Lite
- 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 tractocamiones al equipo descompresor.
- Protecciones.
- Tubería de gas natural desde la estación de descompresión hasta los equipos de combustión de la Planta Lavapant

El sitio donde se desarrollará el proyecto se localiza dentro de las instalaciones de la

Empresa LAVAPANT DE TEHUACÁN S.A DE C.V. en la 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 muestran las coordenadas del área donde se establecerá el Sistema de Descompresión de Gas Natural y la Unidad de Control y Reducción RCU 500:



Figura 1. Coordenadas del área de descompresión

Tabla 1. Coordenadas del área de descompresión

| 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

El sistema de descompresión estará comprendido por una Unidad de Control y Reducción (RCU 500 LITE) 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.

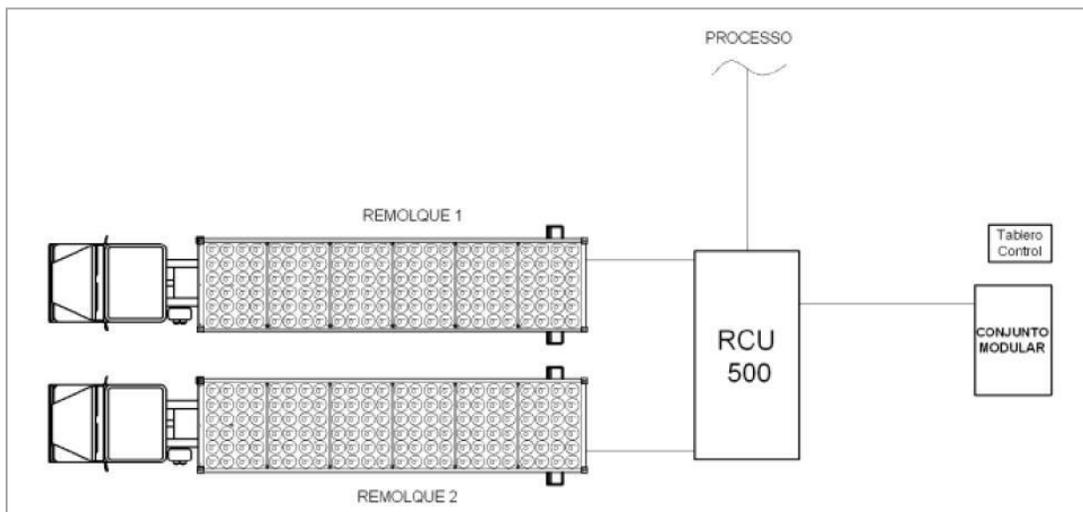


Figura 2. Diagrama Simplificado de la Estación de Descompresión RCU 500

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.

