

SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGIA Y AMBIENTE

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

RESUMEN EJECUTIVO PARA EL PROYECTO: “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Presentado por:
GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V.



Elaborado por:
ERGONCHFOR S.A. DE C.V.



SEPTIEMBRE 2021

ÍNDICE

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	5
I.1	PROYECTO	5
I.1.1	<i>Nombre del Proyecto.....</i>	5
I.1.2	<i>Ubicación del proyecto</i>	5
I.1.3	<i>Tiempo de vida útil del proyecto</i>	5
I.1.4	<i>Presentación de la documentación legal</i>	5
I.2	PROMOVENTE	5
I.2.1	<i>Nombre o razón social</i>	5
I.2.2	<i>Registro federal de contribuyentes del promovente.....</i>	5
I.2.3	<i>Nombre y cargo del representante legal.....</i>	5
I.2.4	<i>Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones ...</i>	5
I.3	RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
I.3.1	<i>Nombre o Razón Social</i>	5
I.3.2	<i>Registro Federal de Contribuyentes.....</i>	5
I.3.3	<i>Nombre del responsable técnico del estudio.....</i>	5
I.3.4	<i>Dirección del responsable técnico del estudio.....</i>	6
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
II.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	6
II.1.1	<i>Naturaleza del proyecto</i>	7
II.1.2	<i>Selección del sitio.....</i>	43
II.1.3	<i>Ubicación física del proyecto y planos de localización</i>	44
II.1.4	<i>Inversión requerida.....</i>	45
II.1.5	<i>Dimensiones del proyecto</i>	46
III.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	48
III.1	METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	48
III.1.1	<i>Indicadores de impacto</i>	49
III.1.2	<i>Lista indicativa de indicadores de impacto</i>	49
III.1.3	<i>Criterios y metodologías de evaluación.....</i>	51
III.2	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	74
III.3	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	75
IV.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	79
IV.1	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.	79
VL.2	IMPACTOS RESIDUALES.....	114
V.	PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	114
VII.1	PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.....	114
VLL.2	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	122
VII.3	CONCLUSIONES.....	145

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Áreas de la “Estación de suministro al Público GHASE”	8
Tabla 2.-Especificaciones del Gas Natural	10
Tabla 3.-Capacidad del Sistema (Parte 1 de 3).	10
Tabla 4.-Capacidad del Sistema (Parte 2 de 3).	11
Tabla 5.-Capacidad del Sistema (Parte 3 de 3).	11
Tabla 6.-Especificación de Tuberías (Parte 1 de 2)	12
Tabla 7.-Especificación de Tuberías (Parte 2 de 2).	12
Tabla 8. Especificaciones técnicas del compresor.....	23
Tabla 9.- Especificación de Longitudes de Tubing de Ø0.5”.....	25
Tabla 10. Especificación de Longitudes de Tubing de Ø3/4”	26
Tabla 11.- Códigos Internacionales.	38
Tabla 12. Coordenadas de ubicación del predio	45
Tabla 13. Dimensiones para obras permanentes del proyecto.	47
Tabla 14. Dimensiones aproximadas obras temporales del proyecto	48
Tabla 15. Lista de acciones del proyecto susceptibles de producir el impacto (ASPI)	49
Tabla 16. Lista de verificación de los factores ambientales.	51
Tabla 17. Valoración de importancia de impactos ambientales.	55
Tabla 18. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	57
Tabla 19. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	58
Tabla 20. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	59
Tabla 21. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO	60
Tabla 22. Matriz 2 “Valoración de Importancia de impactos ambientales” Etapa de Preparación del Sitio.....	61
Tabla 23. Matriz 2 “Valoración de Importancia de impactos ambientales” Etapa de Construcción.	63
Tabla 24. Matriz 2 “Valoración de Importancia de impactos ambientales” Etapa Operación y Mantenimiento.....	66
Tabla 25. Matriz 2 “Valoración de Importancia de impactos ambientales” Etapa de Abandono del sitio.....	68
Tabla 26. Matriz 3 - Importancia depurada de los impactos ambientales Preparación del sitio.....	69
Tabla 27. Matriz 3 - Importancia depurada de los impactos ambientales Etapa de Construcción ..	70
Tabla 28. Matriz 3 - Importancia depurada de los impactos ambientales etapa de operación y mantenimiento.....	72
Tabla 29. Importancia depurada de los impactos ambientales Etapa Abandono del Sitio.....	73
Tabla 30. Resultados de la identificación y evaluación de impactos ambientales	74
Tabla 31. Medidas preventivas etapa de Preparación del Sitio.....	82
Tabla 32. Medidas preventivas etapa de Construcción.....	89
Tabla 33. Medidas preventivas etapa de Operación y Mantenimiento	98
Tabla 34. Medidas preventivas etapa de Abandono del sitio	108
Tabla 35. Pronósticos de Escenarios ambientales del proyecto	116
Tabla 36. Programa de Vigilancia Ambiental etapa de preparación del sitio	124

Tabla 37. Programa de Vigilancia Ambiental etapa de Construcción.....	129
Tabla 38. Programa de Vigilancia Ambiental etapa de Operación y Mantenimiento	134
Tabla 39. Programa de Vigilancia Ambiental etapa de Abandono del sitio	140

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Plano General de la “Estación de suministro al Público GHASE”	9
Figura 2. Diagrama de flujo de la "Estación de Suministro GHASE"	14
Figura 3. Estación de Regulación y Medición.....	15
Figura 4. Arreglo de Seguridad con Válvula de Corte.	17
Figura 5. Planta General de Arreglo Para Tubería de Baja Presión.	18
Figura 6. Arreglo General de Tubería de Baja presión de ERM a Entrada de Secador. Vista Isométrico.	19
Figura 7. Elevación de tubería de baja presión de la salida del ERM a Compresor.	20
Figura 8. Compresor IMW50-5750DA-300-3626-4AC.....	21
Figura 9. Arreglo mecánico de alta presión para sistema de Almacenamiento y Dispensarios.....	24
Figura 10. Elevación de Línea de Alta Presión de Compresor a Almacenamiento.....	24
Figura 11. Elevación de Línea de Alta presión del Compresor a Dispensarios.	25
Figura 12. Especificaciones del tubing de Ø0.5"	26
Figura 13. Especificaciones del tubing de Ø3/4"	27
Figura 14. Características del sistema de almacenamiento.	27
Figura 15. Sistema de Almacenamiento de cilindros (representativo).....	28
Figura 16. Layout Sistema de Almacenamiento	30
Figura 17. Dispensario Marca IMW.	32
Figura 18. Especificación de manguera Flexible	33
Figura 19. Elevación de Dispensario.	37
Figura 20. Layout de Dispensarios	37
Figura 21. Ubicación del proyecto “Estación de Suministro GHASE”	45
Figura 22. Ubicación de Suministro GHASE	46
Figura 23. Plano General de la “Estación de suministro al Público GHASE”	47

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

I.1 PROYECTO

I.1.1 Nombre del Proyecto

“ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

I.1.2 Ubicación del proyecto

La “Estación de Suministro GHASE” se pretende ubicar en calle Villagrán 1420, Colonia Industrial Monterrey, Nuevo León. C.P. 64440.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

Se considera que la vida útil del proyecto será de aproximadamente 30 años de operación.

I.1.4. Presentación de la documentación legal

Se anexa documentación.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V.

I.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente

El Registro Federal de Contribuyentes de la empresa GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. es el siguiente **GHE190911417**. Se anexa copia.

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

El nombre del representante legal de GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. es el C. RODRIGO GALÁN TORRES

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

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 Nombre o Razón Social

ERGONCHFOR S.A. DE C.V.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

ERG111006A20

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Lic. Denisse Quiñonez Macedo

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Antecedentes

La “Estación de Suministro GHASE” se pretende ubicar en un predio arrendado por el promovente, localizado en calle Villagrán 1420, Colonia Industrial Monterrey, Nuevo León. C.P. 64440, tratándose de un terreno previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. Es importante resaltar que para la instalación de la Estación de Suministro no se afectará área fuera del predio.

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), del portal de SEMARNAT, y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el sitio propuesto para el proyecto tiene un uso de suelo de Asentamientos Humanos. De acuerdo con el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de mayo de 1992, la “Estación de Suministro GHASE” no se considera una actividad altamente riesgosa al no sobrepasar los 500 kg de metano; Aunado a lo anterior, es relevante mencionar que, el proyecto se desarrollará durante todas sus etapas con las medidas de seguridad establecidas en la normatividad vigente aplicable para este tipo de instalaciones, disminuyendo así los riesgos asociados al manejo de gas natural. Así mismo, se cumplirá con las distancias de seguridad establecidas en la NOM-010-ASEA-2016 para evitar riesgos.

Objetivo

La presente solicitud tiene por objeto obtener el permiso correspondiente a fin de construir, operar y mantener en condiciones favorables la “Estación de Suministro GHASE”, donde se realizará el suministro de gas natural como combustible a vehículos automotores.

Justificación

El objeto del presente proyecto “Estación de Suministro GHASE” es suministrar gas natural como combustible a vehículos automotores de manera adecuada y segura, contando en todo momento con las medidas de seguridad necesarias conforme a la normatividad aplicable.

El proyecto se sustenta en el aprovechamiento de combustibles limpios, la necesidad de ofrecer combustibles alternos más eficientes y al mismo tiempo mitigar la contaminación atmosférica generada por este sector.

El aprovechamiento de gas natural para uso en vehículos automotores resulta ambientalmente viable, ya que contribuye en la disminución de emisiones atmosféricas generadas en la combustión de estos y que son parte de los gases de efecto invernadero.

El uso de gas natural tiene entre otras las siguientes ventajas:

- Tiene combustión muy limpia: no emite cenizas ni partículas sólidas a la atmósfera, genera una reducida emisión de óxidos de nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂) e hidrocarburos reactivos, y virtualmente no genera dióxido de azufre (SO₂).
- Al utilizar gas natural se contribuye a mejorar la calidad del aire de la región y reducir las enfermedades respiratorias ocasionadas por la contaminación de este.
- Es más ligero que el aire.

Ventajas económicas

- El gas natural es el combustible de menor precio y permite obtener importantes ahorros en relación con otros combustibles.
- Ocasiona menos gastos de mantenimiento de equipo lo que se traduce en ahorros muy significativos.
- Tiene un rendimiento energético mayor que los combustibles convencionales como la gasolina o el diesel.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El presente estudio tiene como finalidad someter a evaluación en materia ambiental y seguridad el proyecto que consistirá en la construcción y operación de una Estación de Suministro de gas natural.

La **NOM-010-ASEA-2016** “Gas Natural Comprimido (GNC). Requisitos mínimos de seguridad para Terminales de Carga y Terminales de Descarga de Módulos de Almacenamiento Transportables y Estaciones de Suministro de Vehículos Automotores” establece su aplicación en:

- ***b. Las Estaciones de Suministro a vehículos automotores, desde la válvula de entrada de Gas Natural al Sistema de Compresión hasta el Punto de Transferencia del GNC a los sistemas vehiculares;***

Las cuales están definidas como:

- **Estación de Suministro de GNC:** Conjunto de Componentes que recibe Gas Natural mediante un ramal de línea de un sistema de distribución o de transporte de Gas Natural por ductos, para acondicionarlo como GNC y suministrarlo mediante Surtidores con Llenado Rápido y/o mediante Postes con Llenado Lento, como combustible de vehículos automotores.

La “Estación de Suministro GHASE” tendrá una superficie total de 2527.00 m² del predio arrendado por el promovente, donde quedará instalado el equipo necesario para la carga de Gas Natural Comprimido (GNC) hacia los cilindros de vehículos automotores. El sitio destinado al proyecto no presenta vegetación, debido a actividades de servicio de lavado de autobuses que ahí se han desarrollado, por lo cual el terreno se ha venido sometiendo a los impactos antropogénicos derivado de dicha actividad. La ingeniería y diseño incluirá las disciplinas de Proceso, Mecánica, Eléctrica, Instrumentación, Control y Seguridad.

Es importante señalar que el presente proyecto no contempla Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) ya que de acuerdo con el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de mayo de 1992, para considerar una actividad altamente riesgosa a la Estación de suministro GHASE, la cantidad de gas natural listada como Metano deberá ser igual o superior a la cantidad de reporte siguiente:

I. Cantidad de reporte: a partir de 500 Kg.

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado gaseoso:

METANO

Por lo tanto, el peso del gas natural del sistema de la “Estación de Suministro GHASE” es de 465.73 kilogramos lo cual está por debajo de lo establecido en dicho listado (ver Anexo 2).

Descripción técnica del proyecto

La Estación de Suministro contará con (1) Compresor, (2) dispensarios, (1) Sistema de Almacenamiento. A continuación, en la siguiente tabla, se muestran las áreas correspondientes a la distribución del Área General del Proyecto:

Tabla 1.- Áreas de la “Estación de suministro al Público GHASE”.

ÁREAS	TOTAL
Recinto de compresión	86.52 m ²
Área de carga	105.00 m ²
Área de Circulación	1773.77 m ²
Área de Oficinas y Estacionamiento	254.45 m ²
Área Verde	291.23 m ²

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

Área de Residuos Peligrosos	16.03 m2
Área Total del Proyecto	2527.00 m2

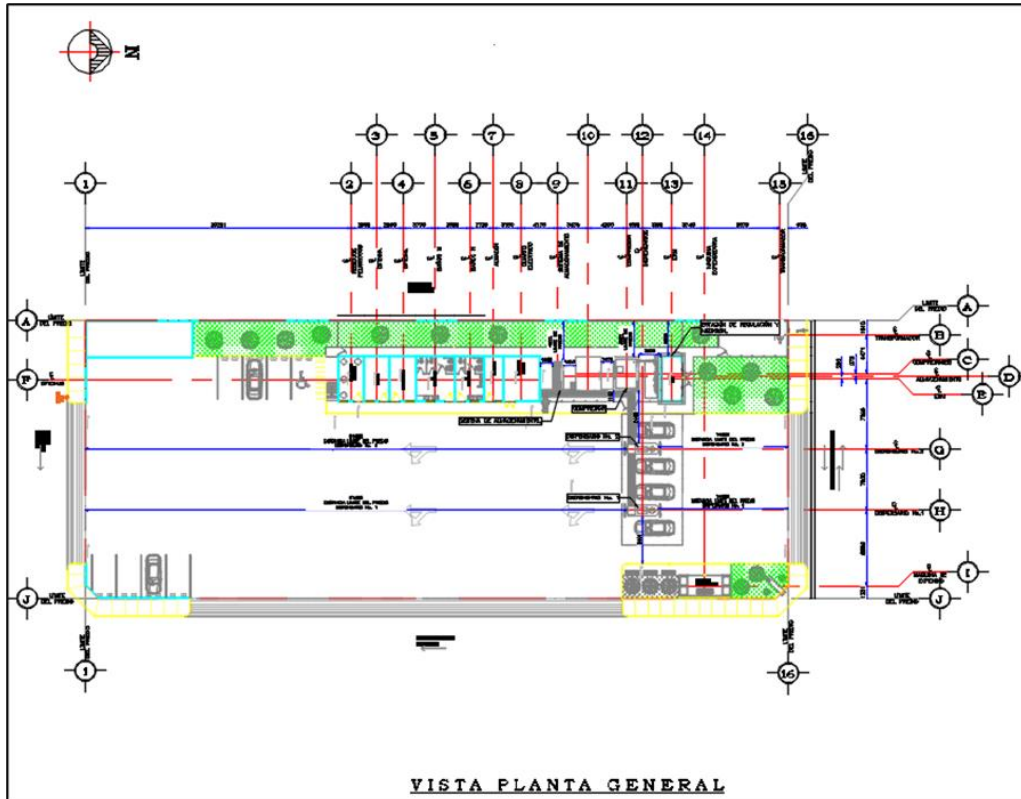


Figura 1. Plano General de la “Estación de suministro al Público GHASE”

Se presenta plano en Anexo 3

Condiciones de entrega del gas natural

La fuente de suministro del Gas natural será por medio del sistema de Distribución autorizado mediante el título de permiso G/019/DIS/1997 a nombre de COMPAÑÍA MEXICANA DE GAS, S.A. DE C.V. por consecuencia la entrega del gas será odorizado y en óptimas condiciones de acuerdo con la NOM-ASEA-007-2016 puesta en su punto, por lo que dicho sistema de Estación de no contará con sistema de odorizado.

Propiedades del gas natural.

El gas natural que se inyecte en los sistemas de Transporte, almacenamiento y el que sea entregado por los suministradores a permisionarios y usuarios debe cumplir con las especificaciones indicadas en la siguiente tabla, presente en la norma NOM-001-SECRE-2010.

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

Tabla 2.-Especificaciones del Gas Natural

Propiedad	Unidades	ZONA SUR			
		Hasta el 31 de diciembre del 2010	Del 1 de enero del 2011 al 31 de diciembre del 2012	A partir de enero del 2013	Resto del país
Metano (CH4)-Min.	% vol.	NA	NA	83,00	84,00
Oxígeno (O2)-Max.	% vol.	0,20	0,20	0,20	0,20
Bióxido de Carbono (CO2)-Max.	% vol.	3,00	3,00	3,00	3,00
Nitrógeno (N2)-Max.	% vol.	9,00	8,00	6,00	4,00
Nitrógeno. Variación máxima diaria	% vol.	±1.5	±1.5	±1.5	±1.5
Total, de inertes (CO2 y N2)-Max.	%vol.	9,00	8,00	6,00	4,00
Etano-Max.	% vol.	14,00	12,00	11,00	11,00
Temperatura de rocío de hidrocarburos- Max.	K (°C)	NA	271,15 (-2°C) (1)	271,15 (-2°C)	271,15 (-2°C) (1)
Humedad (H2O)-Max.	mg/m ³	110,00	110,00	110,00	110,00
Poder calorífico superior-Min.	MJ/m ³	35,30	36,30	36,80	37,30
Poder calorífico superior-Max.	MJ/m ³	43,60	43,60	43,60	43,60
Índice Wobbe-Min.	MJ/m ³	45,20	46,20	47,30	48,20
Índice Wobbe-Max.	MJ/m ³	53,20	53,20	53,20	53,20
Índice Wobbe-Variación máxima diaria	%	±5	±5	±5	±5
Ácido sulfhídrico (H2S)-Max.	mg/m ³	6,00	6,00	6,00	6,00
Azufre total (S)-Max.	mg/m ³	150,00	150,00	150,00	150,00

Capacidad del sistema de Estación de Suministro.

A continuación, en las siguientes tablas se muestra la capacidad del sistema para la Estación de Suministro.

Tabla 3.-Capacidad del Sistema (Parte 1 de 3).

Gas Natural / Corriente	1	2	3	4
		(Ø4in) (A.C.) TUBERIA BAJA PRESIÓN: ERM A REDUCC. 4"X 3".	Ø3in) (A.C.) TUBERIA BAJA PRESIÓN: REDUCC. 4"X 3" A COMPRESOR.	Ø3in) (A.C.) TUBERIA BAJA PRESIÓN: REDUCC. 4"X 3" A COMPRESOR.
Presión de operación (kg/cm ²)	7	7	7	255

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE**

Gas Natural / Corriente	1	2	3	4
	(Ø4in) (A.C.) TUBERIA BAJA PRESIÓN: ERM A REDUCC. 4"X 3".	Ø3in) (A.C.) TUBERIA BAJA PRESIÓN: REDUCC. 4"X 3" A COMPRESOR.	Ø3in) (A.C.) TUBERIA BAJA PRESIÓN: REDUCC. 4"X 3" A COMPRESOR.	(Ø0.5in) (Inox.) LINEA DE ALTA PRESIÓN: SALIDA COMP. A DISP. A RED. 0.75" X 0.5". DISP.
Presión de Diseño (kg/cm ²)	10.5	10.5	10.5	382.5
Temperatura (°C)	21	21	21	21
Flujo Volumétrico @ STD (m ³ /h)	3,000.00	3,000.00	1,400.00	1,400.00
Flujo Volumétrico @ P, T. (m ³ /h)	3,030.00	3,030.00	1,414.00	1,414.00

Tabla 4.-Capacidad del Sistema (Parte 2 de 3).

Gas Natural / Corriente	5	6	7	8
	(Ø0.5in) (Inox.) LINEA DE ALTA PRESIÓN: SALIDA COMP. A ALM. A RED. 0.75" X 0.5". ALM.	(Ø0.75in) (Inox.) LINEA DE ALTA PRESIÓN: RED. 0.75" X 0.5". ALM. A ALMACENAMIENTO.	(Ø0.75in) (Inox.) LINEA DE ALTA PRESIÓN: RED. 0.75" X 0.5". DISP. A TEE DISP.2	(Ø0.75in) (Inox.) LINEA DE ALTA PRESIÓN: TEE DISP.2 A DISP. 2
Presión de operación (kg/cm ²)	255	255	255	255
Presión de Diseño (kg/cm ²)	382.5	382.5	382.5	382.5
Temperatura (°C)	21	21	21	21
Flujo Volumétrico @ STD (m ³ /h)	1,400.00	1,400.00	1,400.00	700.00
Flujo Volumétrico @ P, T. (m ³ /h)	1,414.00	1,414.00	1,414.00	707.00

Tabla 5.-Capacidad del Sistema (Parte 3 de 3).

Gas Natural / Corriente	9
	(Ø0.75in) (Inox.) LINEA DE ALTA PRESIÓN: TEE DISP.2 A DISP. 1
Presión de operación (kg/cm ²)	255

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

Gas Natural / Corriente	9
	(Ø0.75in) (Inox.) LINEA DE ALTA PRESIÓN: TEE DISP.2 A DISP. 1
Presión de Diseño (kg/cm²)	382.5
Temperatura (°C)	21
Flujo Volumétrico @ STD (m³/h)	700.00
Flujo Volumétrico @ P, T. (m³/h)	707.00

Especificación de Tuberías.

En las siguientes tablas se describe cada una de las especificaciones de las tuberías necesarias que conforman el diseño mecánico del proyecto.

Tabla 6.-Especificación de Tuberías (Parte 1 de 2)

Especificación de la Tubería	Longitud (m)	Diámetro interior mm (in)	Diámetro exterior mm (in)	Espesor mm (in)
LÍNEA DE BAJA PRESIÓN.				
TUBERÍA AC Ø4" API 5L X-42, Sed 40, (100 mm nominal)	0.69	100 mm (4 in)	114.3 mm (4.5 in)	6.02 mm (0.237 in)
ERM A REDUCC. 4" X 3".				
TUBERÍA AC Ø3" API 5L X-42, Sed 40, (88.90 mm nominal)	14.35	76.2 mm (3 in)	88.90 mm (3.5 in)	5.49 mm (0.216 in)
REDUCC. 4" X 3" A TEE 1				
TUBERÍA AC Ø3" API 5L X-42, Sed 40, (88.90 mm nominal)	2.87	76.2 mm (3 in)	88.90 mm (3.5 in)	5.49 mm (0.216 in)
TEE 1 A ENTRADA DE COMPRESOR				
LÍNEA DE ALTA PRESIÓN PRESIÓN.				
Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 1/2" O.D. de 0.065" (Cal. 16) de espesor.	1.95	9.3980 mm (0.37 in)	12.70 mm (0.5 in)	1.6510mm (0.065 in)
SALIDA COMP. A DISP. A RED. 0.75" X 0.5". DISP.				
Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 1/2" O.D. de 0.065" (Cal. 16) de espesor.	1.93	9.3980 mm (0.37 in)	12.70 mm (0.5 in)	1.6510mm (0.065 in)
SALIDA COMP. A ALM. A RED. 0.75" X 0.5". ALM.				

Tabla 7.-Especificación de Tuberías (Parte 2 de 2).

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

Especificación de la Tubería	Longitud (m)	Diámetro interior mm (in)	Diámetro exterior mm (in)	Espesor mm (in)
Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 3/4" O.D. de 0.120" (Cal. 11) de espesor.	10.66	12.9540 mm (0.51 in)	19.05 mm (0.75 in)	3.048 mm (0.120 in)
RED. 0.75" X 0.5". ALM. A ALMACENAMIENTO.				
Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 3/4" O.D. de 0.120" (Cal. 11) de espesor.	7.56	12.9540 mm (0.51 in)	19.05 mm (0.75 in)	3.048 mm (0.120 in)
RED. 0.75" X 0.5". DISP. A TEE DISP.2				
Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 3/4" O.D. de 0.120" (Cal. 11) de espesor.	2.04	12.9540 mm (0.51 in)	19.05 mm (1 in)	3.048 mm (0.120 in)
TEE DISP.2 A DISP. 2.				
Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 3/4" O.D. de 0.120" (Cal. 11) de espesor.	9.04	12.9540 mm (0.51 in)	19.05 mm (1 in)	3.048 mm (0.120 in)
TEE DISP.2 A DISP. 1.				
TOTAL, GENERAL=	51.09			

Prospección de consumos y capacidad inicial.

Los consumos de gas natural para la “Estación de Suministro GHASE” contemplaran dar suministro de GNV a 70 vehículos por día esto considerando 2 dispensarios ambos con doble manguera, en donde se llevará un control y registro de la cantidad de gas natural suministrado y el número de unidades despachadas.

Acorde a lo anterior, la prospección de consumos se estima de la siguiente manera:

CONSUMO DE GAS NATURAL.

2021	12,264,000 m ³ /año
2022	24,528,000 m ³ /año
2023	24,528,000 m ³ /año

Dichas prospecciones de consumo se hacen referencia a la posibilidad de incrementar 2 dispensarios al año aproximadamente.

La Estación tendrá un capacidad inicial y total para dar servicio a 70 de vehículos por día de 20 m3 por unidad.

Para los tiempos de servicio de las unidades se estima los siguientes tiempos:

- Llegada de la Unidad: 1 minutos.
- Conexión y Protocolo de Seguridad: 1 minutos.
- Carga del vehículo: 5 minutos a flujo máximo por manguera de dispensarios (350 m3/hr).
- Desconexión y Protocolo de Seguridad: 1 minutos.
- Salida de la Unidad: 2 minutos
- Total: 10 minutos.

Diagrama de flujo

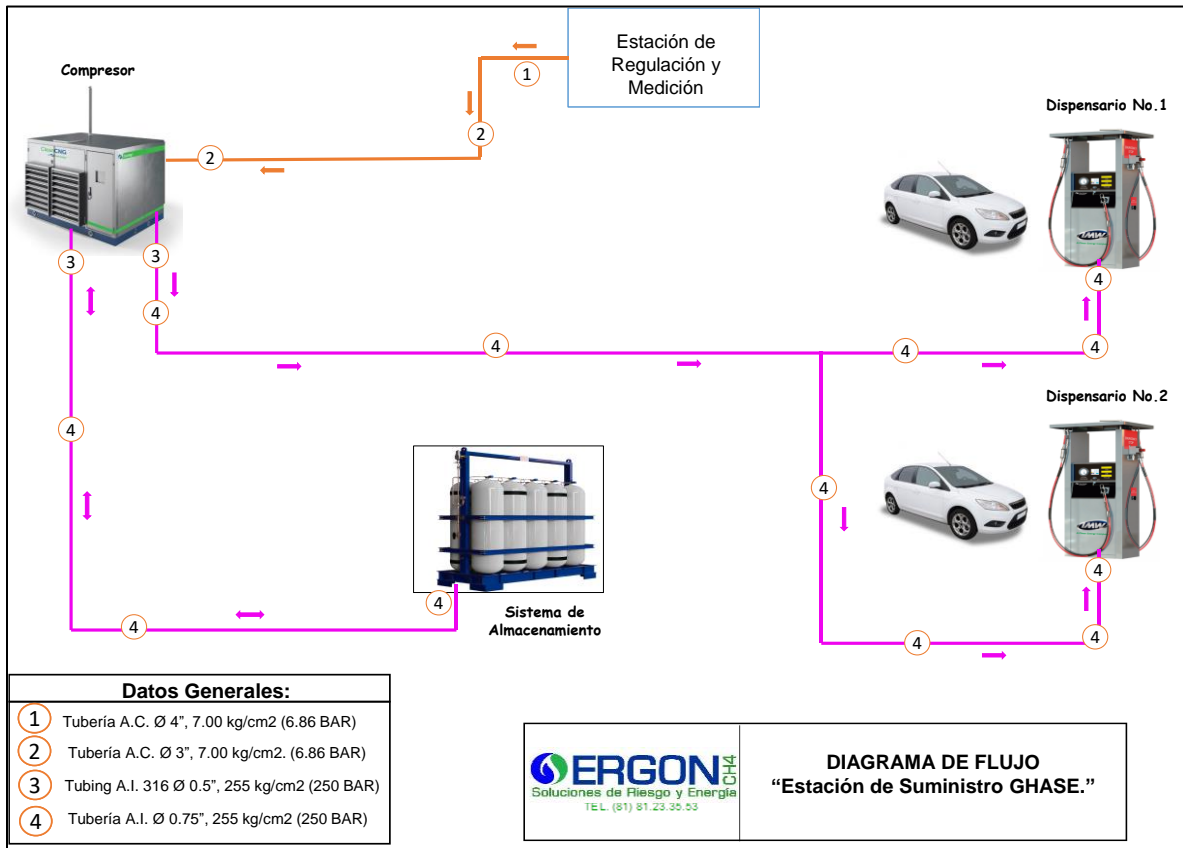


Figura 2. Diagrama de flujo de la "Estación de Suministro GHASE"

Descripción de Sistemas y Áreas:

A continuación, se describen cada uno de los sistemas con los que contará la Estación de Suministro, como lo es el sistema mecánico y sistema eléctrico:

Sistema de Interconexión.

El punto de interconexión se estima que comenzará en la tubería de acero al carbono de Ø4" de la compañía "COMPAÑÍA MEXICANA DE GAS, S.A. DE C.V." por medio de una tubería de acero al carbono de Ø4", hasta llegar a la Estación de Regulación y Medición (ERM), entregando una presión de 7.00 kg/cm2 (6.86 bar).

Sistema de Estación de Regulación y Medición.

La estación se ubicará en un terreno propiedad de la empresa "GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V." realizando la Interconexión con la empresa "COMPAÑÍA MEXICANA DE GAS, S.A. DE C.V." siendo esta la empresa que proporcionará el gas a la estación.

La tubería proveniente de la estación de regulación y medición que se dirigirá a través de un tren de medición en la estación, en la cual la trayectoria del ducto se clasifica

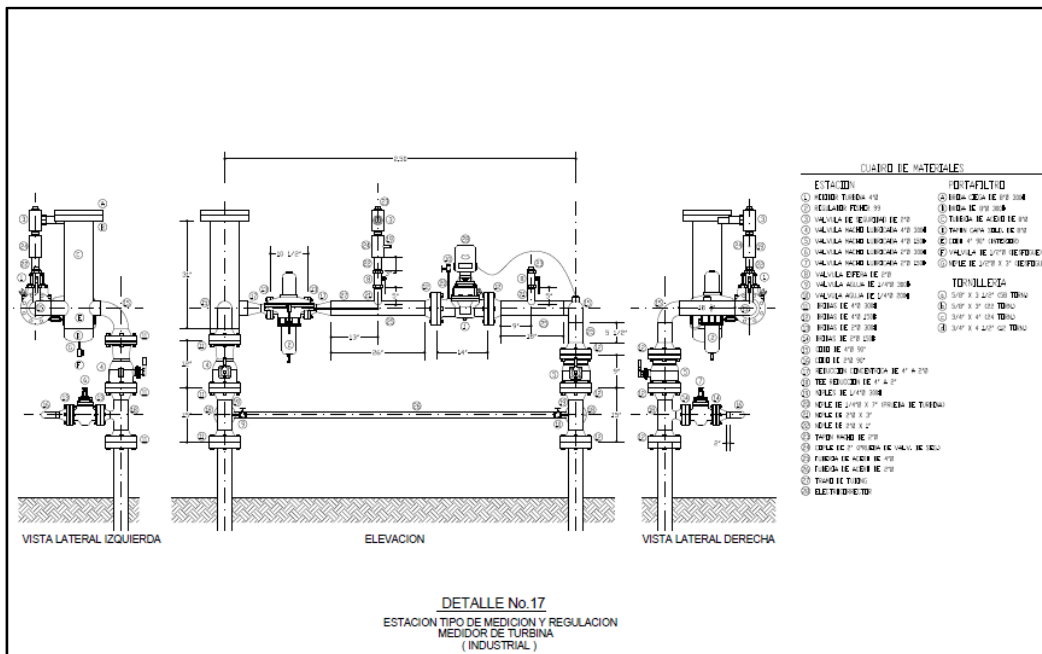
“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

como una clase de localización 5, debido a que el área unitaria del trayecto de la tubería se encuentran vías de comunicación de tránsito intenso.

La estación será abastecida por el gasoducto de **Ø4”** que opera a una presión de entrada de **7.00 kg/cm² (6.86 Bar)**, el arreglo mecánico para la E.R.M, tendrá una capacidad para manejar un caudal máximo de **3,000 m³/hr** a una presión de salida de **7.00 Kg/cm² (6.86 Bar)**.

Presión Máxima de Entrada:	6.86 BAR. (7.00 kg/cm ²)
Presión Normal de Entrada:	6.86 BAR. (7.00 kg/cm ²)
Presión operación de Salida:	6.86 BAR. (7.00 kg/cm ²)
Presión de diseño	10.30 BAR. (10.50 kg/cm ²)
Gasto Máximo de Gas:	3,000 m ³ /hr
Temperatura de Operación:	21°C
Fluido:	Gas Natural
Densidad Específica:	0.61

Para la configuración del arreglo mecánico, se recomienda una configuración de línea simple de filtración, regulación y medición con Baipás.



Este tren contará con válvulas de aislamiento de esfera flotante de paso completo marca Worcester serie 84 de 4" Ø ANSI 300, operadas mediante palanca y a prueba de fuego, en cumplimiento con ASME/ANSI B16.34, API 6D, API 6FA y API 607.

b) Regulación

Seguido del tren de filtración, el gas fluirá al tren de regulación que estará equipado con un regulador axial marca Equimeter Mod 141 de rosca NPT Ø4" ANSI 300 con piloto de control modelo Series 60 PR-H con rango de ajuste de 50 – 150 PSIG, instalado en configuración simple.

RUN 1

Presión de entrada: 7.00 kg/cm² (6.86 Bar)
Ajuste regulador working: 7.00 kg/cm² (6.86 Bar)

Seguido del tren de regulación, se encuentra el tren de medición, el cual está compuesto por un medidor tipo turbina marca FMT Mod. G400 construido en acero al carbón con conexiones de 4" Ø ANSI 150, con puertos para presión estática, temperatura y un contador de metros cúbicos, este medidor se instalará siguiendo las prácticas recomendadas sugeridas por la AGA en el reporte No. 7.

c) Medición electrónica.

La medición electrónica se hará por medio de un computador de flujo, marca Eagle Research, modelo Mplus con la base de datos 63055, Dual Run AGA-7, Modbus Pemex el cual hará interfaz con un transmisor de presión, un elemento sensor RTD y la señal del odómetro de la turbina.

d) Alimentación eléctrica

La alimentación de energía eléctrica se hará por medio de corriente 110 VCA de la CFE además la estación contará con una fuente de poder alterna ininterrumpible (UPS) con un banco de una batería de 20 Amperios para asegurar de que en caso de falla eléctrica no se vea interrumpida la medición de gas natural.

e) Filosofía de operación por fuga

La válvula de corte está seleccionada para interrumpir el flujo de gas automáticamente cuando exista un decremento de presión aguas abajo del regulador (en la línea de salida de los trenes de regulación) en una ignición de fuga", ésta pérdida de presión es ocasionada por una fuga, es decir, al existir una fuga en la salida de la estación, la línea será despresurizada debido al escape continuo del gas y a la alta velocidad con que pudiera estar fluyendo, esto ocasionará que los equipos de regulación no actúen con el tiempo de respuesta necesario, de tal manera que el límite bajo de calibración llegue a detectar esta variable (presión) y opere su mecanismo de cierre por baja presión.

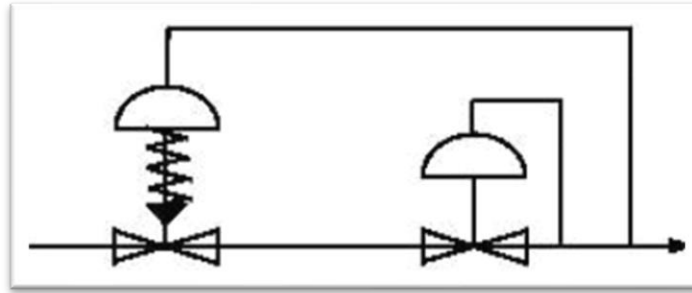


Figura 4. Arreglo de Seguridad con Válvula de Corte.

Sistema de Tuberías de Baja Presión.

El sistema de tuberías de baja presión para la estación partirá de la Conexión con el tren de medición de la compañía de COMPAÑÍA MEXICANA DE GAS, S.A. DE C.V., por medio de una TUBERÍA Acero al Carbón de Ø4" API 5L Ced. 40, D.N. (101.60 mm) y una TUBERÍA Acero al Carbón de Ø3" API 5L Ced. 40, D.N. (88.90 mm) a una presión de operación de 7.00 kg/cm² (6.86Bar). A continuación, como se puede observar en la siguiente figura, la trayectoria que realiza la tubería desde la Estación

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

de Regulación y medición hasta llegar al tren de filtrado y posterior mente a la entrada del compresor.

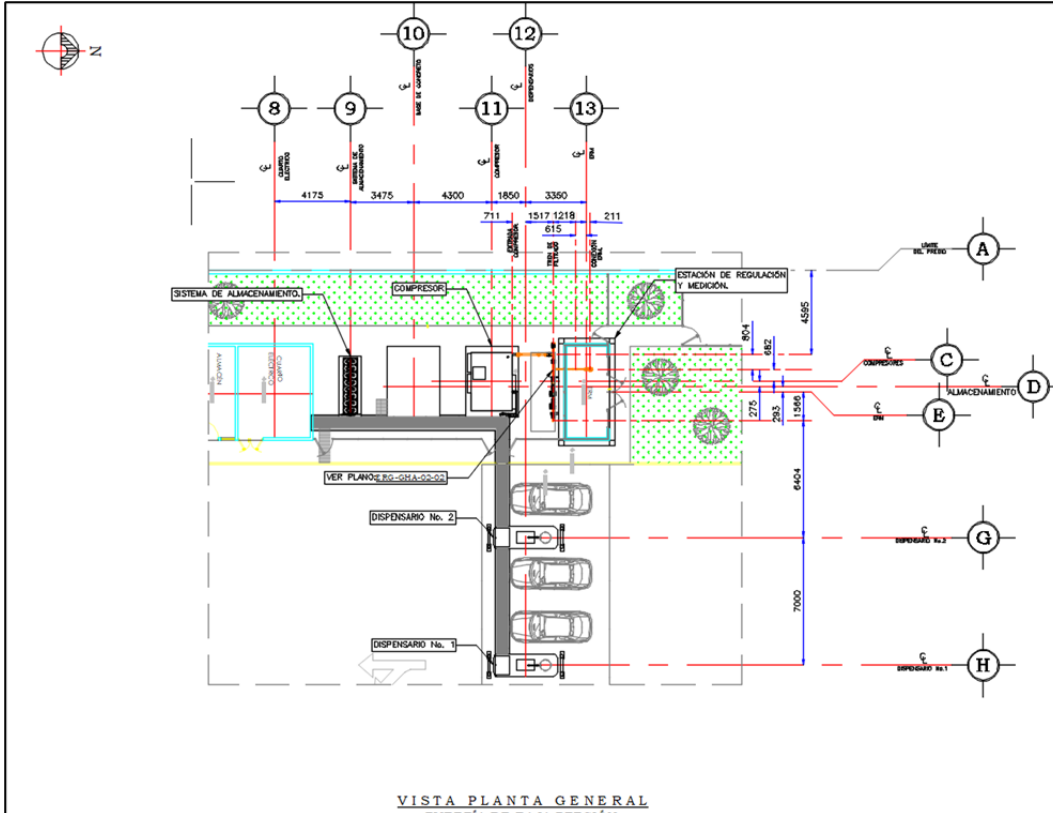


Figura 5. Planta General de Arreglo Para Tubería de Baja Presión.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE**

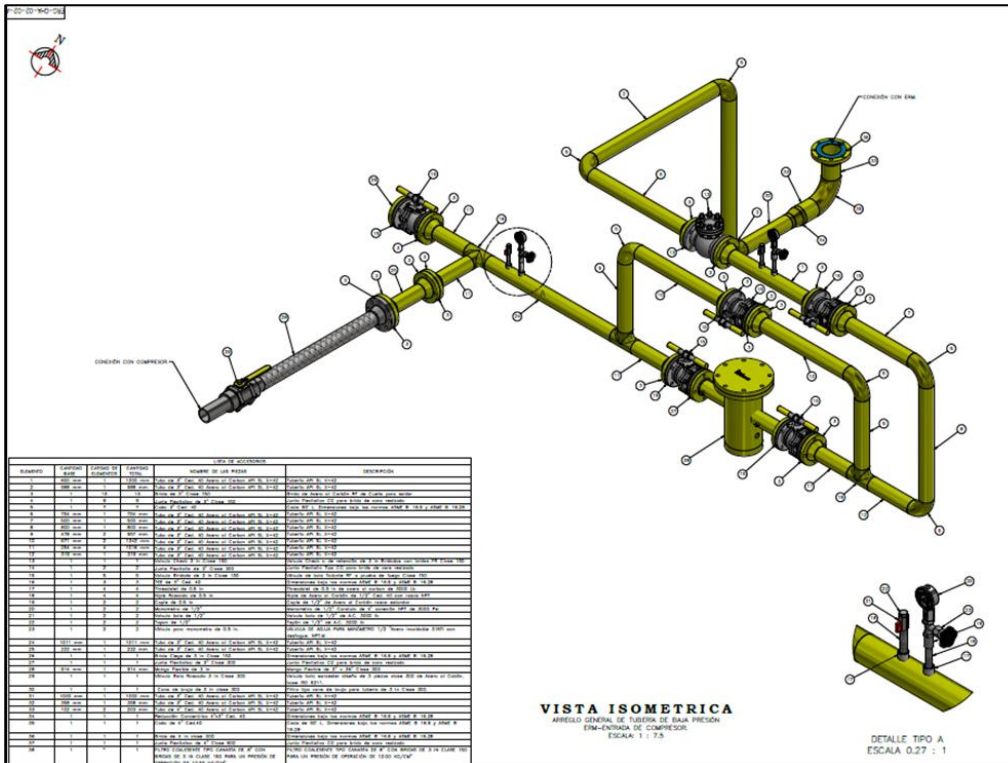


Figura 6. Arreglo General de Tubería de Baja presión de ERM a Entrada de Secador. Vista Isométrico.

En la figura anterior se muestra una vista de isométrica del arreglo general de la tubería de baja presión. Como se puede observar, la tubería que conecta la Estación de Regulación y Medición, pasa por medio de un tren de filtrado en modo de Bypass hasta llegar a la acometida del compresor, este arreglo se realiza por medio de una TUBERÍA Acero al Carbón de Ø3” API 5L Ced. 40, D.N. (88.90 mm) con sus respectivas válvulas bridadas clase 150 de seccionamiento manual, así como una válvula check bridada, filtro coalescente tipo canasta, manga flexible con sus respectivos accesorios y su sistema de Medición y purga. Todo esto con el objetivo de prevenir posibles vibraciones ocasionadas por el transito del flujo, al mismo tiempo poder realizar el mantenimiento adecuado de la tubería en caso de requerirlo, con una presión de operación de 7.00 kg/cm2 (6.86 Bar).