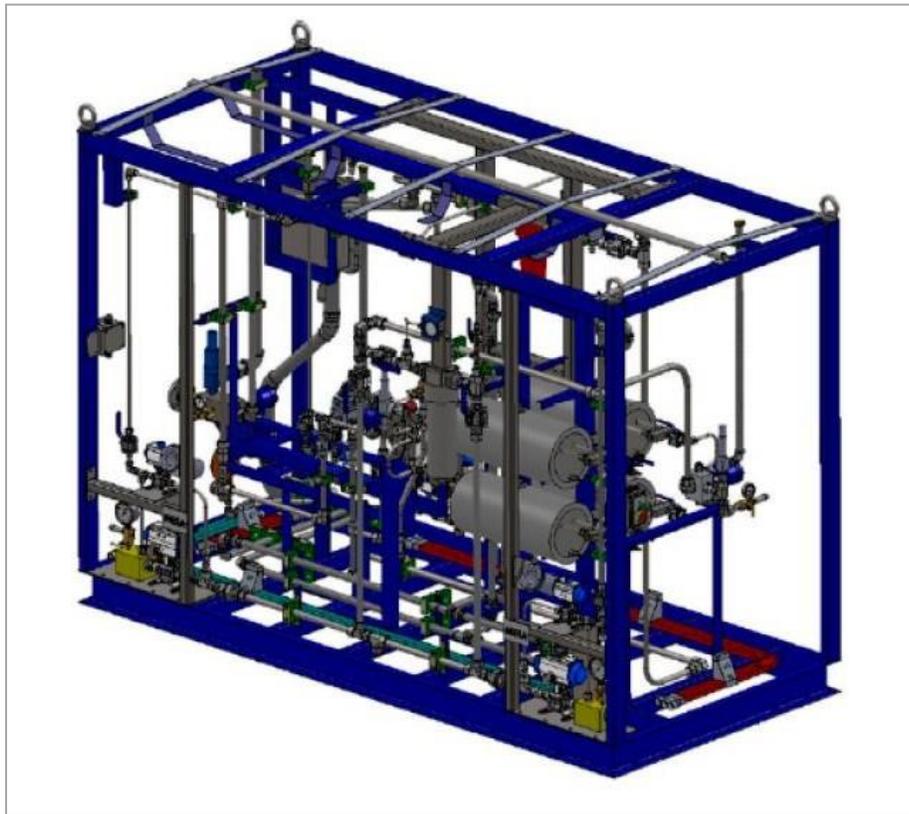


Figura 3. RCU 500

Cabe señalar que la zona donde se instalará el Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500 de la empresa NEOMEXICANA DE GNC S.A.P.I. DE C.V., se encuentra dentro de las instalaciones de la Planta Lavapant de la empresa Lavapant de Tehuacán S.A DE C.V y el sitio donde se instalará el Sistema de Descompresión actualmente es parte de un patio de carga.

En sus alrededores predominan bodegas comerciales y casas habitación, tal como puede verse en la Figura del Radio de afectación de 500 metros a la redonda. Así mismo se puede apreciar que únicamente se tiene una gasolinera a 146 m aproximadamente en dirección Sureste, así como una carretera de mediano flujo que corresponde a la Carretera Federal Tehuacán-Puebla.

En un radio de afectación de 500 m de la Unidad de Control y Reducción RCU 500, se tiene las siguientes colindancias:

Tabla 2. Colindancias en un radio de afectación de 500 mts del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500

| LINDERO | COLINDANCIA |
|---------|---|
| Norte | Bodega Comercial |
| Sur | Bodega Comercial de almacenamiento Estafeta |
| Este | Casas habitación y Bodegas comerciales |
| Oeste | Casas habitación |

Flora

En la zona donde se encuentra la Unidad de Control y Reducción RCU 500 Lite es dentro de las instalaciones de la empresa Lavapant, por lo que se considera que la vegetación original del sitio ya ha desaparecido no presentándose especies raras, exóticas o en peligro de extinción de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005, y la única vegetación presente se encuentra en los camellones de las vialidades cercanas a la planta, siendo estas especies de ornato introducidas.

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: arañas de jardín, chapulines y abejas, 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”.

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.

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.

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.

Presencia de Fallas y Fracturamientos.

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.

Suelos

El tipo de suelo presente en la superficie del proyecto corresponde a 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.

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.

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

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

Operación del sistema de descompresión

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 de la Unidad de Control y Reducción, la cual se utiliza para la descompresión del Gas Natural que alimenta a los equipos de la empresa Lavapant

La sección en la descompresión está comprendida por una Unidad de Control y Reducción (RCU 500 Lite), 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 locales.

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 es realizada 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 cambia 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.

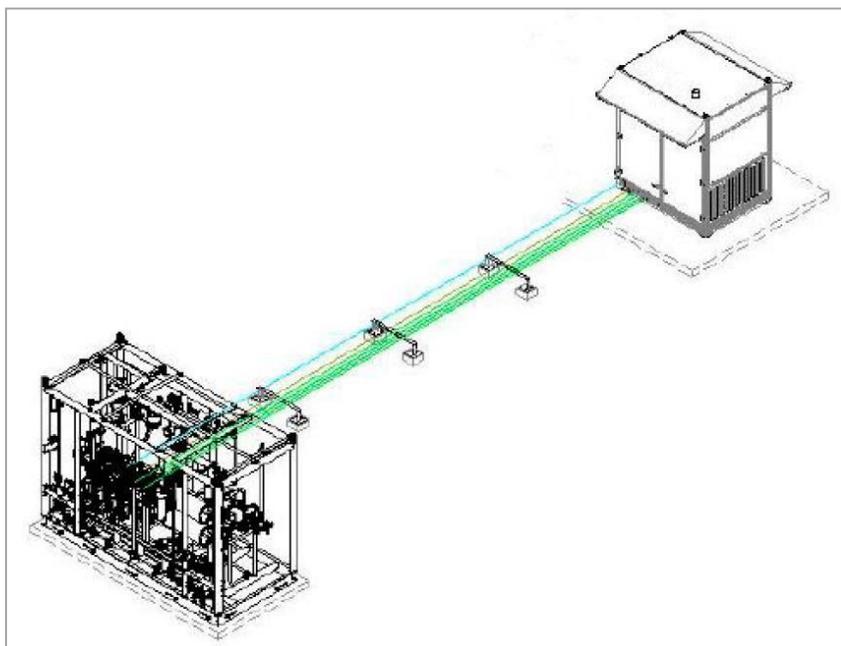


Figura 4. Estación de Descompresión RCU 500 Lite.

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 de Control y Reducción. 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.