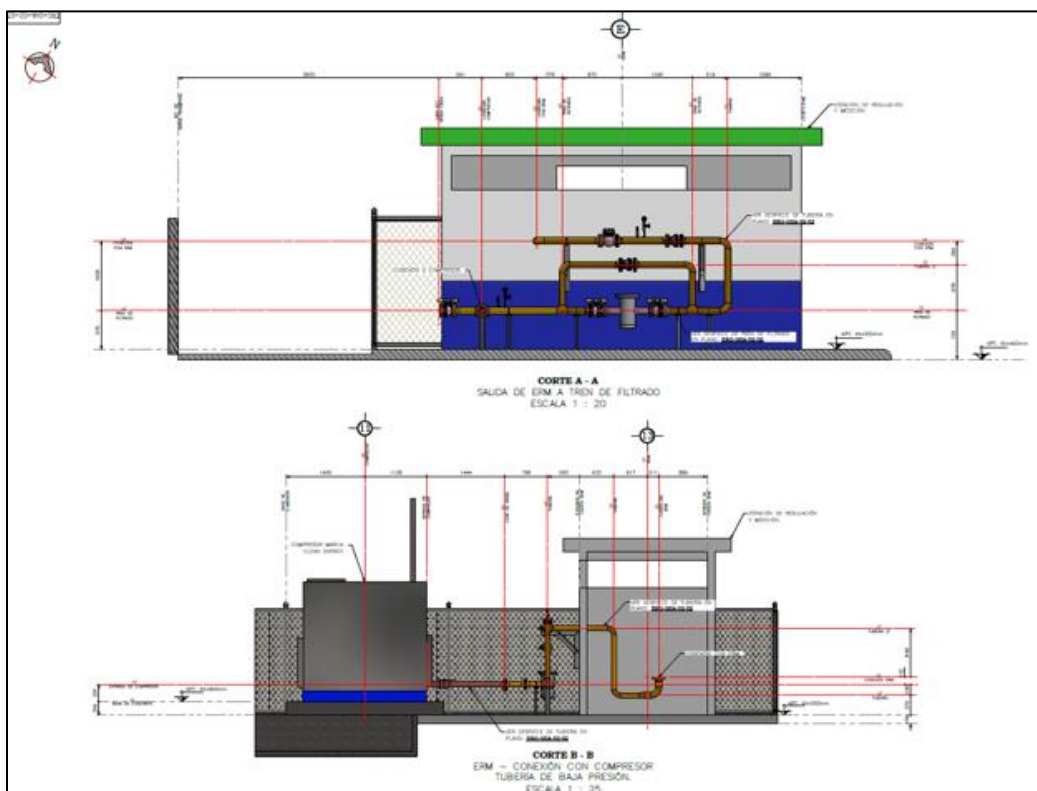


Figura 7. Elevación de tubería de baja presión de la salida del ERM a Compresor.

Sistema de Compresión

Los componentes del sistema de compresión de Gas Natural deben estar diseñados para funcionar como mínimo, a la presión de Trabajo Máxima Permitida (PTMP) del sistema o a una presión mayor, además, los componentes no deben de ser soldados, alterados, ni aplicar calor a ninguna parte del recipiente y/o tubería sujetos a presión interna después de la fabricación.

El sistema de compresión contará con una válvula de cierre manual antes e inmediato después de la salida, estas válvulas están ubicadas en lugares accesibles para el personal de mantenimiento cuando requieran de su uso, de igual manera se colocará una válvula check en la salida del compresor esto para impedir el flujo inverso de Gas Natural.

El equipo de compresión contará con sistema de paro de emergencia cuando exista algún tipo de variación en su presión de entrada y presión de salida.

Como sistema de protección se deberá de contemplar una válvula de cierre automática, esta válvula tendrá la función de activarse de la siguiente manera:

- Se active un interruptor del Sistema de Paro de Emergencia (SPE)
- Ocurra una falla eléctrica, es decir, ocurra un corte de energía eléctrica hacia

el compresor.

En el exterior del recinto donde se encuentre ubicado el compresor se instalará una válvula de cierre manual esto para un accionar rápido en caso de fuga o ruptura de la tubería.

El sistema de compresión contará con un certificado de fabricación que demuestre el cumplimiento con las Normas Aplicables para la tecnología empleada.



Figura 8. Compresor IMW50-5750DA-300-3626-4AC

El compresor contara con las siguientes características:

- Flujo de operación por compresor de **1,400 m3/hr.**
- Total, de capacidad por **1 compresor 1,400 m3/hr.**
- Presión de Succión **7.00 Kg/cm2** (6.86 bar)
- Presión de Salida **255 kg/cm2** (250 bar)
- Temperatura de Salida **21° centígrados.**
- **4 etapas de compresión**

Características generales

- **Modelo IMW50-5750DA-300-3626-4AC.**
- Contarán con válvulas de relevo de presión después de cada etapa de compresión, que se activarán al alcanzar una presión de 1.2 (uno punto dos) veces la presión de operación de cada etapa de compresión, mismas que desfogarán al sistema de venteo de la estación de suministro de gas natural comprimido para uso automotor.
- Estarán equipados con controles de paro automático por alta presión de descarga y por alta o baja presión de succión.

- Estarán equipados con controles de paro automático por alta temperatura de descarga en la última etapa de compresión.
- El compresor será activado por motores eléctricos, los cuales cumplirán con las características de clasificación de áreas eléctricas, según la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización).
- Los equipos de compresión contarán con un sistema automático de eliminación de condensados, para evitar el acarreo de líquidos a los recipientes.
- Paro de emergencia para alta o baja presión en la entrada y descarga.
- Sistema de Paro de emergencia por alta temperatura en la última etapa de compresión.

Características del Equipo.

- Configuración del compresor estilo “W”
- Diseño balanceado recíprocante para menores vibraciones y bajo nivel de ruido.
- Vida útil de servicio de un mínimo de 25 años para el cuerpo del compresor.
- Cilindros, pistones y válvulas no-lubricados.
- Anillos y empaquetaduras hechas de teflón®* auto lubricado composite ciclo de vida de servicio de los anillos y empaques de 5000 ~ 8000 horas típicamente se transfieren menos de 6 ppm de aceite en el gas de descarga y/o anillos peek de los pistones conforme se requieran.
- Intercambiadores de calor de alta eficiencia para las etapas intermedias de compresión y enfriamiento del gas descargado.
- Diseño presurizado código ASME VIII División I.
- Temperatura de salida del gas= 10 °C sobre la temperatura ambiental.
- Motor(es) eléctrico(s) diseñado(s) para 440 v 60 Hz 250 HP de tipo explosión proof Clase 1, División 1, Grupo D (a prueba de explosión).
- Encendido con arrancador suave (para un reducido consumo al encender).
- Plataforma skid diseñada para fácil acceso en el servicio y mantenimiento.
- Conector flexible para fijar al ducto de suministro del gas.
- Válvula de entrada activada, filtro de entrada, (25 micron), válvula check.
- Válvula manual de aislamiento.
- Tanques de sello ASME “U” para el gas recuperado y pulsación de entrada
- Panel de instrumentos montado que muestra el estado del sistema, las presiones y las temperaturas
- Control eléctrico (PLC) con indicadores del estado de la alarma
- El PLC monitorea y controla todas las funciones del compresor incluyendo encendidos y apagados – tablero de PLC será remoto.
- Los puntos de operación son ajustables en el campo filtro de descarga (1 micron) al 99.95% de eficiencia.
- Amortiguador de pulsación de descarga
- Amortiguadores de pulsación inter etapas / tanques depuradores con

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

drenajes de condensados.

- Tubería inter etapas protegida con válvulas de alivio con sello ASME “UV”.
- Todas las conexiones de las tuberías son de acero inoxidable de tipo compresión de doble férula.

Tabla 8. Especificaciones técnicas del compresor

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL COMPRESOR.	
MODELO	IMW50-5750DA-300-3626-4AC
CONFIGURACIÓN	AM-01
POTENCIA DEL MOTOR PRINCIPAL	300hp
VELOCIDAD (rpm)	985
ETAPAS DE COMPRESIÓN.	4
SUMINSTRO ELECTRICO	460VAC, 60 Hz
CUMPLIMIENTO DE NORMA	NFPA 52, NFPA 70
TRANSMISORES DE PRESIÓN	Entrada del Compresor, Descarga, Tanque de recuperación, Circuito de Aceite, Descarga de Cada Etapa de Compresión.
SENSORES DE TEMPERATURA	A la Descarga de Cada Etapa.
DETECTOR DE GAS	Tipo de Infrarrojo.
VENTILADORES DE REFRIGERACIÓN	QTY 2 x7. 5 HP
TEMPERATURA DE TRABAJO. DIST.	*-5 / 45
DIMENSIONES	3.2m x 2.2m
PESO	7700 kg / 17,000 lb
CLASIFICACIÓN ELECTRICA	Clase 1, División/Zona 1 OR División/Zona 2

Sistema de Tuberías de Alta Presión

La tubería de alta presión se dividirá en dos, la primera línea comenzará a la salida del compresor la cual tendrán una trayectoria en dirección al sistema de almacenamiento. Estas tuberías serán de Tubing SS-316 de acero inoxidable sin costura de Ø 0.5” O.D. (Cal. 16) 1.6510 mm de espesor. Hasta dirigirse a una reducción para tubing de 0.75”x0.5” convirtiéndose en la línea principal en Tubing SS-316 de acero inoxidable sin costura de Ø 0.75” O.D. (Cal. 11) 3.20 mm de espesor, la trayectoria de esta línea será canalizada por medio de una trinchera de 0.60m x0.60m en dirección al sistema de almacenamiento la cual contará con sus respectivos accesorios (codos de 90°, Tee etc.). Dichas tuberías realizarán su

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE**

recorrido por medio de la pared inferior izquierda de la trinchera de concreto reforzado como se muestra en la Figura 10.

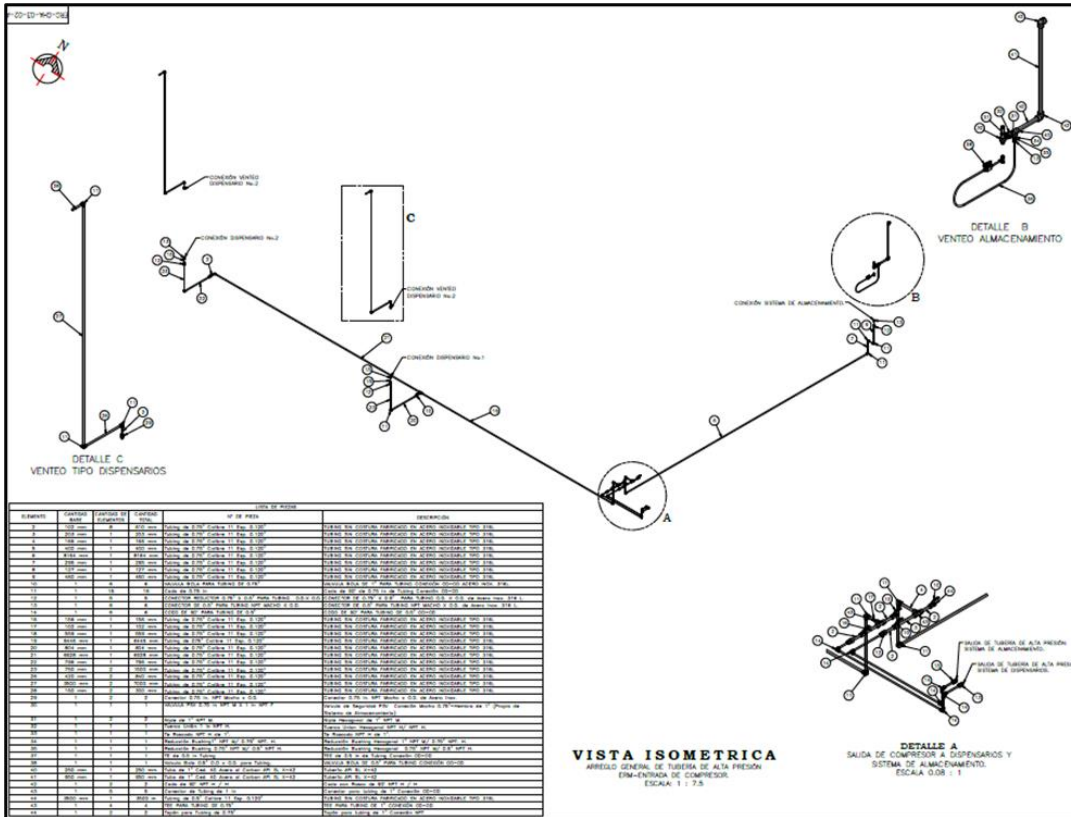


Figura 9. Arreglo mecánico de alta presión para sistema de Almacenamiento y Dispensarios.

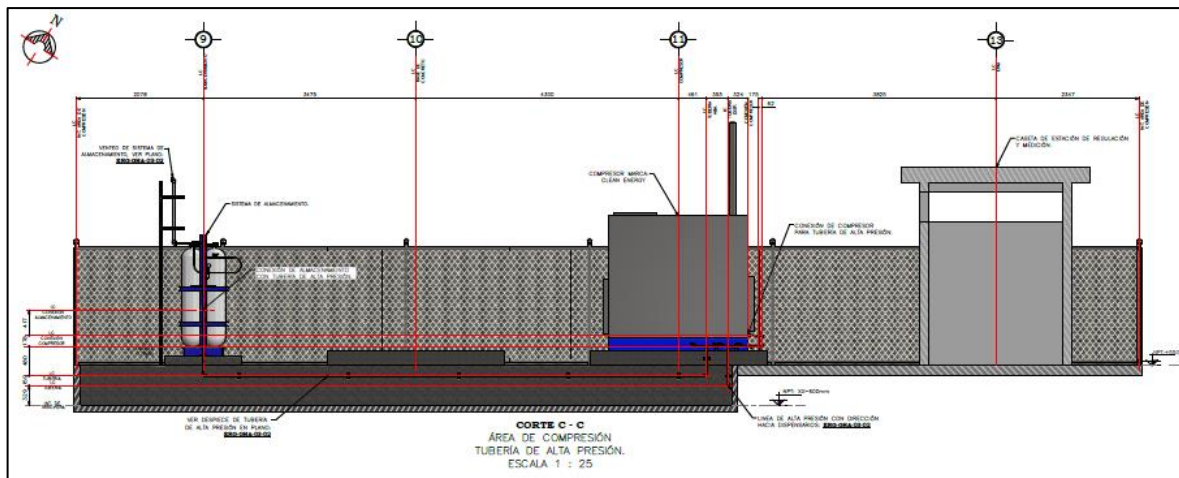


Figura 10. Elevación de Línea de Alta Presión de Compresor a Almacenamiento

Para la tubería de alta presión que va con dirección a los Dispensarios se tiene al igual que en el sistema de almacenamiento la salida de la tubería en Tubing SS-316 de acero inoxidable sin costura de Ø 0.5” O.D. (Cal. 16) 1.6510 mm de espesor hasta

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE**

dirigirse a una reducción para tubing de 0.75"x0.5" convirtiéndose en la línea principal en Tubing SS-316 de acero inoxidable sin costura de Ø 0.75" O.D. (Cal. 11) 3.20 mm de espesor y acometiendo a los equipos de igual manera en Ø 0.5" por medio de un conector recto NPT M x OD, como se muestra en la siguiente figura.

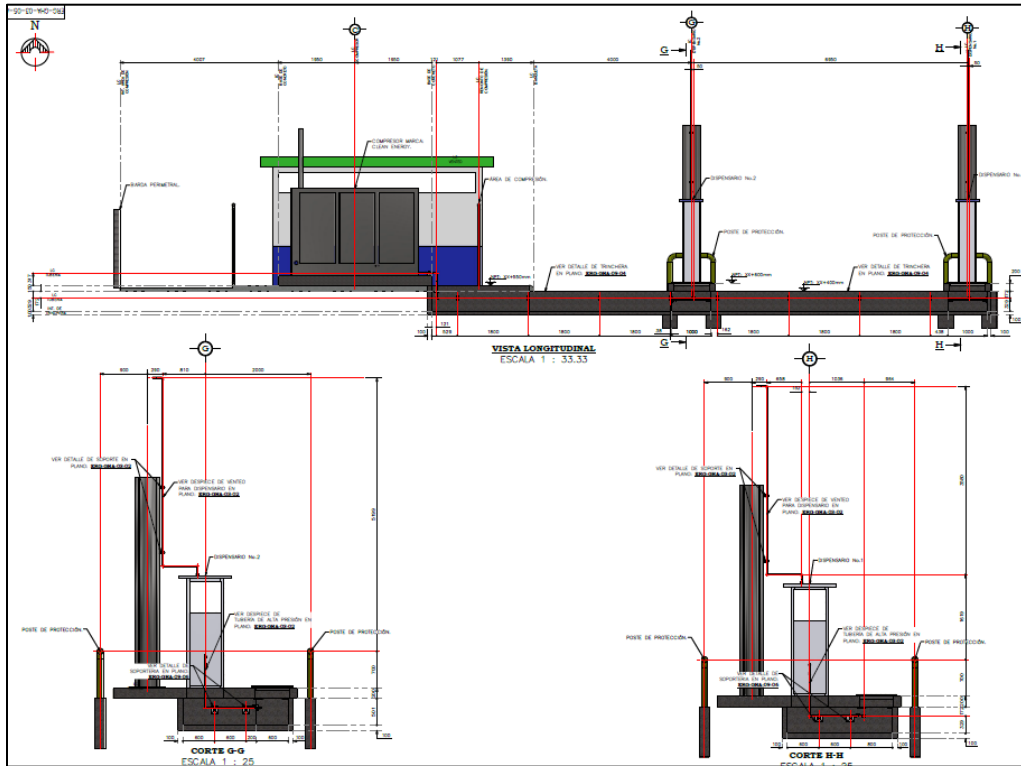


Figura 11. Elevación de Línea de Alta presión del Compresor a Dispensarios.

Las tuberías de alta presión contarán con una válvula para purga del sistema, válvulas de retención, válvulas de exceso de flujo, válvula de paro de emergencia manual, válvulas y dispositivos de relevo de presión (estos tres últimos en la zona de entrada del sistema del panel de prioridades correspondiente al compresor). Se deberá de considerar un sistema de venteo para conducir el gas natural purgado o liberado del sistema de tuberías al exterior. Además, la descarga de los dispositivos de relevo será venteada a no menos de 3 m por encima del piso, el cual el conducto de venteo no reducirá la capacidad de descarga

A continuación, se describe las presiones de trabajo de cada una de las líneas de tubería y su longitud correspondiente.

Tabla 9.- Especificación de Longitudes de Tubing de Ø0.5".

ESPECIFICACIÓN DE LA TUBERÍA DE Ø 0.5".	LONGITUD (m)	PRESIÓN DE OPERACIÓN (kg/cm ²)
SALIDA COMP. A DISP. A RED. 0.75" X 0.5". DISP.	1.95	255

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

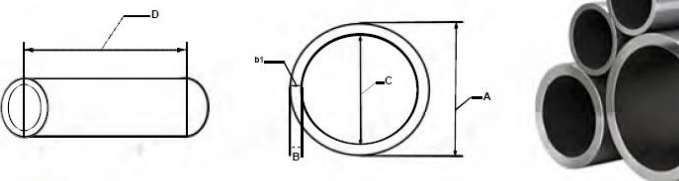
SALIDA COMP. A ALM. A RED. 0.75" X 0.5". ALM.	1.93	255
LONGITUD TOTAL DE TUBERIA DE Ø 0.5"	3.88	

Tabla 10. Especificación de Longitudes de Tubing de Ø3/4”

ESPECIFICACIÓN DE LA TUBERÍA DE Ø3/4”.	LONGITUD (m)	PRESIÓN DE OPERACIÓN (kg/cm2)
RED. 0.75" X 0.5". ALM. A ALMACENAMIENTO.	10.66	255
RED. 0.75" X 0.5". DISP. A TEE DISP.2	7.56	255
TEE DISP.2 A DISPENSARIO No. 2	2.04	255
TEE DISP.2 A DISPENSARIO No. 1	9.04	255
LONGITUD TOTAL DE TUBERIA DE Ø3/4"	29.30	

Referencia COFLI
TAI-8-16-316

TAI-8-16-316SB
Tubing Sin Costura
 De 1/2" OD calibre 16
 con pared de 0.065 mils.



No. de Parte	A		B		b1	C		D	
	OD Diámetro Exterior		Grosor de Pared		Calibre	ID Diámetro Interior		Largo del Tramo	
	Fracciones	Milímetros	Milesimas	Milímetros	Birmingham	Milesimas	Milímetros	Metros	Pies
TAI-8-16-316SB	1/2"	12.70 mm	0.065 Pulgadas	1.6510 mm	16	0.370 Pulgadas	9.3980 mm	6.096 Mts.	20 Ft.

TUBING SIN COSTURA FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE TIPO 316L, ACABADO EXTERIOR BRIGHT ANNEALED, EN CUMPLIMIENTO CON LAS NORMAS ASTM A213, ASTM A269 Y NACE MR-0175/ISO 15156; PRESENTACION COMERCIAL EN TRAMOS DE 6.10 METROS (20 PIES), CON UN DIAMETRO EXTERIOR DE: 1/2" OD Y CON UN ESPESOR DE PARED DE: 0.065 MILESIMAS DE PULGADA O CALIBRE: 16 SEGUN BIRMINGHAM WIRE GAUGE. A LA ENTREGA DE LOS MATERIALES SE PROPORCIONARA COPIA DEL CERTIFICADO DE MATERIALES M.T.R. DEL TUBING.

Presión de Trabajo a 70 °F (66 °C)		Presión Teórica De Ruptura Segun ASME Factor de Seguridad 4 a 1		Peso Por Tramo		Peso por Metro	
psi	Kg/cm2	psi	Kg/cm2	Kg	Lbs	Kg	Lbs
4,875 psi	342.71 Kg	19,500 psi	1,370.85 Kg	2.9060 Kg	6.4067 Lbs	0.4767 Kg	1.0510 Lbs

Figura 12. Especificaciones del tubing de Ø0.5".

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

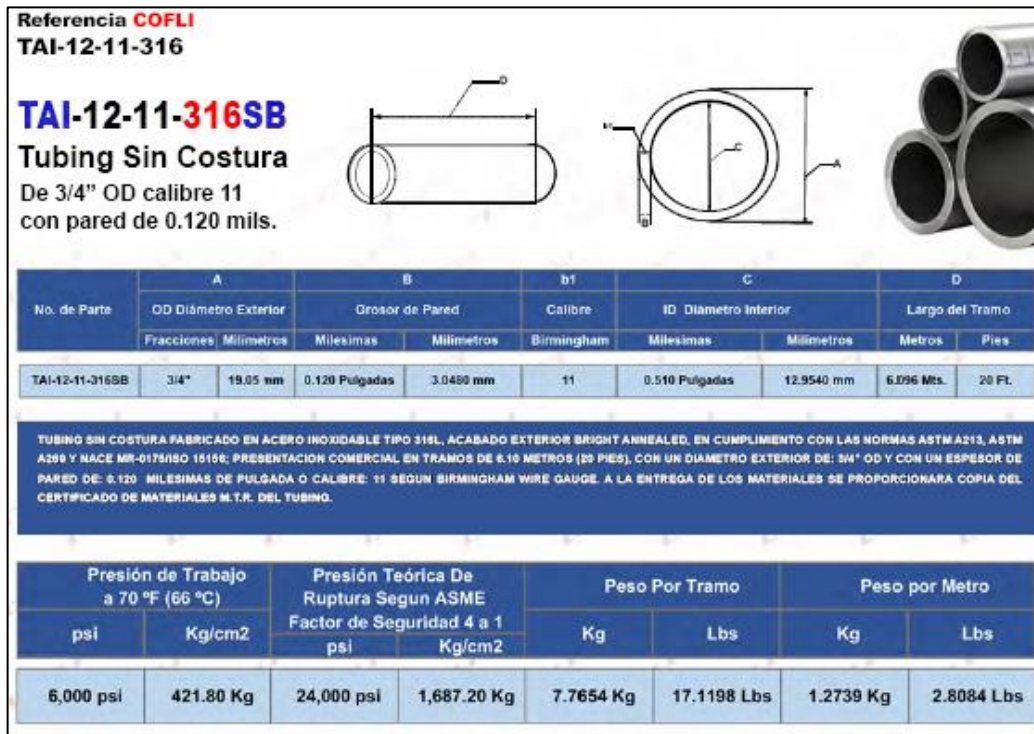


Figura 13. Especificaciones del tubing de Ø3/4"

Sistema de Almacenamiento.

El sistema de almacenamiento está conformado por una batería de 16 cilindros de GNC con una capacidad de 2,000 lt de agua, con conexión de una línea de alta presión provenientes del panel de prioridades del compresor, interconectados con Tubing de Ø3/4" como línea principal realizando la acometida al equipo en 1/2" con una presión de 255 kg/cm2 (250 bar).

ESTRUCTURA Perfiles en acero estructural	SISTEMA DE SEGURIDAD POR SOBREPRESIÓN Válvula de alivio, válvula de cilindro con liga fusible (100 °C) y disco de estallido (480 bar)	SISTEMA DE SEGURIDAD POR EXCESO DE FLUJO Válvula de exceso de flujo	DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE ENTRADA (IN) 1/2
ESTÁNDAR DE FABRICACIÓN DE LOS CILINDROS ISO 9809-1 O ISO 9809-2	CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO Certificado Bureau Veritas de producto	PRESIÓN DE TRABAJO (PSIG/BAR) 3625/250	
NORMAS APLICADAS NOM-010-ASEA-2016; NAG 441(90); NTC 4820; NTP 111.019	DIMENSIONES (MM) MODELO 2000 LT 2100x823x3100	DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE INTERCONEXIÓN ENTRE CILINDROS (IN) 3/8	

Figura 14. Características del sistema de almacenamiento.



Figura 15. Sistema de Almacenamiento de cilindros (representativo).

Por último, para la identificación de los recipientes, estos deberán estar marcados permanentemente por las siglas "GNC" e identificados mediante una placa de datos hecha de material resistente a la corrosión, fija en un lugar accesible que facilite su legibilidad y que contenga la información siguiente:

- Nombre del fabricante;
- Estándares aplicados para su diseño y fabricación;
- Material de fabricación;
- Fecha de fabricación;
- Vida útil garantizada;
- Capacidad líquida nominal en litros de agua;
- Presión de diseño;
- Presión de Servicio Nominal;
- Presión de Trabajo Máxima Permitida (PTMP),
- Rango de temperaturas en grados Celsius para el cual se diseñó el tanque.

El sistema de almacenamiento contará con protección contra presión excesiva esto mediante válvulas de relevo de presión, válvulas de purga, dispositivos de relevo de presión activado por presión con disco de ruptura, dispositivos de relevo de presión activado por temperatura con tapón fusible y contará con un sistema que permitirá dar mantenimiento a todos sus componentes de protección sin que el receptor se quede sin la protección requerida con los puntos anteriores. Las Válvulas de Relevo de Presión (VRP) para servicio de GNC no deben tener dispositivos de levantamiento. La tasa mínima de descarga de los Dispositivos de Relevo de Presión en el sistema de almacenamiento debe cumplir con los requisitos del estándar que se mencionan a continuación:

- CGA.S-1.1, Pressure relief device standard Part 1 Cylinders for compressed gases
- 4.5. ASME Boiler and Pressure Vessel Code

Estructura del sistema de almacenamiento

La ubicación y configuración de la estructura del sistema de almacenamiento contará con los siguientes puntos (ver ficha técnica):

- Los recipientes verticales deben estar contenidos en una estructura que se pueda manejar como una sola pieza o varias piezas interconectadas.
- Los recipientes deben estar separados con una protección adecuada para evitar que se dañen por contacto entre ellos.
- Los recipientes cuya altura no permita operar todas las válvulas desde el piso, deben contar con una plataforma con ancho mínimo de 0.9 m.
- Conexiones localizadas en lugares accesibles para facilitar su inspección;
- Las válvulas podrán ser accionadas desde el perímetro de la estructura;
- El material de los cilindros será de un compuesto de acero, por lo que es de material no combustible
- Los cilindros podrán montarse y desmontarse de la estructura del sistema con facilidad y ser intercambiables para inspección, mantenimiento y sustitución en caso necesario;
- El espacio entre la estructura y los cilindros podrá permitir la inspección de los cilindros, esto con base en las especificaciones del fabricante;
- Los recipientes estarán protegidos contra la corrosión por recubrimientos anticorrosivos
- Por la locación del sistema de almacenamiento este no necesitara diques o bordos para la protección debido a la acumulación o derrame de líquidos combustibles
- La estructura del sistema de almacenamiento contiene barrenos para ser anclados directamente en la base de concreto, esto para impedir cualquier tipo de movimiento en la estructura.
- El sistema de Almacenamiento debe estar anclados en forma segura para evitar flotación y/o arrastre en lugares donde existe riesgo de inundación.
- El sistema de Almacenamiento contará con un certificado de que han sido diseñados, construidos, inspeccionados, marcados y probados de acuerdo con las Normas Aplicables para la tecnología empleada.

Características de sistema de almacenamiento:

- 16 cilindros de acero inoxidable con capacidad de 39.37 m3 cada uno
- Capacidad de Almacenamiento Total 620 m3
- Presión de diseño 382.39 kg/cm² (375 Bar)
- Presión de trabajo 255 kg/cm² (250 Bar)
- Dispositivos de alivio de presión (incluyendo válvulas de alivio).
- Dispositivos de relevo de presión.

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

- Manómetros, Tuberías, filtros y accesorios.

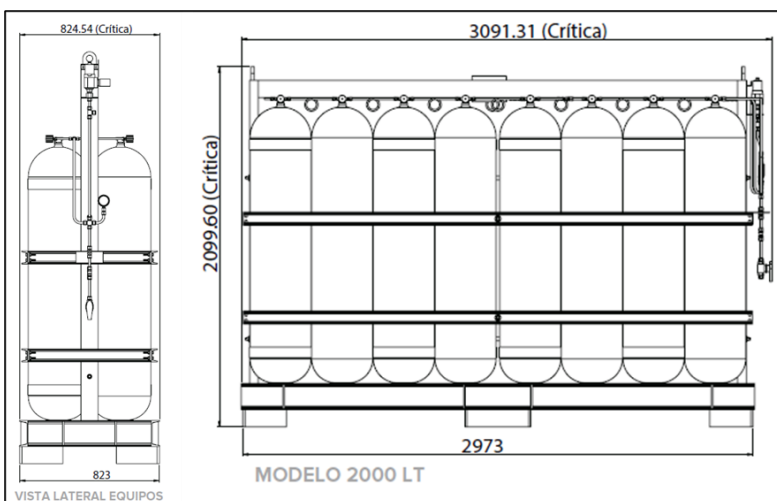


Figura 16. Layout Sistema de Almacenamiento

Sistema de Dispensarios.

Los surtidores de la estación de suministro serán marca IMW que constan de elementos para abastecimiento, medición, control y registro del GNC.

Estos están separados de la unidad de compresión y almacenamiento, situándose sobre unas islas (20 cm por encima del nivel de piso terminado), las cuales deberán construirse en hormigón o mampostería con una superficie para el apoyo del surtidor que tenga unas dimensiones como mínimo iguales a la base del surtidor y una separación mínima entre islas de 7.00 metros. La distancia que existe entre el sistema de almacenamiento y equipo de compresión es de 15.04 m.

A continuación, se muestran las características técnicas de los dispensarios:

PRESIÓN DE TRABAJO (PSIG/BAR) 3625/250	DIÁMETRO DE LA MANGUERA DE VENTEO (IN) 1/4 con silenciador integrado	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA Regulada, una fase 110 VAC-Bifásico 220 VAC (50-60 Hz)/2A. Se recomienda la instalación de una UPS Online 2KVA.	ALIMENTACIÓN DE RESPALDO Batería interna de Níquel Cadmio 6VDC -600mA
PRESIÓN DE LLENADO (PSIG/BAR)³ 3000/207	SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO Pump Control versión GC22 o posteriores actualizaciones	PRECISIÓN +/-0,5% del total de la carga, rango mínimo de 1 kg/min	FILTRACIÓN Partículas (estándar) o Coalescente (opcional)
DIMENSIONES (MM)⁴ 2085x725x400	SISTEMA DE CORTE POR EXCESO DE FLUJO Eléctrico	SISTEMAS DE CORTE POR SOBREPRESIÓN Regulador de presión, transmisor de presión, regulador y transmisor (según normativa a aplicar).	SISTEMA DE CORTE POR DESCONECCIÓN DE LAS MANGUERAS Conectores Breakaway de llenado y de venteo
PESO APROXIMADO (KG) 200 - 250	VÁLVULA DE ALIVIO Válvula de alivio con entrada de alta presión de 1/2" y salida de baja Presión a 3/4"	GABINETE Fabricado en acero inoxidable	SISTEMA DE MEDICIÓN Medidor de flujo máscico Micromotion CNG050 vía modbus
SISTEMAS DE REGULACIÓN Regulador de presión Compensación por temperatura (Opcional)	CERTIFICACIÓN ELÉCTRICA IEC (Estándar europeo)	APAGADO AUTOMÁTICO Botón de parada de emergencia	COMUNICACIÓN Serial por loop de corriente optoisolado
NORMAS APLICADAS NFPA 52, NFPA 70, NAG 441; NTC 4823; NTC 4820; NTP 111.019; NOM-010-ASEA-2016			

En cuanto al conector de llenado para surtir GNC esté en posición de espera, debe estar soportado y protegido contra daños y la acumulación de materiales extraños que podrían impedir su operación, tales como, nieve, hielo y arena.

Existen diversos dispositivos de seguridad con diseños diferentes para boquillas de llenado, pero debido a las dificultades para hacerlas compatibles entre sí, se han diseñado las boquillas GNV I. Es por eso que se debe de considerar una boquilla con las específicas para operar con GNC y proporcionan grandes ventajas en cuanto a seguridad (impedimento de llenado a una presión mayor que el de trabajo y eliminación del escape de gas que se produce en el momento de la desconexión).

El surtidor cuenta con un sistema de control manual para iniciar o parar la transferencia de GNC como sea requerido por el personal autorizado y de igual manera, se estará contando con un sistema de corte de suministro de GNC cuando este exceda la presión máxima de operación.

Se tendrá en disposición un sistema para despresurizar el Conector de Llenado para desacoplarlo de la Boquilla de Recepción, estas Boquillas de Recepción deberá a estar a una distancia no mayor de 0.20 m del Conector de Llenado y de igual manera, así como un sistema de control manual para iniciar o parar la transferencia de GNC, junto a este sistema de control se tendrá en cuenta un acoplamiento hermético a la boquilla de recepción antes de iniciar con la transferencia de GNC a los vehículos.

Se estará considerando un Lector del Dispositivo Identificador, el cual debe estar instalado en cada manguera de suministro del Surtidor cerca del Conector de Llenado, para identificar, leer y enviar los datos del dispositivo al Sistema de Información para el Suministro de GNC, previo a iniciar la transferencia al vehículo.

Los dispensarios deberán contar con su certificado de fabricación en cumplimiento con las Normas Aplicables para la tecnología empleada.

Cuando una manguera de transferencia tenga fugas, se desprenda o se reviente por la presión de GNC se contará con una válvula breakaway para el corte de suministro del GNC y que a su vez contará con un dispositivo de ruptura.

El dispositivo de ruptura en el dispensario de GNC deberá cerrarse cuando:

- El dispensario sea desactivado, alterado o cortado desde su base
- Se interrumpa el suministro de energía eléctrica al dispensario
- El sistema de paro de emergencia se active mediante un interruptor

El dispositivo de ruptura será instalado en la manguera entre el punto de suministro de y el conector de llenado, cumpliendo los siguientes requerimientos:

- Cuente con un certificado de fabricación que demuestre el cumplimiento con las Normas Aplicables para la tecnología empleada
- Se desconecte cuando sea sujeto a una fuerza de 667 N o mayor
- Impida desconectarse con una fuerza menor de 222 N
- Cierre automáticamente la fuente de suministro de GNC cuando se desconecte
- Disponga de los medios en la Estación de Suministro para limitar la cantidad

de Gas Natural que se requiere ventear para conectar el acoplamiento de desconexión rápida con el dispositivo de ruptura a los contenidos de la manguera de suministro y a la tubería dentro del gabinete del Surtidor de GNC

La línea de suministro de GNC a cada dispensario contará con una válvula manual de cierre rápido de ¼ de vuelta ubicada antes de la llegada al dispensario, esta válvula estará en un lugar con fácil acceso para su operación.

El dispensario cuenta con una válvula para impedir el flujo de Gas Natural cuando el dispensario este sin ser usado.

Como medida de seguridad del sistema se está considerando un sistema de venteo para conducir el GNC hacia el exterior y liberar presión en la tubería y la descarga de los dispositivos de relevo se estarán venteando a una distancia mayor de 3 metros por nivel de piso terminado.



Figura 17. Dispensario Marca IMW.

Los dispensarios tienen un elemento medidor de flujo masico **Micromotion CNG050** vía Modbus, Dependiendo del sistema de alimentación existen dispensarios de una, dos o tres vías. Mientras más líneas de alimentación tengan, mayor será su capacidad de carga, para esta estación serán **1 vía** de alimentación por dispensario. Tienen una manguera y uno o varios visores o tableros de lectura, además, se diferencian en el tipo de filtro de gas, en el sistema de corte (solenoides o actuador electroneumático) y el tipo de medidor másico. Además, cada dispensario cuenta con una **válvula PSV** para evitar sobrepresión del sistema.

Los dispensarios están compuestos por los siguientes elementos:

Identificación del dispensario: Deben tener letreros colocados de forma que sean notablemente visibles y legibles, que indiquen claramente la presión de Servicio

Nominal y las instrucciones para realizar con seguridad el procedimiento de transferencia del GNC.

Unidad dispensadora medidora: Son medidores (de volumen o de masa) que indican la cantidad de gas en metros cúbicos que son despachados, el coste total de la venta y el precio por metro cubico. Se ha incrementado el uso de los medidores de masa en los dispensarios debido a que garantizan errores en la medición que están por debajo del 1%.


Mangueras de llenado:

Los dispensarios contarán con mangueras de 3.20 metros de longitud por Ø 3/4” de diámetro. Estarán equipadas con un sistema de seguridad “break away” en la manguera y el conector de llenado (estos contarán con certificado de calidad conforme lo dicta la norma tanto break aways como mangueras de alta presión) que permitirá una desconexión cuando sea sujeto a una fuerza de 667 N o mayor e impida desconectarse con una fuerza menor de 222 N y cierre rápido en caso de que el vehículo arranque antes de quitar la manguera. Esto permitirá también el cierre automático del suministro de GNC.

Las mangueras de llenado estarán ubicadas en el exterior y marcadas por el fabricante o su representante de manera permanente indicando el nombre del fabricante o marca comercial, identificación de servicio, presión de diseño y vida útil; por lo que serán aptas para operar a la máxima presión de operación y resistentes a los hidrocarburos en su cara interna y a las condiciones atmosféricas (humedad, ozono, electricidad estática) en su superficie externa.

Disponga de los medios en la Estación de Suministro para limitar la cantidad de Gas Natural que se requiere ventear para conectar el acoplamiento de desconexión rápida con el dispositivo de ruptura a los contenidos de la manguera de suministro y a la tubería dentro del gabinete del dispensario de GNC.

5CNG – Electrically Conductive Compressed Natural Gas Hose



Features

- Twin constructions available

Certifications

- Conforms to:
 - ANSI/CSA NGV 4.2*CSA 12.52 (Class A, Class D)
 - ECE R110 CNG Class 6
 - ANSI NGV 3.1*CSA 12.3 (Class B - P36) 5CNG-8 only
 - NFPA 52
 - CSA Certified (www.csagroup.org)

Applications/Markets

- CNG Dispenser/Refueling
- Fleet Transit/On-Vehicle
- CNG Fuel Transfer

[Visit the webpage](#)

Part Number	Nominal I.D.		Maximum O.D.		Maximum Working Pressure		Minimum Bend Radius		Weight	
#	inch	mm	inch	mm	psi	MPa	inch	mm	lbs./ft.	kg./mtr.
5CNG-4	1/4	6.4	.55	14.0	5,000	34.5	2.00	51	.08	.11
5CNG-6	3/8	9.5	.65	16.5	5,000	34.5	3.00	76	.09	.13
5CNG-8	1/2	12.7	.90	22.9	5,000	34.5	4.00	102	.21	.31
5CNG-12	3/4	19.1	1.19	30.2	5,000	34.5	7.50	191	.24	.36
5CNG-16	1	25.4	1.59	40.4	5,000	34.5	10.00	254	.36	.53

Figura 18. Especificación de manguera Flexible

Boquillas de llenado: Se debe de considerar un acoplamiento hermético a la Boquilla de Recepción antes de iniciar la transferencia de GNV, para la boquilla de llenado existe en el mercado diversos diseños diferentes para boquillas de llenado, pero debido a las dificultades para hacerlas compatibles entre sí, se han diseñado las boquillas NGV I. Estas boquillas son específicas para operar con GNV y proporcionan grandes ventajas en cuanto a seguridad (impedimento de llenado a una presión mayor que el de trabajo y eliminación del escape de gas que se produce en el momento de la desconexión).

Boquillas de Recepción: Deben contar con un mecanismo para despresurizarlas, de acuerdo con las Normas Aplicables de diseño para la tecnología empleada, a una distancia no mayor de 0.20 m del Conector de Llenado.

Válvula de alivio de Dispensario: Es una válvula que evita que se produzca una sobre presurización en los cilindros del Semi-Remolque. En los dispensarios se pueden encontrar válvulas de corte manual, eléctrico o neumático.

Válvula de seccionamiento: Cuenta con una válvula de seccionamiento de Ø 1” con un maneral de cuarto de vuelta para cierre rápido en caso de una ruptura del dispensario.

Venteo: Los dispensarios debe de estar equipado con mecanismos de venteo para la liberación de gas, buscando su conducción hasta una altura mínima de 3 metros sobre nivel de piso terminado.

Filtros: Deben ser de un tamaño y construcción adecuados a la aplicación particular y ubicada en un lugar accesible para su inspección, limpieza y reemplazo de manera que no interrumpa la línea de conducción de gas o dispositivo de llenado.

Tuberías y accesorios: Las tuberías, rígida y flexible, así como sus accesorios deben ser adecuados para su uso con gas natural y aptos operar dentro del rango de temperaturas de trabajo del dispensario.

Protección por sobrellenado: Cada manguera del sistema de llenado debe disponer de un método de compensación por temperatura para limitar la máxima presión de llenado (250 bares) en los cilindros del vehículo.

Dispositivos indicadores de presión: Los dispensarios debe estar equipado con un dispositivo que indique la presión de suministro y apropiado para la presión y rango de temperatura del GNC. El manómetro debe tener una caratula que registre al menos 1,2 veces la presión más alta del sistema.

Seguridad: Los dispensarios trabajan con líneas de gas a alta presión (250 bar) y tensiones de alimentación que implican riesgos para la vida humana. La instalación o reparación de sus partes solo debe ser llevada a cabo por personal técnico cualificado y autorizado para tal fin. Cuando el Conector de Llenado para surtir GNC esté en posición de espera, debe estar soportado y protegido contra daños y la acumulación de materiales extraños que podrían impedir su operación, tales como, nieve, hielo y arena.

Se debe de disponer de un sistema para despresurizar el Conector de Llenado para desacoplarlo de la Boquilla de Recepción, así como un sistema de control manual para iniciar o parar la transferencia de GNC al igual que un Lector del Dispositivo Identificador, el cual debe estar instalado en cada manguera de suministro del dispensario cerca del Conector de Llenado, para identificar, leer y enviar los datos

del dispositivo al Sistema de Información para el Suministro de GNC, previo a iniciar la transferencia al vehículo. Se debe de considerar con un sistema de corte de suministro cuando se exceda la presión máxima de operación.

El Dispositivo de Ruptura del Dispensario instalados debe cerrarse cuando Se interrumpa el suministro de energía eléctrica a los dispensarios y el Sistema de Paro de Emergencia (SPE), se active mediante un interruptor.

Los Conectores de Llenado deben de contar con un certificado de fabricación que demuestre el cumplimiento con las Normas Aplicables para la tecnología empleada y sea compatibles con la Boquilla de Recepción.

Características de Dispensarios (2 Dispensarios).