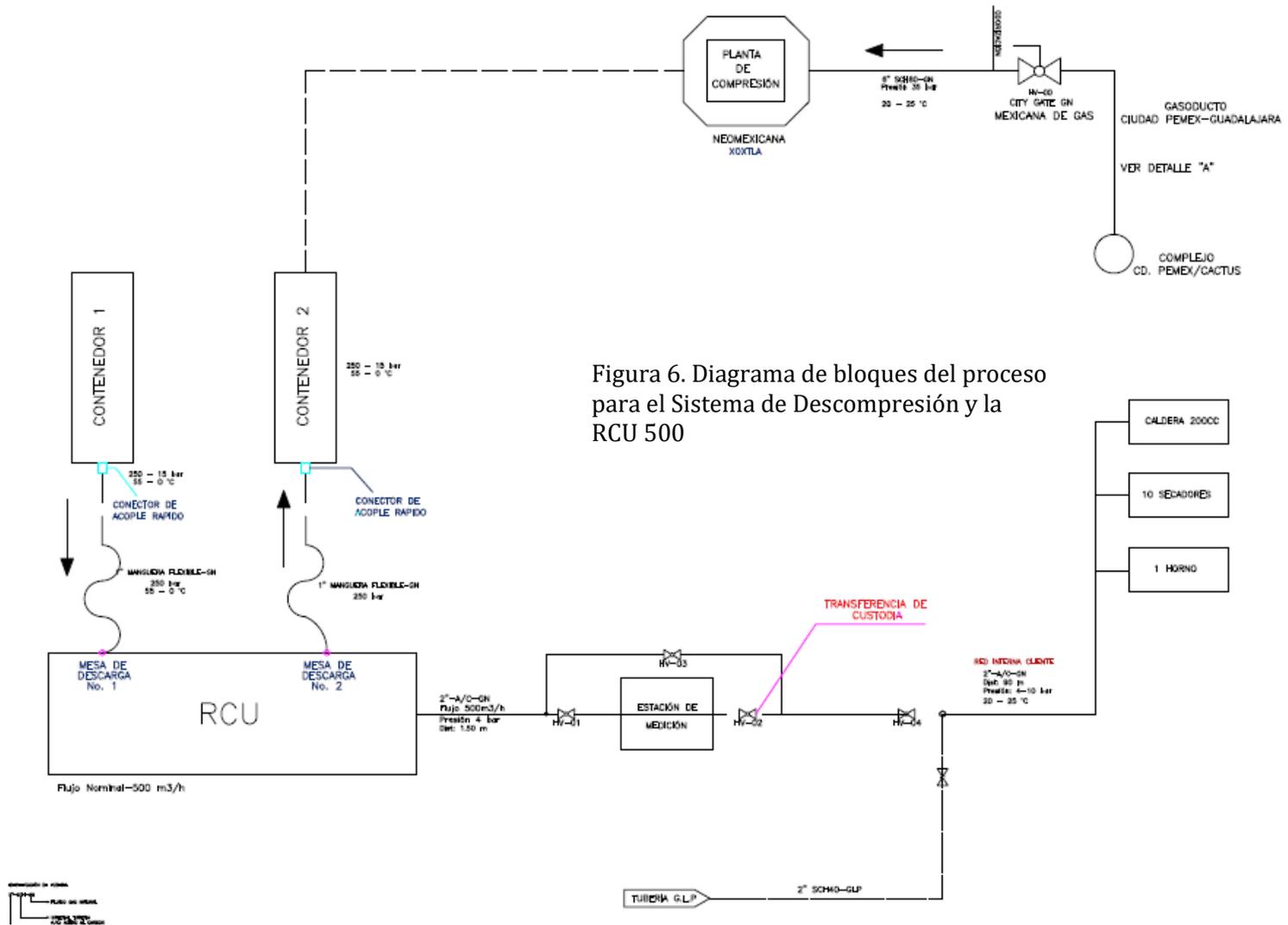
Toda la operación del sistema de descompresión de Gas Natural Comprimido también puede ser monitoreada y controlada por acceso remoto en Internet, a través de la NEOsat, que es el sistema de telemetría de NEOgas. Esto significa más seguridad y agilidad en los casos de mantenimiento.

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 3. 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 8,300 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 5. Semirremolque industrial para el transporte de Gas Natural Comprimido.