Dispensarios de GNC usa un medidor de flujo micromotio CNG050.

- Gravedad Específica = 0.61
- Cantidad de dispensarios = 2
- Presión de Operación = 250 bar (255 kg/cm²)
- Presión Máxima de trabajo = 375 bar (382.39 kg/cm²)
- Capacidad por Dispensario con dos mangueras: **700 m³/hr.**
- Capacidad por manguera de dispensario por manguera: **350 m³/hr.**
- Capacidad total para 2 dispensarios con dos mangueras: **1,400 m³/hr.**

Sistema de Carga (Mangueras)

La manguera de alta presión para el dispensario contara con certificado de fabricación que demuestre el cumplimiento con las Normas Aplicables para la tecnología empleada, estas estarán marcadas por el fabricante o su representante de manera permanente indicando el nombre del fabricante o marca comercial, identificación de servicio, presión de diseño y vida útil. Por la naturaleza del proyecto estas estarán ubicadas en exteriores, tendrán una longitud menor de 7.6 m, evitando que éstas estén tensionadas o torsionadas y así evitar que pasen por debajo de la unidad u otros vehículos, dicho largo de la manguera no deberá permitir su roce contra el piso de la isla. Las mangueras serán aptas para operar a la máxima presión de operación y resistentes a los hidrocarburos en su cara interna y a las condiciones atmosféricas (humedad, ozono, electricidad estática) en su superficie externa sea el caso.

Componentes, accesorios y dispositivos de mangueras

En las mangueras del sistema de carga se contemplará la utilización de válvulas break aways que contarán con certificado de fabricación que demuestre el cumplimiento con las Normas Aplicables para la tecnología empleada; estas trabajaran a una fuerza de presión para desconectarse cuando sea sujeto a una fuerza de 667 N o mayor e impedirá desconectarse con una fuerza menor de 222 N; cuando esta válvula sea accionada se cerrará automáticamente con la fuente de suministro de GNC. De igual forma dispondrá de los medios en la Estación de Suministro para limitar la cantidad de Gas Natural que se requiere ventear para

conectar el acoplamiento de desconexión rápida con el dispositivo de ruptura a los contenidos de la manguera de suministro y a la tubería dentro del dispensario de GNC e incluso para el control fuga en caso de que se reviente por la presión.

Como parte importante de los componentes de las mangueras de carga, esta contara con un sistema para despresurizar el conector de llenado para desacoplarlo de la boquilla de recepción, junto con un sistema de control manual para iniciar o parar la transferencia de GNC. Si en caso de que en esta operación de carga se presentara una presión que exceda la presión máxima de operación este contara con un sistema que corte el suministro de GNC.

Por lo comentado en el párrafo anterior los Dispensarios contarán con un manómetro mecánico o electrónico por cada manguera de suministro, a través del cual se podrá corroborar desde el exterior de éstos, la presión de suministro para evitar condiciones anormales.

Por parte de la seguridad del dispensario este contara con los siguientes dispositivos:

- Estará protegido contra daños por vehículos, por medio de una isla de concreto a una elevación de 15 cm por encima del nivel de piso terminado y tubos de acero de 4” de diámetro rellenas de concreto, además de no estar debajo de ninguna proyección vertical o techumbre que permita la acumulación de gases
- Letreros colocados de forma que sean notablemente visibles y legibles, que indiquen claramente:
 - La Presión de Servicio Nominal
 - Las instrucciones para realizar con seguridad el Procedimiento de transferencia de GNC.
- Dispositivo de ruptura en caso de que sea desactivado, alterado o cortado desde su base o se interrumpa el suministro de energía eléctrica al poste, y el sistema de paro de emergencia se active mediante un interruptor.
- Válvula manual de cerrado rápido ($\frac{1}{4}$ de vuelta), ubicada inmediatamente al dispositivo de ruptura del poste, accesible para el operador.
- Válvula para impedir el flujo de Gas Natural cuando éstos no estén activados.
- Boquillas de carga con mecanismo para despresurizarlas, de acuerdo con las Normas Aplicables de diseño para la tecnología empleada, a una distancia no mayor de 0.20 m del Conector de Llenado.
- Válvula de Purga y liberación de Gas Natural del sistema de tuberías de la Terminal, en un área de acceso restringido y/o con un mecanismo de protección para evitar que sea operada sin autorización.
- Sistema de Venteo para conducir el Gas Natural Purgado o liberado del sistema de tuberías al exterior a un nivel de 3 m por encima de nivel de terminado.
- Descarga de los dispositivos de relevo deberá ventearse a no menos de 3 m por encima del piso. El conducto de venteo no debe reducirá la capacidad de

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

descarga

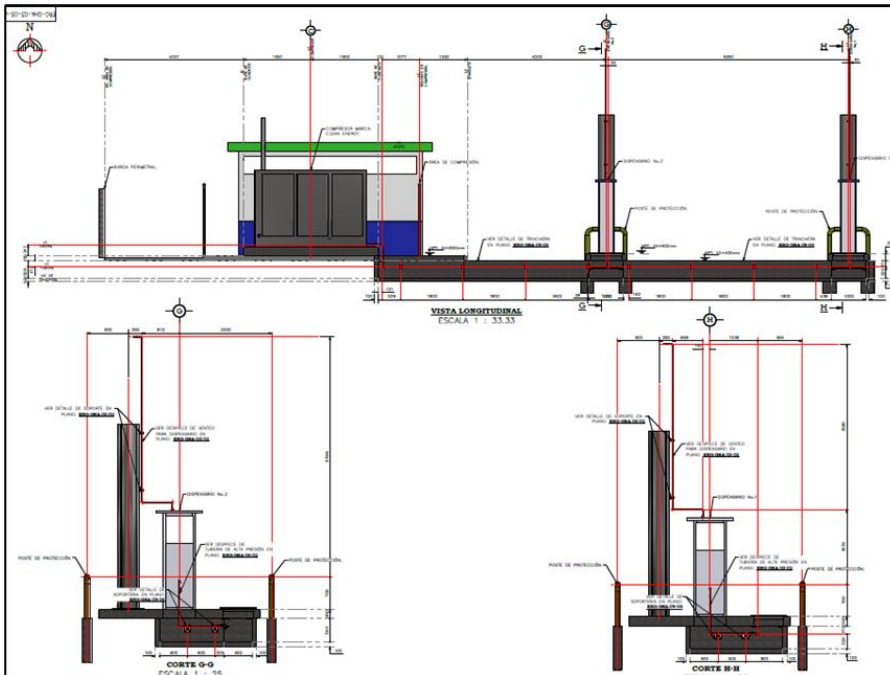


Figura 19. Elevación de Dispensario.

Se instalará una válvula de Purga y liberación de Gas Natural del sistema de tuberías, está válvula estará ubicada en un área de acceso restringido cerca de uno de los registros del dispensario, esto para evitar que sea operada sin autorización.

En el área de las techumbres, los dispensarios respetan las distancias necesarias para que no se llegasen a acumular gases, está distancia es no menor a 0.90 m desde la parte superior del dispensario hasta la parte baja de la techumbre.

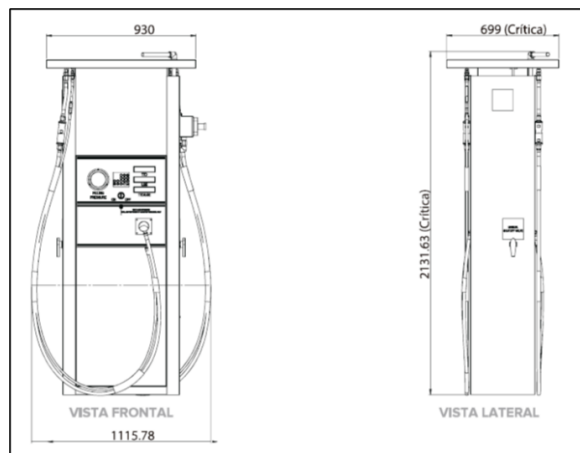


Figura 20. Layout de Dispensarios

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

Diseño mecánico

El diseño del sistema está basado en la normatividad vigente:

NOM-010-ASEA-2016	Norma Oficial Mexicana para la Construcción y Mantenimiento de Sistema de EXPENDIO AL PUBLICO de Gas Natural.
NOM-011-SECRE-2000	Gas natural comprimido para uso automotor - Requisitos mínimos de seguridad en instalaciones vehiculares.

De igual manera se consideraron códigos internacionales que a continuación se indican y para cada sección que componen la estación de regulación y medición:

Tabla 11.- Códigos Internacionales.

Especificación	Descripción	Justificación
CÓDIGO ASME B31.8: Sistemas de tuberías de estándares de gas secciones 833, 841.13	Base de ingeniería con los requerimientos mínimos de estándares en el diseño y construcción de tuberías operando a presión	Este código ha sido empleado en Norteamérica inclusive antes de aceptación en 1951 por el instituto Americano de Estándares.
NACE RP-01-69-92: Sistemas de control de la corrosión externa en tuberías metálicas sumergidas o Enterradas	Provee guía de diseño en sistemas de protección catódica con ánodos de sacrificio y corriente impresa.	Código comúnmente aceptado en la industria de las tuberías de acero.
NACE RP-01-77-83: Sistemas de mitigación de los efectos de la corriente alterna en sistemas de control de corrosión y estructuras metálicas.	Provee bases de diseño para sistemas que se encuentran en cercanías o corren paralelos debajo de líneas de transmisión en alto voltaje.	Código comúnmente aceptado en la industria de las tuberías de acero.
CSAC22.3 No 6 M91: Principios y prácticas de coordinación eléctrica entre tuberías y líneas de transmisión eléctrica.	Provee bases de diseño, instalación y mantenimiento a sistemas que se encuentran en cercanías o corren paralelos o enterrados debajo de líneas de transmisión eléctrica sin voltaje.	Estándar canadiense de aceptación común en la industria norteamericana.
CÓDIGO API 1104: Estándar para soldadura de tuberías e instalaciones relacionadas.	Proporciona los estándares de aceptabilidad en pruebas de soldadores y soldaduras en sistemas de tuberías de acero enterradas o aéreas.	Estándar reconocido en la industria Norteamérica de sistemas de tuberías.
ASME: Empaque y presión de ductos y recipientes: sección VIII reglas de construcción de recipientes a presión.	Establece bases de diseño en seguridad y protección para la fabricación y la inspección de recipientes como filtros, trampas y otros recipientes a presión.	Este código es el único aceptado para recipientes y accesorios a presión instalada en sistemas de tuberías.


“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

Especificación	Descripción	Justificación
API-RP5L1: Recomienda prácticas de EXPENDIO AL PUBLICO de tuberías de línea por vías terrestres.	Provee procedimientos de EXPENDIO AL PUBLICO, carga y manejo de tuberías en vehículos de EXPENDIO AL PUBLICO de carga.	La industria del EXPENDIO AL PUBLICO y de construcción ha aceptado las especificaciones para protección del recubrimiento anticorrosivo durante
ASTM A 53: Tipos de acero para la fabricación de la tubería.	Materiales y especificaciones de la fabricación de tubo, sin costura, y con soldadura longitudinal, etc., especificación API 5L, aceros de grado A y B.	Se considera el peso de tubo, espesor de pared y otras características que permitan ubicar el tipo de cordón de soldadura y compatibilidad con las conexiones soldables y mencionado en ASME B 31.8.
ASTM A-105: Contenidos de carbón y componentes de acero.	Especificaciones del material a utilizarse en conexiones forjadas, bridas, válvulas, y componentes.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.
ASTM A-193: Materiales para servicio a alta temperatura, aceros combinados y acero al carbón con perforaciones para espárragos.	Especificación de materiales para diseño y fabricación de bridas, válvulas y accesorios que se instalan en tuberías de conducción de gas.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.

Especificación	Descripción	Justificación
ASTM A-194: Materiales para servicio a alta temperatura, aceros combinados y acero al carbón con perforaciones para espárragos y tuercas utilizadas en conexiones de alta presión.	Especificación de materiales para diseño y fabricación de tuercas y espárragos o tornillos que se instalen en tuberías de conducción de gas.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.
ASTM A-234: Materiales para servicio a mediana y alta temperatura en conexiones de tubería de acero al carbón.	Especificación de materiales para aceros de todo tipo.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.
ASTM B-16.5: Conexiones bridadas y bridas en tuberías.	Rangos de operación en presión y temperatura de bridas y dimensiones de bridas en sus caras.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.
ASME B-16.9: Fabricación de conexiones soldables y de embutir en acero.	Estándar de dimensiones de conexiones soldables de tuberías.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.
API 5L: Especificaciones para tuberías de línea.	Esta especificación contempla tubo sin costura y con costura disponible para conducción de gas, agua y aceite y sobre todo en la industria del gas y del petróleo.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.
API 6D: Válvulas en tuberías tapones, conectores y accesorios.	Cubiertas bridadas y conexiones soldables en equipos de servicio, compuertas, aguja, bola y válvulas de no retroceso, tapones y conectores.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de sistemas de tuberías.

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

Peso de gas natural del Sistema

 GHASE GAS NATURAL VEHICULAR		ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE													
NODOS	DESCRIPCIÓN	ACCESORIOS (Ø EQUIVALENTE)	LONGITUD EQUIVALENTE (L/D)eq (metros)	LONGITUD LINEAL (metros)	Longitud Entre Nodos (metros)	Flujo Volumétrico @ STD OPERATIVO (m3/hr)	Flujo Volumétrico @ STD (m3/hr) DISEÑO (MÁXIMO) a 20 m/s	Temperatura (°C)	Presión In (kg/cm2)	Presión Out (kg/cm2)	Velocidad (mts./seg.)	Volumen (m3)	Peso (kg)	Archivo	
LÍNEA DE BAJA PRESIÓN: Tubería de Acero al Carbón de Ø4" CED 40 API 5L X-42 PSL-2 (6.02 mm de espesor), Sin Costura a 7.00 kg/cm2, Clase de Localización 5															
N0-N1	ERM	REDUCC. 4" X 3".	1 CODOS DE 90°, 1 RED. 4" X 3".	1.52	0.69	2.21	3,000	4,718	21°C	7.00	6.999	12.72	0.045	0.034	N0-N1
LÍNEA DE BAJA PRESIÓN: Tubería de Acero al Carbón de Ø3" CED 40 API 5L X-42 PSL-2 (5.49 mm de espesor), Sin Costura a 7.00 kg/cm2, Clase de Localización 5															
N1-N2	REDUCC. 4" X 3".	TEE 1	7 CODOS DE 90°, 3 TEE, 1 VAL. CHECK, 4 VAL. BOLA.	31.39	14.35	45.74	3,000	3,000	21°C	6.999	6.915	22.14	0.546	0.408	N1-N2
N2-N3	TEE 1	ENTRADA DE COMPRESOR	2 VAL. BOLA.	0.492	2.87	3.36	1,400	2,708	21°C	6.915	6.914	10.33	0.108	0.081	N2-N3
LÍNEA DE ALTA PRESIÓN: Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 1/2" OD. de 0.065 in (Cal. 16) de Espesor, Sin Costura a 255 kg/cm2, Clase de Localización 5															
N3-N4	SALIDA COMP. A DISP.	RED. 0.75" X 0.5" DISP.	3 CODOS DE 90°, 1 RED. 0.75" X 0.5".	0.04	1.95	1.99	1,400.00	3,077	21°C	255.000	254.616	9.05	0.084	0.063	N3-N4
N4-N5	SALIDA COMP. A ALM.	RED. 0.75" X 0.5" ALM.	3 CODOS DE 90°, 1 RED. 0.75" X 0.5".	0.04	1.93	1.97	1,400.00	3,077	21°C	255.000	254.620	9.05	0.083	0.062	N4-N5
LÍNEA DE ALTA PRESIÓN: Tubing de Acero Inoxidable 316 Ø 3/4" OD. de 0.120 in (Cal. 11) de Espesor, Sin Costura a 255 kg/cm2, Clase de Localización 5															
N5-N6	RED. 0.75" X 0.5". ALM.	ALMACENAMIENTO.	6 CODOS DE 90°, 2 VAL. BOLA.	0.18	10.66	10.84	1,400.00	5,677	21°C	254.616	254.190	4.77	0.872	0.652	N5-N6
N6-N7	RED. 0.75" X 0.5". DISP.	TEE DISP. 2	3 CODOS DE 90°, 2 VAL. BOLA, 1 TEE	0.18	7.56	7.74	1,400.00	5,735	21°C	254.620	254.315	4.760	0.618	0.462	N6-N7
N7-N8	TEE DISP. 2	DISP. 2	1 VAL. BOLA, 1 CODO 90°.	0.03	2.04	2.08	700.00	5,834	21°C	254.315	254.294	2.380	0.166	0.124	N7-N8
N8-N9	TEE DISP. 2	DISP. 1	1 VAL. BOLA, 2 CODO 90°.	0.06	9.04	9.10	700.00	5,696	21°C	254.315	254.223	2.380	0.738	0.551	N8-N9
SISTEMA DE ALMACENAMIENTO															
				SUMATORIA Σ	51.09	85.0						TOTAL	623.28	465.73	
Capacidad Máxima del Sistema ESTACIÓN EXPENDIO AL PUBLICO GHASE= 3,000 m3/hr															
Peso Gas Natural del Sistema ESTACIÓN EXPENDIO AL PUBLICO GHASE = 465.73 kilogramos															
Porcentaje Utilizado del sistema con m3/hr = 52 %															

De tal forma que la “Estación de suministro GHASE”, de acuerdo con el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de mayo de 1992, no se considera una actividad altamente riesgosa al no sobrepasar los 500 kg de metano.

Resumen de capacidades de equipos

Para la Estación de suministro se muestra en seguida las capacidades de los equipos:

1. Estación de Regulación y Medición.

- a. Presión de entrada: 7.00 Kg/cm² (6.86 bar)
- b. Presión de Salida: 7.00 Kg/cm² (6.86 bar)
- c. Presión de Diseño: 10.50 Kg/cm² (10.30 bar)
- d. Flujo de Entrada: 3,000 m³/hr.
- e. Flujo de Salida: 3,000 m³/hr.
- f. Flujo Máximo: 3,000 m³/hr.

2. Compresor (Cantidad 1)

Para este proyecto se está considerando 1 compresor de la marca IMW modelo IMW50-5750DA-300-3626-4AC a continuación, se muestra cada una de sus características principales:

Marca:	IMW
Modelo:	IMW50-5750DA-300-3626-4AC
Presión de descarga (Bar)	250 bar (255 kg/cm ²)
Presión de succión (Bar)	6.86 bar (7.00 kg/cm ²)
Número de etapas	4
Capacidad de Operativa (m³/hr.):	1,400 (m ³ /hr.)
Capacidad de Diseño (m³/hr.):	1,400 (m ³ /hr.)

3. Dispensarios (cantidad 2).

Los Dispensarios se alimentan de una línea de alta presión. A continuación, se muestran las características generales de los Dispensarios:

Marca y Modelo.	IMW- SF-SH IMW
Cantidad de Dispensarios	2
Presión de operación(bar)	250 (255 kg/cm ²)
Presión de máxima (bar)	375 (382.39 kg/cm ²)
Número y longitud de mangueras	2 mangueras, 3.20 m de largo
Flujo por manguera (m³/hr.):	350 m ³ /hr.
Flujo Total por 2 mangueras por cada dispensario. (m³/hr.):	700 m ³ /hr.
Flujo Total por 2 Dispensarios. (m³/hr.):	1,400 m ³ /hr.
Sistema de medición:	Medidor de flujo masico Micromotion CNG050 vía modbus.

4. Sistema de Almacenamiento (cantidad 1)

Para el sistema de almacenamiento se están utilizando 1 racks de 16 cilindros a la entrada del sistema con una línea de alta presión proveniente del panel de prioridades del compresor antes mencionado.

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

Marca y Modelo	IMW, 2000 LT.
Numero de Racks	1
Numero de Cilindros por Rack	16
Material de fabricación	Varios, ISO 9809_1 O ISO 9809_2
Dimensión de cada cilindro exterior (mm)	365.
Dimensiones generales del rack (mm)	2100 x 823 x 3100
Presión de trabajo(bar)	250 (255 kg/cm ²)
Presión de diseño (bar)	375 (382.39 kg/cm ²)
Presión de Operación de Entrada (bar)	250 (255 kg/cm ²)
Presión de Operación de Salida (bar)	250 (255 kg/cm ²)
Rango de temperatura (°C)	-20°C + 60°C
Peso aprox. del cilindro (Kg)	149
Volumen total del sistema (Litros de agua)	2,000
Capacidad de GNC (m3)	620

Normativa Aplicable

NOM-010-ASEA-2016 El Regulado debe obtener un Dictamen de Diseño de una Unidad de Verificación, en el que conste que la ingeniería de detalle de las instalaciones nuevas, ampliadas o con modificaciones al proceso, se realizó conforme a lo establecido en la presente Norma Oficial Mexicana. Este Dictamen debe incluir el listado de las Normas, códigos, estándares y Procedimientos aplicados por el Regulado en el diseño de los Componentes, equipos, Accesorios y materiales de las Terminales o Estaciones de GNC. El Dictamen de Diseño debe ser conservado por el Regulado durante el ciclo de vida de la instalación; y podrá ser presentado, en su oportunidad, a las autoridades correspondientes, para acreditar que el Diseño de las instalaciones o equipos son acordes con la normativa aplicable. Cuando por causa de algún accidente en las instalaciones de la Estación de GNC, se requiera el rediseño de su infraestructura, el Regulado debe realizar un nuevo diseño, el cual debe ser verificado y dictaminado por la Unidad de Verificación.

Además de cumplimiento de la NOM-010-ASEA-2016 se deberá cumplir con las recomendaciones del fabricante de cada uno de los equipos a utilizar dentro de la Estación de GNC.

AGA – GPTC Asociación Americana de Gas – Comité de Tecnología de Gasoductos.
(American Gas Association – Gas Pipe Technical Committee).

- ANSI Instituto de Normas de los Estados Unidos. (American National Standards Institute).
- API Instituto Americano del Petróleo. (American Petroleum Institute)
- ASME Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos. (American Society Mechanical Engineers).
- ASTM Sociedad Americana de Pruebas de Materiales. (American Society for the Testing of Materials).

- CFR – DOT Código de Reglamentación Federal de Estados Unidos – Departamento de Distribución (Code of Federal Regulation of the United States – Department of Transportation).
- ISO Organización de Normas Internacionales. (International Standards Organization).
- MSS Sociedad de Normalización de Fabricantes de la Industria de Válvulas y Conexiones. (Manufacturers Standardization Society – of the Valve and Fittings Industry).
- NFPA Asociación Americana de Protección contra Fuego. (National Fire Protection Association).
- PGPB PEMEX Gas y Petroquímica Básica.
- SCFI Secretaria de Comercio y Fomento Industrial.
- SECRE Secretaria de Energía, Comisión Reguladora de Energía. (México).

Estas Instituciones fueron elegidas, excepto las Nacionales cuya aplicación es obligatoria, por su amplia experiencia y capacidad en establecer normas técnicas de diseño, construcción, materiales, operación y mantenimiento con el principal objetivo de la seguridad, razón por la cual la Compañía Distribuidora de Gas de Occidente ha manejado estas normas y especificaciones, las cuales también son revisadas con periodicidad para que sus lineamientos no caigan en la obsolescencia, dada la velocidad con que la tecnología se desenvuelve en nuestros tiempos.

La aplicación de las normas en nuestras empresas ha bajado notoriamente los índices de fugas y accidentes a pesar de la antigüedad de sus instalaciones, las cuales han sido conservadas o modificadas de acuerdo a las indicaciones de dichas normas.

LEY DE LA COMISIÓN Ley regulatoria de la secretaria. Comisión Reguladora de Define los lineamientos bajos los cuales REGULADORA DE Energía. Deberá apegarse cualquier Sistema de ENERGÍA de gas natural, cumpliendo esta ley.

ANSI/ASME B-31.8 Cap. IV de Gas por Lineamiento Básicos se utilizan en el Tubería de Acero y Tubería Plástica. Diseño de Tuberías aspecto detallado del diseño de Plástico. Medidores y Reguladores. Tuberías de acero y plástico, así como ubicación e instalación de reguladores y medidores.

GAS ENGINEERING Manual Técnico con todo lo relacionado al gas natural Para consultas específicas.

La Estación de Suministro GHASE cumplirá en todo momento con la NOM-010-ASEA-2016.

II.1.2 Selección del sitio

La selección del sitio del proyecto “Estación de Suministro GHASE” fue considerando los siguientes criterios:

- La disponibilidad de espacio suficiente en ese predio para la instalación de la Estación de Suministro
- Facilidad de las vías de acceso existentes para llegar a la Estación de Suministro
- No afectación a otra área fuera del predio seleccionado.
- El área propuesta evita lugares históricos, monumentos, parques, áreas escénicas y áreas de vida silvestre, así como áreas de recreo.

Criterios Ambientales:

- Se ubicará dentro de un área previamente impactada por actividades de servicio de lavado de autobuses, así mismo, el terreno se encuentra en su totalidad con carpeta asfáltica, por lo que ha sufrido cambios en su cubierta vegetal debido a las actividades que ahí se han desarrollado.
- No se afectarán directa, ni indirectamente áreas naturales protegidas, ya que el sitio del proyecto no se encuentra dentro de algún ANP Federal, Estatal, Ejidal o Municipal.
- No se identificó flora o fauna en el sitio del proyecto, de tal forma que no habrá especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- No forma una barrera que divida el entorno o ecosistema

Criterios Técnicos

- Cumplimiento con las distancias mínimas requeridas que establece la NOM-010-ASEA-2016.
- Cumplirá con las normas de seguridad específicas en el manejo de Gas Natural.
- Los motores de los vehículos a gas natural requieren menos mantenimiento y además prolonga la vida útil del mismo.

Criterios Socioeconómicos

- Para la Estación se consideró la accesibilidad de la zona.
- Demanda de combustibles más económicos y amigables con el medio ambiente.
- Tiene un rendimiento energético mayor que los combustibles convencionales como la gasolina o el diesel.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto "Estación de suministro GHASE", se pretende ubicar en un predio arrendado por el promovente, localizado en calle Villagrán 1420, Colonia Industrial Monterrey, Nuevo León. C.P. 64440. El acceso principal al predio es por la Calzada Guadalupe Victoria la cual se encuentra enfrente del mismo.

El predio destinado al proyecto no presenta vegetación, debido a que ha sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. En la siguiente figura se muestra la ubicación del sitio del proyecto:

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE**



Figura 21. Ubicación del proyecto “Estación de Suministro GHASE”
Fuente: Elaboración propia.

Las coordenadas que delimitan el área para la Estación de Suministro GHASE son las siguientes:

Tabla 12. Coordenadas de ubicación del predio

Vértice	Coordenadas		
	UTM, zona 14 q	Grado, minuto, segundo	Grados decimales
1	367346.65 m E 2842020.95 m N	25°41'24.11"N 100°19'19.13"O	LAT: 25.690031° LON: -100.321980°
2	367378.12 m E 2842019.88 m N	25°41'24.09"N 100°19'18.00"O	LAT: 25.690016° LON: -100.321668°
3	367377.69 m E 2841937.46 m N	25°41'21.41"N 100°19'17.99"O	LAT: 25.689276° LON: -100.321669°
4	367344.46 m E 2841937.75 m N	25°41'21.41"N 100°19'19.18"O	LAT: 25.689273° LON: -100.321998°

II.1.4 Inversión requerida

La inversión estimada para el proyecto “Estación de Suministro GHASE” es de

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

Se contempla ejecutar e implementar acciones y medidas encaminadas a prevenir, mitigar, compensar y restaurar los impactos ocasionados durante las diferentes etapas del proyecto de conformidad a la reglamentación vigente en materia de impacto ambiental y seguridad industrial.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (en m2).

La Estación de Suministro GHASE se pretende ubicar en un predio arrendado por el promovente, localizado en calle Villagrán 1420, Colonia Industrial Monterrey, Nuevo León. C.P. 64440, con una superficie total de 2527.00 m².

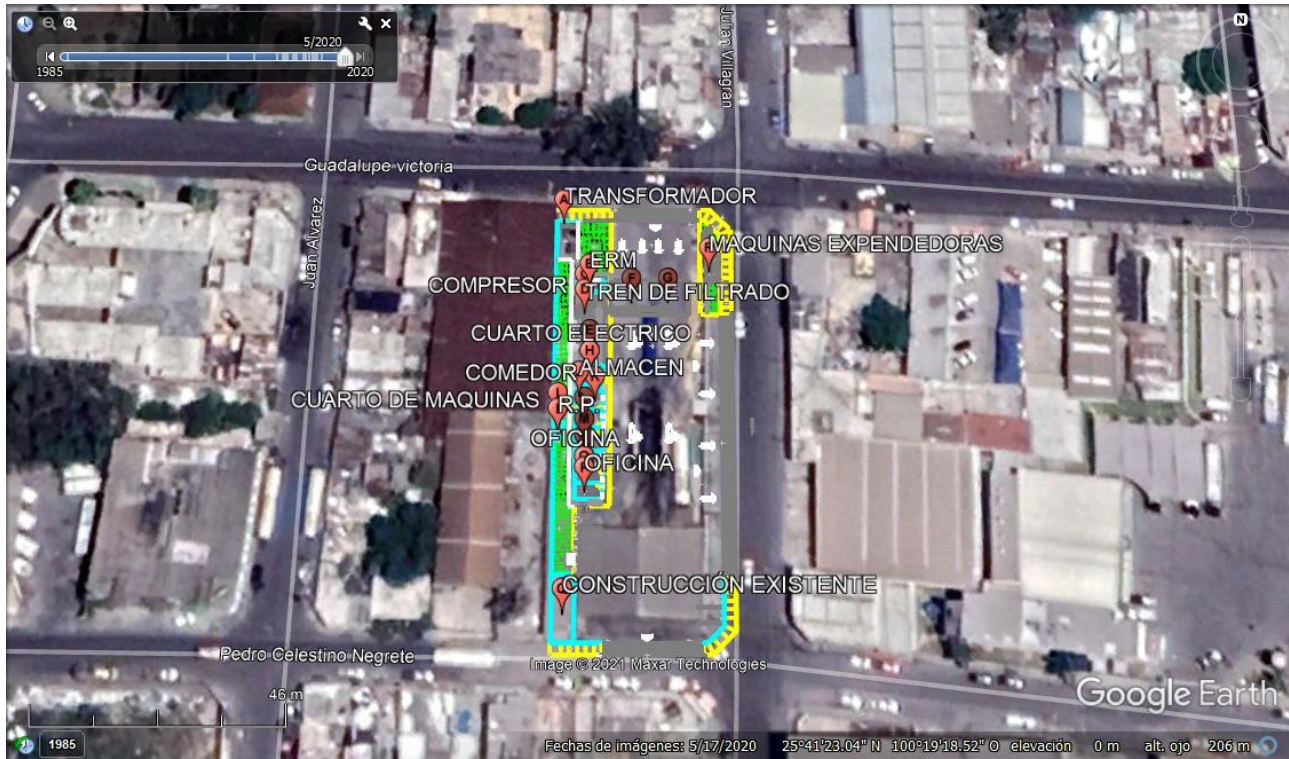


Figura 22. Ubicación de Suministro GHASE

La Estación de suministro GHASE contará con las siguientes áreas:

ÁREAS	TOTAL (m ²)
Recinto de compresión	86.52
Área de carga	105.00
Área de Circulación	1773.77
Área de Oficinas y Estacionamiento	254.45
Área Verde	291.23

ÁREAS	TOTAL (m ²)
Área de Residuos Peligrosos	16.03
Área Total del Proyecto	2527.00

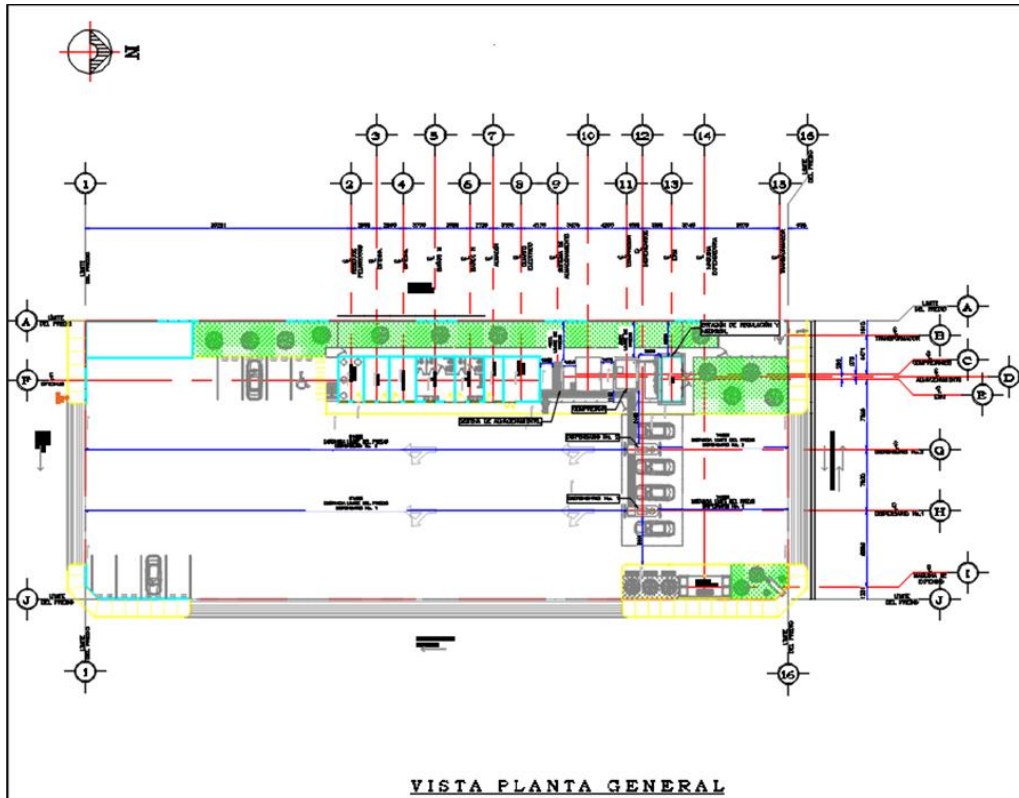


Figura 23. Plano General de la “Estación de suministro al Público GHASE”

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.

El predio en el que se pretende instalar el proyecto no tiene superficie con cobertura vegetal y por lo que no se ocasionará ningún desequilibrio ecológico hacia el factor flora a causa de actividades de despalme.

Se trata de un área que ha sufrido cambios en su cubierta al haber sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, por lo que se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica.

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

A continuación, se presentan las dimensiones aproximadas del proyecto (permanentes y temporales).

Tabla 13. Dimensiones para obras permanentes del proyecto.

ÁREAS	TOTAL (m ²)
Recinto de compresión	86.52

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

Área de carga	105.00
Área de Circulación	1773.77
Área de Oficinas y Estacionamiento	254.45
Área Verde	291.23
Área de Residuos Peligrosos	16.03
Área Total del Proyecto	2527.00

El área total destinada para la “Estación de Suministro GHASE” es de **2527.00 m²** con un área de construcción de **462 m²** aproximadamente, y el área restante se ocupará para área de circulación y área verde.

En lo que respecta a las obras temporales, éstas estarán compuestas por aquellas que permanecerán exclusivamente durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto y serán dentro del mismo predio, por lo que, una vez concluida estas etapas serán desmanteladas y, dicha área será utilizada acorde al plano de la Estación de Suministro GHASE.

Tabla 14. Dimensiones aproximadas obras temporales del proyecto

ÁREAS	
Sanitario portátil	2.88 m ²
Área de acopio de materiales y herramientas	4 m ²
Área de recolección de residuos	3.5 m ²
Total obras temporales	10.38 m²

III. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

III.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología empleada para la identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto “Estación de Suministro GHASE”, en todas sus etapas, está basada en la metodología del Dr. Luna Leopold (1971) y la de Vicente Conesa (1997), la cual consta de los siguientes pasos:

1. Elaboración de listas de Acciones del proyecto Susceptibles de Producir el Impacto (ASPI) y Factores Ambientales Representativos del Impacto (FARI).
2. Identificación de los impactos ambientales a través de la Matriz de Leopold (Matriz 1 “Identificación de impactos ambientales”).
3. Valoración de los impactos ambientales (Matriz 2 “Valoración de importancia del impacto ambiental”).
4. Aplicación de criterios de depuración de los impactos (“Matriz 3 Importancia depurada de los impactos ambientales”).
5. Evaluación integral.

III.1.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es «un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio» (Ramos, 1987). En este caso los indicadores se consideran como índices cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del presente proyecto. Los indicadores de impacto permiten determinar la magnitud de la alteración para los factores ambientales involucrados. Estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto debido a que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a cada una de las actividades involucradas en el presente proyecto.

III.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Lista de acciones del proyecto susceptibles de producir el impacto (ASPI)

Este primer elemento proporciona información sobre las acciones o partes del proyecto potencialmente impactantes, de tal forma que permita determinar los impactos ambientales que puede generar la existencia del proyecto.

Para lograr lo anterior, se realizó un análisis del presente proyecto con su entorno, para detectar aquellas acciones (actividades, operaciones, procedimientos, elementos, aspectos, tareas, etc.) que se pueden relacionar de cualquier manera con el medio ambiente, porque son éstas las que producirán, directa o indirectamente, los cambios en algunos de los componentes de dicho entorno. A estas acciones se les denominan Acciones Susceptibles de Producir Impacto (ASPI) y se identificaron para cada una de las etapas del proyecto, como se muestra a continuación:

Tabla 15. Lista de acciones del proyecto susceptibles de producir el impacto (ASPI)

ETAPA	ASPI
Preparación del sitio	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de estudios preliminares • Diseño del proyecto • Gestión de licencias y permisos • Desmantelamiento de la construcción anterior del predio • Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior • Uso de maquinaria pesada • Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas. • Trazo, relleno y nivelación del terreno • Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos)
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud, llegada y entrega de equipos a obra • Excavación de trinchera • Cimentación de la edificación • Obra civil general • Recubrimiento con carpeta asfáltica • Instalación hidráulica para agua potable, drenaje de

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

ETAPA	ASPI
	oficinas y baños <ul style="list-style-type: none"> • Instalación eléctrica y de equipos • Realización de prueba de hermeticidad en tubería del sistema. • Aplicación de recubrimiento primario epóxico y color amarillo. • Instalación de protección física • Instalación de señalamientos • Consumo de energía eléctrica • Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos) • Limpieza general
Operación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Suministro de GNC a vehículos automotores. • Control de emisiones a la atmosfera. • Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos) • Uso de sanitarios y generación de aguas residuales • Posibles accidentes con incendio y/o explosión. • Actividades de inspección y mantenimiento. • Capacitaciones y simulacros • Realización de auditorías ambientales y de seguridad. • Consumo de energía eléctrica.
Abandono del sitio	<ul style="list-style-type: none"> • Desmantelamiento de instalaciones, tuberías y equipos • Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos) • Retiro de oficinas, sanitarios y demás construcciones • Limpieza del terreno • Restitución cualitativa y cuantitativa del sitio del proyecto.

Lista de factores ambientales representativos del impacto (FARI)

La caracterización del ambiente se enfocó en aquellos atributos de este que pueden resultar mayormente afectados por las distintas acciones del proyecto (ASPI) en cada una de sus etapas. Estos aspectos ambientales se denominan Factores Ambientales Representativos del Impacto (FARI).

La determinación de los FARI obedeció los siguientes criterios:

- **Representativos y relevantes** del entorno a ser afectado y por lo tanto del impacto producido por el proyecto sobre el medio, es decir, se requiere que sean portadores de información significativa.
- **Excluyentes**, es decir, sin traslapes ni redundancias, para evitar confusiones o dobles evaluaciones.
- **Fácil identificación**, tanto en su concepto, como en su apreciación sobre información estadística, cartográfica o trabajo de campo.
- **Fácil cuantificación**, dentro de lo posible, ya que muchos de ellos serán intangibles y habrá que recurrir a modelos de cualificación específicos.

Tabla 16. Lista de verificación de los factores ambientales.

ETAPA	FARI
Preparación del sitio	<ul style="list-style-type: none"> • Suelo • Agua • Atmósfera • Social • Económico
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Suelo • Agua • Atmósfera • Social • Económico
Operación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Suelo • Agua • Atmósfera • Social • Económico
Abandono del sitio	<ul style="list-style-type: none"> • Suelo • Agua • Atmósfera • Social • Económico

III.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. Los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

III.1.3.1 Criterios

El valor ambiental de un factor es directamente proporcional al grado de caracterización cualitativa que producen las siguientes consideraciones, las cuales pueden tomarse como aspectos que posibilitan la determinación de la valoración ambiental (Conesa, 1997):

NATURALEZA		INTENSIDAD (i)	
Impacto benéfico	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Mediano plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	+4
Crítica	+4		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Mediano plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	
Simple	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA	
RECONSTRUCCIÓN MEDIOS HUMANOS		$I = + -(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperación de manera inmediata	1		
Recuperación a mediano plazo	2		
Recuperable a largo plazo	3		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

A continuación, se presenta una descripción de los criterios de valoración de los impactos.

- **Naturaleza (+/ -):** el signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **Intensidad (i):** se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa. El baremo estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima.
- **Extensión (EX):** se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto dividido el porcentaje del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto.
- **Momento (MO):** el plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t0) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado.
- **Persistencia (PE):** se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales

previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

- **Reversibilidad (RV):** se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.
- **Recuperabilidad (MC):** se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- **Sinergia (SI):** este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
- **Acumulación (AC):** este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- **Efecto (EF):** este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
- **Periodicidad (PR):** se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

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

La evaluación integral del impacto ambiental del proyecto “Estación de Suministro GHASE”, se realiza con base en la matriz propuesta por el Dr. Luna Leopold (1971) para la identificación de los impactos, partiendo para su construcción de las listas de ASPI y FARI. También se utilizó la metodología de Vicente Conesa (1997), la cual combina un análisis de tipo cualitativo y cuantitativo para la evaluación de los impactos ambientales. Se definen los criterios a considerar y se valoran los impactos ambientales, lo cual le da certidumbre a la evaluación global del impacto ambiental.

La metodología consiste, de forma resumida, en seguir los siguientes pasos:

1. Elaboración de listas de Acciones del proyecto Susceptibles de Producir el Impacto (ASPI) y Factores Ambientales Representativos del Impacto (FARI).
2. Identificación de los impactos ambientales a través de la Matriz de Leopold (Matriz 1 “Identificación de impactos ambientales”).
3. Valoración de los impactos ambientales (Matriz 2 “Valoración de importancia del impacto ambiental”).
4. Aplicación de criterios de depuración de los impactos (“Matriz 3 Importancia depurada de los impactos ambientales”).
5. Evaluación integral.

Para la elaboración de las listas de ASPI y FARI, así como para la identificación y evaluación de los impactos ambientales ocasionados por el desarrollo del proyecto, se siguieron los pasos que a continuación se describen:

- Se realizó una investigación de la información bibliográfica especializada en impactos ambientales en proyectos relacionados con estaciones de suministro de gas natural, encontrándose que este tipo de obras se caracterizan principalmente por los impactos adversos producidos en el suelo (superficie de terreno que se requiere para su operación) y en los aspectos social y económico.
- Con base en la información obtenida a lo largo de este estudio, y una vez realizadas las verificaciones de campo necesarias, se procedió a describir cualitativamente los impactos ambientales que serán generados por la ejecución del proyecto en cuestión, precisando qué factores ambientales resultarán afectados mediante la evaluación del impacto y la viabilidad de mitigación.
- Tras la valoración de los impactos, se procedió a determinar las medidas de prevención, mitigación y compensación, según el caso, mismas que se describirán más adelante.