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. |

| Impacto ambiental | Incidencia del impacto ambiental | Naturaleza de la medida | Tipo y descripción de la medida |
|--|----------------------------------|-------------------------|--|
| 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. | 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). |
| 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 | Área de influencia | | Durante la etapa de preparación se dará empleo a trabajadores de las actividades de limpieza, nivelación y pavimentación. |

| Impacto ambiental | Incidencia del impacto ambiental | Naturaleza de la medida | Tipo y descripción de la medida |
|--|----------------------------------|-------------------------|--|
| fuentes de empleo. | | | |
| 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 presentar arrastre de sólidos | Área de Influencia del proyecto | Prevención | Para prevenir la contaminación de cuerpos de agua de sitios aledaños, se instalarán contenedores destinados para 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 | | | |

| | | | |
|---|---------------------------|----------------------|---|
| <p>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.</p> | <p>Área de Influencia</p> | <p>de Mitigación</p> | <p>Las obras de construcción se llevarán a cabo durante el día, además de que en los alrededores no existe población afectable.</p> |
| <p>Con el flujo de maquinaria y vehículos en la zona se presentará emisión de polvos (ya que el camino para acceder al sitio del proyecto es terracería), la cual por acción del aire se podrá dispersar a zonas aledañas.</p> | <p>Área de influencia</p> | <p>de Reducción</p> | <p>Se humedecerá el camino de acceso para disminuir las emisiones.</p> |
| <p>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.</p> | <p>Área del proyecto</p> | <p>de Prevención</p> | <p>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.</p> |

| | | | |
|---|--------------------------|-------------------|---|
| <p>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.</p> | <p>Área del Proyecto</p> | <p>Mitigación</p> | <p>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.</p> |
| <p>Suelo</p> | | | |
| <p>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)</p> | <p>Área del Proyecto</p> | <p>Prevención</p> | <p>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.</p> |
| <p>Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos que se generen por el personal durante las actividades de instalación</p> | <p>Área del Proyecto</p> | <p>Prevención</p> | <p>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.</p> |

| | | | |
|---|---------------------------|-------------------|---|
| <p>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</p> | <p>Área del proyecto</p> | <p>Mitigación</p> | <p>Se llevará a cabo la limpieza del sitio para evitar contaminación por residuos generados durante la construcción.</p> |
| <p>Socioeconomía</p> | | | |
| <p>El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos</p> | <p>Área de Influencia</p> | | <p>Se solicitarán los permisos correspondientes y se realizará el pago de cada uno de ellos</p> |
| <p>En la etapa de instalación se requerirá la mano de obra, con lo cual se originarán fuentes de empleo.</p> | <p>Área de influencia</p> | | <p>Durante la etapa de instalación se dará empleo tanto a trabajadores de la instalación como gestores de permisos</p> |
| <p>Operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y RCU 500.</p> | | | |
| <p>Agua</p> | | | |
| <p>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</p> | <p>Área del Proyecto</p> | <p>Prevención</p> | <p>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.</p> |

| Impacto ambiental | Incidencia del impacto ambiental | Naturaleza de la medida | Tipo y descripción de la medida |
|--|----------------------------------|-------------------------|--|
| <p>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</p> | | | |
| <p>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.</p> | <p>Área del Proyecto</p> | <p>Mitigación</p> | <p>La Planta Lavapant cuenta con la infraestructura necesaria para la recolección y disposición de residuos</p> |
| <p>Aire</p> | | | |
| <p>Se presentará emisión de Gas Natural por la conexión y desconexión del semirremolque industrial a las mesas de descarga</p> | <p>Área del Proyecto</p> | <p>Prevención</p> | <p>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,</p> |

| Impacto ambiental | Incidencia del impacto ambiental | Naturaleza de la medida | Tipo y descripción de la medida |
|--|----------------------------------|-------------------------|---|
| | | | 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 |
| 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 | 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 |

| Impacto ambiental | Incidencia del impacto ambiental | Naturaleza de la medida | Tipo y descripción de la medida |
|--|----------------------------------|-------------------------|--|
| aquellos elementos que consuma el fuego. | | | 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 | | | |
| 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 | 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 |

| Impacto ambiental | Incidencia del impacto ambiental | Naturaleza de la medida | Tipo y descripción de la medida |
|---|----------------------------------|-------------------------|---|
| 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 | | | |
| 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 ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos. | Área de influencia | | Se llevará a cabo el pago de derechos para los diferentes permisos que se requiere, 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 | Área de Influencia | | Para la operación y mantenimiento del Sistema de Descompresión de Gas Natural se requiere de personal para su |

| Impacto ambiental | Incidencia del impacto ambiental | Naturaleza de la medida | Tipo y descripción de la medida |
|--|----------------------------------|-------------------------|---|
| de obra, brindando fuentes de empleo. | | | 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 | | | |
| 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 | Área de influencia | | El desmantelamiento del servicio implica el desanclaje del sistema de descompresión del RCU 500, deteniendo |

| Impacto ambiental | Incidencia del impacto ambiental | Naturaleza de la medida | Tipo y descripción de la medida |
|---|----------------------------------|-------------------------|--|
| emisiones de gas natural generadas por la operación del mismo. | | | 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 mano de obra, brindando fuentes de empleo. | Área de Influencia | | Para el desmantelamiento del Sistema de Descompresión de Gas Natural se requiere de personal especializado para la desconexión, desanclaje, limpieza y 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)

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

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

- 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 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.