La denominada “Matriz de Interacciones de Leopold”, es una matriz de interacción simple para identificar los diferentes impactos ambientales de un proyecto determinado. Para el caso de la Estación de Suministro GHASE se elaboró de la siguiente manera:

- a) Construcción de la matriz: Se realizó de doble entrada colocando los FARI en las filas y las ASPI en las columnas.
- b) Identificación de interacciones existentes: Luego se procede a identificar las interacciones entre las ASPI y las FARI; para ello se toma la primera acción y se va examinando si tiene relación con cada uno de los FARI; donde se determine que existe interacción o impacto ambiental se coloca en la celda el número 1. De igual forma se coloca el signo (+) si el impacto es benéfico y (-) si se considera perjudicial. Se continúa este procedimiento hasta barrer toda la matriz.

El análisis de las intersecciones, o cruces de ASPI y FARI ayudará a determinar los impactos que se pudieran generar durante el desarrollo del proyecto para así, establecer las medidas correspondientes. La identificación de impactos se realizó para cada factor ambiental y cada etapa del proyecto.

Una vez construida la “Matriz 1 de identificación de impactos ambientales”, método analítico por el cual se identificaron las interacciones (impactos ambientales) del proyecto con el entorno, se depura y se elabora la “Matriz 2 Valoración de importancia del impacto ambiental” con el método de Vicente Conesa (1997) en la cual se le asignan criterios a cada interacción identificada y se realiza el cálculo de la importancia (I) de los impactos ambientales identificados en cada una de las etapas del proyecto.

El cálculo de la importancia (I) de un impacto ambiental se realiza con base en la siguiente ecuación:

Ecuación:

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Dónde:

± = Naturaleza del impacto.

I = Importancia del impacto

i = Intensidad o grado probable de destrucción

EX = Extensión o área de influencia del impacto

MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto

PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto

RV = Reversibilidad

SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples

AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo

EF = Efecto (tipo directo o indirecto)

PR = Periodicidad

MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

Después de obtenida la importancia en la “Matriz 2 valoración de importancia del impacto ambiental” se coloca la valoración del impacto, la cual consiste en clasificar el tipo de impacto de acuerdo con su importancia en cuatro categorías con base al grado de afectación, las condiciones ambientales y la posibilidad de recuperación con medidas de mitigación, ya sea preventivas, correctivas y/o compensatorias.

Tabla 17. Valoración de importancia de impactos ambientales.

Valor de importancia	Tipo de impacto	Significado
0 - 25	Irrelevante o compatible	La afectación de este es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del proyecto en cuestión.
26 - 50	Moderado	La afectación de este no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.
51 - 75	Severo	La afectación de éste exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado.
76 – 100	Crítico	La afectación del mismo es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. No hay posibilidad de recuperación alguna.

Donde:

- **Impacto compatible:** impactos con valor de importancia entre 0 - 25 unidades de calificación. Son generalmente puntuales, de baja intensidad reversibles en el corto plazo. El manejo recomendado es control y prevención.
- **Impacto moderado:** impactos con valor de importancia entre 26 - 50 unidades de calificación. Son impactos generalmente de intensidad media o alta, reversibles en el mediano plazo y recuperable en el mismo plazo. Las medidas de manejo son de control, prevención y mitigación.
- **Impacto crítico:** impactos con valor de importancia entre 51 - 75 unidades de calificación. Son generalmente de intensidad alta o muy alta, persistentes,

reversibles en el mediano plazo. Las medidas de manejo son de control, prevención, mitigación y hasta compensación.

- **Impacto severo:** impactos con valor de importancia entre 76 - 100 unidades de calificación. Son generalmente de intensidad muy alta o total, extensión local e irreversibles (>10 años). Para su manejo se requieren medidas de control, prevención, mitigación y hasta compensación.

Al concluir la “Matriz 2 Valoración de Importancia de impactos ambientales” se procede a la elaboración de la “Matriz 3 Importancia depurada de los impactos ambientales”. En esta matriz se eliminan todos los impactos clasificados como irrelevantes, es decir; con un valor de importancia entre 0 - 25 y se consideran exclusivamente aquellos impactos ambientales clasificados en las tres categorías restantes: moderado (26 - 50), severo (51 – 75) y crítico (76 - 100).

Posteriormente, se define la valoración de cada una de las acciones del proyecto que han sido la causa del impacto (ASPI) y, a su vez, de los factores ambientales que han sido objeto de impacto (FARI). Así mismo se determina el total del impacto por factor ambiental (FARI), según las actividades (ASPI) que resultaron ser las que más afectación causarían al entorno. Todo ello con la finalidad de obtener el impacto del sistema en las etapas del proyecto.

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR”
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

MATRIZ 1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Tabla 18. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO											
“Estación de Suministro GHASE”											
Factores Ambientales Representativos de Impacto			Acciones Susceptibles de Producir Impacto								
			Realización de estudios preliminares	Diseño del proyecto	Gestión de licencias y permisos	Desmantelamiento de la construcción anterior del predio	Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior	Uso de maquinaria pesada	Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas	Trazo, relleno y nivelación del terreno	Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos)
Medio Físico	Suelo	Calidad									
		Compactación					-1			-1	
	Atmósfera	Calidad del aire (partículas, polvos, humos gases)				-1	-1	-1	-1	-1	
		Nivel de ruido				-1	-1		-1		
	Agua	Calidad									
		Consumo							-1		
Medio Socioeconómico	Social	Seguridad y Salud				-1	-1	-1	-1		-1
	Económico	Generación de empleos	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	
		Beneficios a la economía local			+1						

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR”
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

Tabla 19. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

			ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												
			“Estación de Suministro GHASE”												
Factores Ambientales Representativos de Impacto			Acciones Susceptibles de Producir Impacto												
			Solicitud, llegada y entrega de equipos a obra	Excavación de trinchera	Cimentación de la edificación	Obra civil general	Recubrimiento con carpeta asfáltica	Instalación hidráulica para agua potable, drenaje de oficinas y baños	Instalación eléctrica y de equipos	Realización de prueba de hermeticidad en tubería del sistema.	Aplicación de recubrimiento primario epóxico y color amarillo.	Instalación de protección física	Instalación de señalamientos	Consumo de energía eléctrica	Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)
Medio Físico	Suelo	Calidad													
		Compactación		-1			-1	-1							
	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)	-1	-1		-1				-1	-1				-1
		Nivel de ruido				-1			-1	-1					
	Agua	Calidad													
		Consumo				-1									
Medio Socioeconómico	Social	Seguridad y Salud			-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	+1	+1	-1	
	Económico	Generación de empleos	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1			+1	
		Beneficios a la economía local											+1	+1	

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR “
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE**

Tabla 20. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO											
“Estación de Suministro GHASE”											
Factores Ambientales Representativos de Impacto			Acciones Susceptibles de Producir Impacto								
			Suministro de GNC a vehículos automotores	Control de emisiones a la atmósfera	Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos y peligrosos)	Uso de sanitarios y generación de aguas residuales	Posibles accidentes con incendio y/o explosión	Actividades de inspección y mantenimiento	Capacitaciones y simulacros	Realización de auditorías ambientales y de seguridad	Consumo de energía eléctrica
Medio Físico	Suelo	Calidad									
		Compactación									
	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)	-1	+1			-1				
		Nivel de ruido					-1				
	Agua	Calidad				-1					
		Consumo				-1					
Medio Socioeconómico	Social	Seguridad y Salud	+1		-1		-1	+1	+1	+1	
	Económico	Generación de empleos	+1					+1		+1	
		Beneficios a la economía local			+1	+1					+1

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR”
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

Tabla 21. Matriz 1 - Identificación de impactos ambientales ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO							
“Estación de Suministro GHASE”							
Factores Ambientales Representativos de Impacto			Acciones Susceptibles de Producir Impacto				
			Desmantelamiento de instalaciones, tuberías y equipos	Generación de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)	Retiro de oficinas, sanitarios y demás construcciones	Limpieza del terreno	Restitución cualitativa y cuantitativa del sitio del proyecto.
Medio Físico	Suelo	Calidad				+1	+1
		Compactación					
	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)	-1		-1	-1	
		Nivel del ruido	-1				
	Agua	Calidad					
		Consumo				-1	
Medio Socioeconómico	Social	Seguridad y Salud		-1	-1		
	Económico	Generación de empleos	+1		+1	+1	+1
		Beneficios a la economía local		+1			

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR”
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

Matriz 2 “Valoración de Importancia de impactos ambientales”

Tabla 22. Matriz 2 “Valoración de Importancia de impactos ambientales” Etapa de Preparación del Sitio

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO																	
“Estación de Suministro GHASE”																	
FARI		ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto		
Medio Físico	Suelo	Compactación	Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior	-	1	1	1	2	1	2	1	1	1	4	-19	Irrelevante o Compatible	
			Trazo, relleno y nivelación del terreno	-	1	1	4	2	2	1	1	1	1	1	4	-21	Irrelevante o Compatible
	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)	Desmantelamiento de la construcción anterior del predio	-	1	1	1	2	1	2	1	1	1	4	-19	Irrelevante o Compatible	
			Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior	-	1	1	1	2	1	2	1	1	1	4	-19	Irrelevante o Compatible	
			Uso de maquinaria pesada	-	1	1	4	2	2	2	2	4	4	1	4	-24	Irrelevante o Compatible
			Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas	-	2	2	4	2	1	2	1	1	4	2	4	-30	Moderado
			Trazo, relleno y nivelación del terreno	-	1	1	4	2	2	1	1	1	1	1	4	-19	Irrelevante o Compatible
			Desmantelamiento de la construcción anterior del predio	-	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	4	-20	Irrelevante o Compatible
		Nivel de ruido	Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior	-	1	1	4	1	1	1	2	1	1	1	4	-20	Irrelevante o Compatible
			Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas	-	2	2	4	2	1	2	1	1	4	1	4	-29	Moderado

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR”
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE**

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO																	
“Estación de Suministro GHASE”																	
FARI		ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto		
	Agua	Consumo	Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas	-	1	1	1	2	1	2	1	1	4	-19	Irrelevante o Compatible		
Medio Socioeconómico4	Social	Seguridad y Salud	Desmantelamiento de la construcción anterior del predio	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	-19	Irrelevante o Compatible		
			Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	-19	Irrelevante o Compatible	
			Uso de maquinaria pesada	-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	4	-20	Irrelevante o Compatible	
			Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	-19	Irrelevante o Compatible	
			Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos)	-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	4	-20	Irrelevante o Compatible	
	Económico	Generación de empleos	Realización de estudios preliminares	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	+22	Irrelevante o Compatible	
			Diseño del proyecto	+	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	4	+22	Irrelevante o Compatible
			Gestión de licencias y permisos	+	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	4	+22	Irrelevante o Compatible
			Desmantelamiento de la construcción anterior del predio	+	1	1	4	2	1	1	1	1	4	1	4	+23	Irrelevante o Compatible
			Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior	+	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	4	+22	Irrelevante o Compatible
			Uso de maquinaria pesada	+	1	1	4	2	2	1	1	1	1	1	4	+21	Irrelevante o Compatible

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR”
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO																
“Estación de Suministro GHASE”																
FARI			ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto
			Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas	+	2	1	4	2	1	1	4	1	1	4	+26	Moderado
			Trazo, relleno y nivelación del terreno	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	+23	Irrelevante o Compatible
		Beneficios a la economía local	Gestión de licencias y permisos	+	1	1	4	2	2	1	1	1	1	4	+21	Irrelevante o Compatible
			Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos)	+	1	1	4	2	1	1	1	1	1	4	+20	Irrelevante o Compatible

Tabla 23. Matriz 2 “Valoración de Importancia de impactos ambientales” Etapa de Construcción

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																
“Estación de Suministro GHASE”																
FARI			ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto
Medio Físico	Suelo	Compactación	Recubrimiento con carpeta asfáltica	-	2	1	1	1	1	2	4	1	2	4	-24	Irrelevante o compatible
			Instalación hidráulica para agua potable, drenaje de oficinas y baños	-	1	1	1	2	1	2	4	1	1	4	-21	Irrelevante o compatible
			Excavación de trinchera	-	2	1	1	2	1	2	4	1	1	4	-23	Irrelevante o compatible
	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)	Solicitud, llegada y entrega de equipos a obra	-	1	1	4	1	1	2	4	1	1	4	-24	Irrelevante o Compatible
			Excavación de trinchera	-	1	1	4	1	1	2	4	1	1	4	-24	Irrelevante o compatible
			Obra civil general	-	2	2	4	2	2	2	4	4	1	4	-33	Moderado

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR”
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE**

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																
“Estación de Suministro GHASE”																
FARI		ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto	
		Realización de prueba de hermeticidad en tubería del sistema.	-	1	1	4	1	1	2	4	1	1	4	-23	Irrelevante o compatible	
		Aplicación de recubrimiento primario epóxico y color amarillo	-	1	1	4	1	1	2	4	1	1	4	-23	Irrelevante o compatible	
		Limpieza general	-	1	1	4	1	1	2	4	1	1	4	-23	Irrelevante o compatible	
	Nivel de ruido	Obra civil general	-	2	2	4	2	2	2	4	4	1	4	-33	Moderado	
		Instalación hidráulica para agua potable, drenaje de oficinas y baños	-	1	1	4	1	1	2	4	1	1	4	-23	Irrelevante o compatible	
		Instalación eléctrica y de equipos	-	1	1	4	1	1	2	4	1	1	4	-23	Irrelevante o compatible	
	Agua	Consumo	Obra civil general	-	2	1	4	2	1	1	1	1	4	-23	Irrelevante o Compatible	
Medio Socioeconómico	Social	Salud y seguridad	Cimentación de la edificación	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	-19	Irrelevante o Compatible	
			Obra civil general	-	1	1	4	4	2	1	1	1	4	-23	Irrelevante o Compatible	
			Recubrimiento con Carpeta asfáltica	-	1	1	4	4	2	1	1	1	1	4	-23	Irrelevante o Compatible
			Instalación hidráulica para agua potable, drenaje de oficinas y baños	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	-19	Irrelevante o Compatible
			Instalación eléctrica y de equipos	-	1	1	4	4	2	1	1	1	1	4	-23	Irrelevante o Compatible

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR”
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																
“Estación de Suministro GHASE”																
FARI		ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto	
		Realización de prueba de hermeticidad en tubería del sistema.	-	1	1	4	4	2	1	1	1	1	4	-23	Irrelevante o Compatible	
		Aplicación de recubrimiento primario epóxico y color amarillo.	-	1	1	4	4	2	1	1	1	1	4	-23	Irrelevante o Compatible	
		Instalación de protección física	+	1	1	4	4	2	1	1	1	1	4	-23	Irrelevante o Compatible	
		Instalación de señalamientos	+	1	1	4	4	2	1	1	1	1	4	-23	Irrelevante o Compatible	
		Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	-19	Irrelevante o Compatible	
	Económico	Generación de empleos	Solicitud, llegada y entrega de equipos a obra	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	+23	Irrelevante o Compatible
			Excavación de trinchera	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	+23	Irrelevante o Compatible
			Cimentación de la edificación	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	+23	Irrelevante o Compatible
			Obra civil general	+	2	2	4	2	1	1	1	4	1	4	+28	Moderado
			Recubrimiento de la Estación con carpeta asfáltica	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	+23	Irrelevante o Compatible
			Instalación hidráulica para agua potable, drenaje de oficinas y baños	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	+23	Irrelevante o Compatible

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR”
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE**

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																
“Estación de Suministro GHASE”																
FARI			ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto
			Instalación eléctrica y de equipos	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	+23	Irrelevante o Compatible
			Realización de prueba de hermeticidad en tubería del sistema.	+	1	1	4	2	1	1	1	1	1	4	+20	Irrelevante o Compatible
			Aplicación de recubrimiento primario epóxico y color amarillo	+	1	1	4	2	1	1	1	1	1	4	+20	Irrelevante o Compatible
			Limpieza general	+	2	1	4	2	1	1	1	1	1	4	+23	Irrelevante o Compatible
	Beneficios a la economía local	Consumo de energía eléctrica	+	1	1	4	2	1	1	1	1	1	4	+20	Irrelevante o Compatible	
		Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)	+	2	2	4	1	1	1	1	1	1	4	+24	Irrelevante o Compatible	

Tabla 24. Matriz 2 “Valoración de Importancia de impactos ambientales” Etapa Operación y Mantenimiento

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																
“Estación de Suministro GHASE”																
FARI			ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto
Medio físico	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)	Suministro de GNC a vehículos automotores	-	1	1	1	2	4	1	4	1	2	4	-24	Irrelevante o compatible
			Control de emisiones a la atmosfera	+	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	+24	Irrelevante o compatible
			Posibles accidentes con incendio y/o explosión	-	2	1	4	1	2	1	4	1	1	4	-26	Moderado

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR”
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE**

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																
“Estación de Suministro GHASE”																
FARI		ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto	
		Nivel de ruido	Posibles accidentes con incendio y/o explosión	-	1	2	4	1	4	1	1	1	4	-24	Irrelevante o compatible	
	Agua	Calidad	Uso de sanitarios y generación de aguas residuales	-	1	1	1	2	4	1	4	1	2	4	-24	Irrelevante o compatible
		Consumo	Uso de sanitarios y generación de aguas residuales	-	1	1	4	1	2	1	4	1	1	4	-23	Irrelevante o compatible
Medio Socioeconómico	Social	Seguridad y salud	Suministro de GNC a vehículos automotores	+	1	1	1	2	4	1	4	1	2	4	+24	Irrelevante o compatible
			Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos y peligrosos)	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	-19	Irrelevante o compatible
			Posibles accidentes con incendio y/o explosión	-	2	1	4	1	2	1	4	1	1	4	-26	Moderado
			Actividades de inspección y mantenimiento	+	1	1	4	4	1	1	1	4	4	1	+25	Irrelevante o compatible
			Capacitaciones y simulacros	+	1	1	4	4	1	1	1	4	4	1	+25	Irrelevante o compatible
			Realización de auditorías ambientales y de seguridad	+	1	1	2	4	1	1	1	4	4	1	+23	Irrelevante o compatible
	Económico	Generación de empleos	Actividades de inspección y mantenimiento.	+	1	1	4	4	1	1	1	4	4	1	+25	Irrelevante o compatible
			Realización de auditorías	+	1	1	2	4	1	1	1	4	4	1	+23	Irrelevante o compatible
			Suministro de GNC a vehículos automotores	+	2	1	4	4	1	1	4	4	4	1	+31	Moderado
		Beneficios a la economía local	Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos y peligrosos)	+	1	1	2	4	1	1	1	4	4	1	+23	Irrelevante o compatible

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR”
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE**

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO															
“Estación de Suministro GHASE”															
FARI		ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto
		Uso de sanitarios y generación de aguas residuales	+	1	1	2	4	1	1	1	4	4	1	+23	Irrelevante o compatible
		Consumo de energía eléctrica	+	1	1	2	4	1	1	1	4	4	1	+23	Irrelevante o compatible

Tabla 25. Matriz 2 “Valoración de Importancia de impactos ambientales” Etapa de Abandono del sitio

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO																
“Estación de Suministro GHASE”																
FARI		ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto	
Medio Físico	Suelo	Calidad	Limpieza del terreno	+	1	1	4	1	1	1	1	1	4	+19	Irrelevante o compatible	
			Restitución cualitativa y cuantitativa del sitio del proyecto.	+	2	2	4	2	2	2	4	1	1	3	+29	Moderado
	Atmósfera	Calidad (partículas, polvos, humos gases)	Desmantelamiento de instalaciones, tuberías y equipos	-	1	1	1	2	4	1	4	1	2	4	-24	Irrelevante o compatible
			Retiro de oficinas, sanitarios y demás construcciones	-	1	1	1	2	4	1	4	1	2	4	-24	Irrelevante o compatible
			Limpieza del terreno	-	1	1	1	2	4	1	4	1	2	4	-24	Irrelevante o compatible
		Nivel de ruido	Desmantelamiento de instalaciones, tuberías y equipos	-	1	1	1	2	4	1	4	1	2	4	-24	Irrelevante o compatible

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR”
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE**

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO																
“Estación de Suministro GHASE”																
FARI		ASPI	NA	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Tipo de impacto	
	Agua	Consumo	Limpieza del terreno	-	1	1	1	2	4	1	4	1	2	4	-24	Irrelevante o compatible
Medio Socioeconómico	Social	Seguridad y salud	Generación de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)	-	1	1	1	2	4	1	4	1	2	4	-24	Irrelevante o compatible
			Retiro de oficinas, sanitarios y demás construcciones	-	1	1	1	2	4	1	4	1	2	4	-24	Irrelevante o compatible
	Económico	Generación de empleos	Desmantelamiento de instalaciones, tuberías y equipos	+	2	1	2	4	2	1	1	1	2	4	+25	Irrelevante o compatible
			Retiro de oficinas, sanitarios y demás construcciones	+	2	1	2	4	2	1	1	1	2	4	+25	Irrelevante o compatible
			Limpieza del terreno	+	2	1	2	4	2	1	1	1	2	4	+25	Irrelevante o compatible
			Restitución cualitativa y cuantitativa del sitio del proyecto.	+	2	1	2	4	2	1	1	1	2	4	+25	Irrelevante o compatible
		Beneficios a la economía local	Generación de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)	+	2	1	2	4	2	1	1	1	2	4	+25	Irrelevante o compatible

Finalmente, en la “Matriz 3 Importancia depurada de los impactos ambientales” únicamente se presentan los impactos ambientales que, de acuerdo con su valor de importancia, resultaron ser relevantes (moderados, severos y/o críticos); así mismo, se identifican tanto las acciones del proyecto que resultaron ser las más agresivas como los factores ambientales que recibirán el mayor impacto.

Matriz 3 - Importancia depurada de los impactos ambientales

Tabla 26. Matriz 3 - Importancia depurada de los impactos ambientales Preparación del sitio

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR”
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO					
“Estación de Suministro GHASE”					
Factores Ambientales Representativos de Impacto		Acciones Susceptibles de Producir Impactos		Total del impacto en los factores ambientales	
		Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas		Benéfico (+)	Perjudicial (-)
Medio Físico	Suelo	Calidad			
		Compactación			
	Total del impacto por factor		0	0	0
	Atmósfera	Calidad	-30		
		Nivel de ruido	-29		
	Total del impacto por factor		-59	0	-59
	Agua	Calidad			
Consumo					
Total del impacto por factor		0	0	0	
Medio Socioeconómico	Social	Salud y Seguridad			
	Total del impacto por factor		0	0	0
	Económico	Generación de empleos	+26		
		Beneficios a la economía local			
	Total del impacto por factor		+26	+26	0
IMPACTO DEL SISTEMA EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO				+26	-59

Tabla 27. Matriz 3 - Importancia depurada de los impactos ambientales Etapa de Construcción

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR”
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN					
“Estación de Suministro GHASE”					
Factores Ambientales Representativos de Impacto		Acciones Susceptibles de Producir Impactos		Total del impacto en los factores ambientales	
		Obra civil general		Benéfico (+)	Perjudicial (-)
Medio Físico	Suelo	Calidad			
		Compactación			
	Total del impacto por factor		0	0	0
	Atmósfera	Calidad	-33		
		Nivel de ruido	-33		
	Total del impacto por factor		-66	0	-66
	Agua	Calidad			
Consumo					
Total del impacto por factor		0	0	0	
Medio Socioeconómico	Social	Salud y Seguridad			
	Total del impacto por factor		0	0	0
	Económico	Generación de empleos	+28		
		Beneficios a la economía local			
	Total del impacto por factor		+28	+28	0
IMPACTO DEL SISTEMA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				+28	-66

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR”
RESUMEN EJECUTIVO
ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE

Tabla 28. Matriz 3 - Importancia depurada de los impactos ambientales etapa de operación y mantenimiento

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
“Estación de Suministro GHASE”						
Factores Ambientales Representativos de Impacto			Acciones Susceptibles de Producir Impactos		Total del impacto en los factores ambientales	
			Posibles accidentes con incendio y/o explosión	Suministro de GNC a vehículos automotores	Benéfico (+)	Perjudicial (-)
Medio Físico	Suelo	Calidad				
		Compactación				
	Total del impacto por factor		0	0	0	0
	Atmósfera	Calidad	-26			
		Nivel de ruido				
	Total del impacto por factor		-26	0	0	-26
	Agua	Calidad				
Consumo						
Total del impacto por factor		0	0	0	0	
Medio Socioeconómico	Social	Salud y Seguridad	-26			
	Total del impacto por factor		-26	0	0	-26
	Económico	Generación de empleos		+31		
		Beneficios a la economía local				
	Total del impacto por factor		0	+31	+31	0
IMPACTO DEL SISTEMA EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					+31	-52

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
“ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Tabla 29. Importancia depurada de los impactos ambientales Etapa Abandono del Sitio

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO					
“Estación de Suministro GHASE”					
Factores Ambientales Representativos de Impacto			Acciones Susceptibles de Producir Impactos	Total del impacto en los factores ambientales	
			Restitución cualitativa y cuantitativa del sitio del proyecto.	Benéfico (+)	Perjudicial (-)
Medio Físico	Suelo	Calidad	+29		
		Compactación			
	Total del impacto por factor		+29	+29	0
	Atmósfera	Calidad			
		Nivel de ruido			
	Total del impacto por factor		0	0	0
	Agua	Calidad			
Consumo					
Total del impacto por factor		0	0	0	
Medio Socioeconómico	Social	Salud y Seguridad			
	Total del impacto por factor		0	0	0
	Económico	Generación de empleos			
		Beneficios a la economía local			
	Total del impacto por factor		0	0	0
IMPACTO DEL SISTEMA EN LA ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO			+29	0	

En la siguiente tabla se tiene el compendio de la Importancia depurada de los impactos ambientales relevantes de la Matriz 3:

Impacto	Importancia Final	
	Benéfico (+)	perjudicial (-)
Impacto del sistema en la etapa de Preparación del Sitio	+26	-59
Impacto del sistema en la etapa de construcción	+28	-66
Impacto del sistema en la etapa de Operación y Mantenimiento	+31	-52
Impacto del sistema en la etapa de Abandono del sitio	+29	0
Impacto total del sistema	+114	-177

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
“ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

En la tabla anterior se aprecia que la etapa con mayor importancia de impactos ambientales perjudiciales es la Construcción, seguida de la Preparación del sitio. En cuanto a impactos ambientales benéficos la etapa con mayor importancia es la Operación y Mantenimiento.

III.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Como resultado de la identificación y evaluación de impactos ambientales que se pudieran generar con el proyecto “Estación de GHASE” se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 30. Resultados de la identificación y evaluación de impactos ambientales

Etapas del proyecto	Interacciones entre ASPI y FARI	Impactos adversos (-)	Impactos benéficos (+)	Impactos irrelevantes o compatibles	Impactos moderados	Impactos severos	Impactos críticos
Preparación del sitio	26	16	10	23	3	0	0
Construcción	35	21	14	32	3	0	0
Operación y mantenimiento	18	7	11	15	3	0	0
Abandono del sitio	14	7	7	13	1	0	0
Total	93	51	42	83	10	0	0

El total de impactos adversos es de 51 (54.84%) y el total de impactos benéficos es de 42 (45.16%), los cuales se presentaron en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio del proyecto analizadas, cuyos resultados por etapa se presentan en la tabla anterior, donde igualmente se aprecia que el 89.25% (83) corresponde a impactos irrelevantes o compatibles, mientras que el 10.75% (10) restante son impactos moderados. De los impactos ambientales Moderados identificados en cada etapa del proyecto, resulta importante destacar que en Preparación del sitio 1 es benéfico, en Construcción 1 es benéfico, en Operación y Mantenimiento 1 es benéfico, y en Abandono del Sitio se tiene 1 impacto Moderado y es Benéfico.

Los FARI que resultaron con impactos moderados son los siguientes:

- Suelo (Calidad)
- Atmósfera (Calidad, Nivel de Ruido)
- Agua (Consumo)
- Económico (Generación de empleos)
- Social (Salud y seguridad)

Los ASPI que generarán los impactos moderados fueron los siguientes:

Etapas de preparación del sitio

- Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas

Etapa de Construcción

- Obra civil general

Etapa de Operación y Mantenimiento

- Posibles accidentes con incendio y/o explosión
- Suministro de GNC a vehículos automotores

Etapa de Abandono del sitio

- Restitución cualitativa y cuantitativa del sitio del proyecto.

III.3 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se describen por etapas del proyecto, las actividades del proyecto que resultaron ser las más agresivas, así como los factores ambientales que recibirán el mayor impacto que de acuerdo con su valor de importancia, son relevantes (moderados, severos y/o críticos):

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

El terreno donde se pretende ubicar el proyecto cuenta con una estructura de acero y parte de una construcción, así como ramales de instalaciones que funcionaban en el anterior sistema, ya que previamente se realizaban ahí actividades de servicio de lavado de autobuses, por lo cual el terreno se ha venido sometiendo a los impactos antropogénicos derivado de dicha actividad y no presenta vegetación ni fauna. Los impactos ambientales evaluados para esta etapa de preparación del sitio se clasificaron en un 88.46% en una categoría de Irrelevantes o Compatibles y el 11.54% restante como Moderados, siendo importante resaltar que el 100% de estos impactos son mitigables. Es importante resaltar que de las Interacciones entre ASPI y FARI generadas en esta etapa, el 61.54% corresponden a impactos adversos o perjudiciales, y el 38.46% restante a impactos benéficos. Dadas las condiciones actuales del predio y el entorno donde se realizará el presente proyecto, se identificaron los siguientes impactos ambientales Moderados:

Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas

Atmósfera (Calidad): Al realizarse la demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas de instalaciones que funcionaban en el anterior sistema (ya que previamente se encontraba ahí un servicio de lavado de autobuses) se generarán polvos fugitivos al ambiente. Estas emisiones de partículas se incorporarán a la atmósfera alterando la calidad del aire a nivel local; sin embargo, este impacto es

acumulativo debido a la incorporación de otras partículas, humos y gases generados constantemente por las actividades antropogénicas a nivel local y regional. Este impacto en la calidad de la Atmósfera es de intensidad media, temporal durante el tiempo requerido para demoler, de corto plazo y mitigable.

Todos los residuos de escombros producto de las demoliciones serán recolectados por una empresa asignada y autorizada, los retiros se dividirán en varios segmentos como, tierra, basuras, escombros, desperdicios de todo tipo de metales; acero, aluminio, cobre etc., y se cubrirá para evitar polvos fugitivos. De igual forma los vehículos que se utilicen para el transporte de los residuos, se taparán con una lona para evitar polvos al momento de transportarlos. Se esperan también las emisiones generadas por la combustión de los vehículos al realizar estas actividades.

Atmósfera (Nivel de ruido): Durante las demoliciones se espera la generación de ruido, sin embargo, se cumplirá con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo y sus métodos de medición. El impacto del ruido en la atmósfera es de intensidad media y temporal durante el tiempo requerido para demoler, de corto plazo y mitigable.

Económico (Generación de empleos): Las demoliciones de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas, se llevarán a cabo por medios manuales y mecánicos por lo que se contratará suficiente personal local para ello, lo cual implica un impacto Moderado benéfico. Este impacto en la generación de empleos será temporal.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

De los impactos ambientales que se pueden presentar por las actividades de la etapa de Construcción, de acuerdo con la evaluación realizada, el 91.43% son irrelevantes o compatibles y 8.57% como impactos Moderado. El 100% de los impactos evaluados en esta etapa son mitigables. Es importante resaltar que de las Interacciones entre ASPI y FARI generadas en esta etapa, el 60% corresponden a impactos adversos o perjudiciales y el 40% restante a benéficos. A continuación, se describen los impactos Moderados de la etapa de Construcción:

Obra Civil general

Atmósfera (Calidad): Al realizar las diferentes actividades englobadas en la obra civil general es posible la generación de polvos fugitivos a la atmósfera. Este impacto ambiental es acumulativo debido a la incorporación de otras partículas, humos y gases generados constantemente por las actividades antropogénicas a nivel local y regional. Este impacto en la calidad de la Atmósfera es de intensidad media, temporal, de mediano plazo y mitigable. Los residuos de la obra civil, que pudieran emitir polvos fugitivos se cubrirán con lonas, y se contempla el regado con agua tratada. Se esperan también las emisiones generadas por la combustión de los vehículos y maquinaria utilizadas en esta actividad.

Atmósfera (Nivel de ruido): Durante las diferentes actividades englobadas en la obra civil general se espera la generación de ruido, sin embargo, se cumplirá con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo y sus métodos de medición. El impacto del ruido en la atmósfera es de intensidad media, temporal durante el tiempo requerido para demoler, de mediano plazo y mitigable.

Económico (Generación de empleos): Para llevar a cabo toda la obra civil en la etapa de Construcción del presente proyecto, se contratará a suficiente personal calificado para ello, lo cual implica un impacto benéfico Moderado, sobre todo al contratarse mano de obra local.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los impactos ambientales evaluados en la etapa de Operación y Mantenimiento se clasificaron en un 83.33% en la categoría de Irrelevantes o Compatibles, y el 16.67% restante como Moderados. Es importante resaltar que de las Interacciones entre ASPI y FARI generadas en esta etapa, el 61.11% corresponden a impactos benéficos del proyecto, y el 38.89% restante a perjudiciales. El 100% de los impactos moderados perjudiciales o adversos de esta etapa son mitigables y están relacionados con Posibles accidentes con incendio y/o explosión, limitándose a la probabilidad de ocurrencia y están en función de la magnitud del accidente, es por ello que durante la operación de la Estación de Suministro GHASE, se cumplirá en todo momento con las normas tanto nacionales como internacionales para el manejo seguro y eficiente del gas natural, así como lo establecido en el correspondiente Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA). No obstante, la posibilidad de una contingencia no se debe descartar, por lo que se tomarán las medidas preventivas para este tipo de situaciones, tales como la instalación de salvaguardas como válvulas de seguridad, sistema automático de venteo, Protocolo de Respuesta a Emergencias, Sistema contra incendio, entre otros. Se realizarán capacitaciones constantes al personal con el fin de concientizar sobre los posibles accidentes que pueden ocurrir, así como todos aquellos que estén en contacto directo con el manejo del gas natural, para que tengan el conocimiento sobre cómo proceder llegado el momento.

Sin embargo, se consideraron estos eventos al evaluar los impactos del presente proyecto en la etapa de operación y mantenimiento, con el fin de analizar completamente los impactos que pudiera generar el sistema.

Posibles accidentes con incendio y/o explosión

Atmósfera (Calidad): En cuanto al impacto de la calidad de la atmósfera en caso de suceder un evento, se considera que sería perjudicial, de intensidad media, extensión puntual y acumulativo, debido a la incorporación de otras partículas, humos y gases

generados constantemente por las actividades antropogénicas a nivel local y regional. Este impacto es mitigable debido a que para la “Estación de Suministro GHASE” se tiene contemplada la implementación de medidas de seguridad, el cumplimiento de la normatividad vigente aplicable, además de que se contará con las salvaguardas necesarias en el sistema, así como con Plan de Respuesta a Emergencias, Plan de prevención de incidentes, Plan de Atención a Fugas y los sistemas necesarios para evitar que suceda.

Social (Salud y Seguridad): Considerando que la “Estación de Suministro GHASE” utiliza gas natural y se manejan variables como diferentes temperaturas, presiones y las características de peligrosidad propias del gas, es posible que se tengan riesgos durante la operación de la Estación, los cuales, en caso de presentarse, podrían afectar a los trabajadores y a los clientes que en ese momento se encuentren ahí y a toda persona que se encontrara en la zona de riesgo o amortiguamiento al momento de ocurrir el Escenario. Este impacto sería perjudicial, de intensidad media y extensión puntual. Es importante mencionar que es poco probable que este evento ocurra durante la vida útil del proyecto ya que se implementaran todas las medidas de seguridad y se cumplirá en todo momento con la normatividad vigente aplicable. Se deberán seguir, además todas las recomendaciones propuestas en el Análisis de Riesgos para prevenir accidentes.

Suministro de GNC a vehículos automotores

Económico (Generación de empleos): Para los trabajos de la presente etapa, se contratará a personal calificado para las actividades a realizar, lo cual implica un impacto económico benéfico para la población local, durante todo el tiempo de vida útil del proyecto “Estación de Suministro GHASE”.

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V., de momento no tiene consideradas actividades de abandono del sitio, ya que en condiciones normales de operación y mantenimiento y con base en la demanda de gas natural, se espera que la Estación de Suministro GHASE pasada la vida útil de 30 años pueda seguir operando, pero en caso contrario se evaluaron los impactos ambientales de las actividades de la Etapa de abandono del sitio, considerando que en esta etapa los factores ambientales ya se encuentran impactados y no se afectaría en sus características originales. Los impactos se clasificaron en un 92.85% como Irrelevantes o Compatibles, y el 7.15% restante como Moderados.

Restitución cualitativa y cuantitativa del sitio del proyecto

Suelo (Calidad): En esta etapa se pretende bajo una valoración del paisaje predominante de la zona de influencia, introducir las especies de flora comunes del lugar para restituir cualitativa y cuantitativamente el sitio del proyecto. Este impacto ambiental

es benéfico para la calidad del suelo, de intensidad media, de extensión parcial y recuperable.

IV. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

IV.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

Derivado de los impactos ambientales evaluados en el Capítulo anterior, el propósito de este capítulo es el de identificar las medidas de prevención, mitigación y/o correctivas para estos, sustentado en la premisa de que siempre es mejor no producirlos que establecer medidas correctivas, las cuales se contemplarán para todas las etapas del proyecto.

El proyecto “Estación de Suministro GHASE”, se pretende ubicar en un predio que ha sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. Este predio se localiza en calle Villagrán 1420, Colonia Industrial Monterrey, Nuevo León. C.P. 64440.

Al realizar el análisis de los posibles impactos, se encontró que el proyecto generará 93 interacciones sobre los factores ambientales (Suelo, Atmósfera, Agua, Social y Económico) donde el 27.95% corresponde a la etapa de Preparación del sitio, 37.63 % a la etapa de Construcción, 19.35% a la etapa de Operación y Mantenimiento y 15.07% a Abandono del sitio. Los impactos ambientales evaluados para esta etapa de preparación del sitio se clasificaron en un 88.46% en una categoría de Irrelevantes o Compatibles y el 11.54% restante como Moderados, siendo importante resaltar que el 100% de estos impactos son mitigables. Por su parte en la etapa de construcción, de los impactos ambientales que se pueden presentar, según la evaluación realizada, el 91.43% son irrelevantes o compatibles y 8.57% como impactos Moderado; ahora bien, el 100% de los impactos evaluados en esta etapa son mitigables. En la etapa de Operación y Mantenimiento los impactos ambientales evaluados se clasificaron en un 83.33% en la categoría de Irrelevantes o Compatibles, y el 16.67% restante como Moderados. Es importante resaltar que de las Interacciones entre ASPI y FARI generadas en esta etapa, el 61.11% corresponden a impactos benéficos del proyecto, y el 38.89% restante a perjudiciales. El 100% de los impactos moderados perjudiciales o adversos de esta etapa son mitigables y están relacionados con Posibles accidentes con incendio y/o explosión, limitándose a la probabilidad de ocurrencia y están en función de la magnitud del accidente, es por ello que durante la operación de la Estación de Suministro GHASE, se cumplirá en todo momento con las normas tanto nacionales como internacionales para el manejo seguro y eficiente del gas natural, así como lo establecido en el correspondiente Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al

Medio Ambiente (SASISOPA). Por último, GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V., de momento no tiene consideradas actividades de abandono del sitio, ya que en condiciones normales de operación y mantenimiento y con base en la demanda de gas natural, se espera que la Estación de Suministro GHASE pasada la vida útil de 30 años pueda seguir operando, pero en caso contrario se evaluaron los impactos ambientales de las actividades de la Etapa de abandono del sitio, considerando que en esta etapa los factores ambientales ya se encuentran impactados y no se afectaría en sus características originales. Los impactos se clasificaron en un 92.85% como Irrelevantes o Compatibles, y el 7.15% restante como Moderados, el cual es un impacto benéfico.

Para la identificación de las medidas de mitigación y/o prevención a aplicar, se consideraron las definiciones establecidas en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

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

Es importante mencionar que la aplicación de las medidas de mitigación durante la etapa de construcción de la obra es responsabilidad de GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. como promovente, y de la compañía constructora. La aplicación durante la etapa de operación, así como los efectos resultantes en esta etapa son responsabilidad de GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. Durante la realización de las actividades propias del presente proyecto se considerarán las siguientes Medidas generales de seguridad:

Se delimitarán las áreas de trabajo, se colocarán señales de peligro en donde se requiera y se harán barricadas donde sea necesario para proteger al público en general y a los trabajadores cuando se requiera dejar descubierta alguna de las excavaciones. Cuando se mueva equipo, maquinaria y/o material, se proveerán señaladores con banderas para dirigir el movimiento de esta. Se evitará la afectación al tráfico por lo que se dará cumplimiento a lo estipulado en el Reglamento de Tránsito regional y municipal, y se solicitará el apoyo de la autoridad si fuera necesario al momento que se requiera mover equipo, maquinaria y material.

En el remoto caso de que llegará a ocurrir algún tipo de daño fuera del predio donde se pretende ubicar la Estación de Suministro GHASE, se restaurará esa superficie a su condición original. GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. se compromete a conservar las superficies de caminos libres de suciedad, piedras, aceite o residuos que puedan constituir algún riesgo para el público en general del municipio. En

caso de existir alguna línea de transmisión de energía eléctrica adyacente paralela en servicio durante la construcción de las tuberías, se tomarán precauciones especiales para evitar los posibles efectos peligrosos.

Medidas específicas por componente ambiental

Las medidas de prevención, mitigación y/o compensaciones específicas para cada componente ambiental considerado se incorporan a continuación:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

a) Etapa de preparación del sitio

Los impactos ambientales que se pueden presentar por las actividades de la etapa de Preparación del Sitio de acuerdo con la evaluación realizada se clasificaron en un 88.46% en una categoría de Irrelevantes o Compatibles y el 11.54% restante como Moderados, siendo importante resaltar que el 100% de estos impactos son mitigables. El sitio destinado al proyecto no presenta vegetación, debido a las actividades de servicio de lavado de autobuses, por lo cual el terreno se ha venido sometiendo a los impactos antropogénicos derivado de dicha actividad. A continuación, se presentan las medidas de prevención y mitigación para todas las interacciones identificadas en esta etapa:

Tabla 31. Medidas preventivas etapa de Preparación del Sitio

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	Suelo	Compactación	Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior	<ul style="list-style-type: none"> • Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Preparación del sitio. • Por seguridad, y para evitar una disposición final inadecuada, todos los materiales de desperdicio en ninguna circunstancia deberán ser depositados en las zanjas o mezclados con el relleno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar las capas de tierra en el orden que fueron extraídas • Se evitarán las excavaciones de suelo innecesarias en la desinstalación de tuberías. En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan, se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones o remoción de suelo siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores. • Se evitará la compactación de aquellos suelos donde sea necesario el tránsito de maquinaria o el acopio de materiales. 	
			Trazo, relleno y nivelación del terreno			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 "ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
	Atmósfera	Calidad del aire (partículas, polvos, humos gases)	Desmantelamiento de la construcción anterior del predio	<ul style="list-style-type: none"> Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Preparación del sitio. De igual manera, se minimizarán las emisiones contaminantes provenientes de los vehículos de traslado de 	<p>Para tal efecto, los cuidados deben apuntar a reducir al mínimo estas superficies.</p> <ul style="list-style-type: none"> Deberá evitarse nivelar y compactar porciones de suelo que no serán utilizadas para la instalación, minimizando así las afectaciones sobre la calidad del suelo y los riesgos de accidentes a los operarios debido al peligro que acarrea este tipo de actividad. En la compactación usar la humedad requerida, para disminuir el volumen de tierra desecha. 	
			Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior			
			Uso de maquinaria pesada			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
			<p>Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas</p>	<p>materiales y por el uso de maquinaria y equipo, exigiendo a los contratistas el uso de camiones en buenas condiciones y bien afinados, el uso de combustibles de diésel sin plomo, restringiendo el uso de combustibles de gasolina (en los casos en que esto no sea posible, se obligará el uso de gasolina sin plomo).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los polvos que se generarán con el movimiento de la maquinaria y el transporte de materiales se reducirán manteniendo velocidades bajas de operación y/o aplicando riegos intermitentes de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá cubrir con una lona o costales húmedos las cajas de los camiones que transporten los escombros para evitar la dispersión de polvos durante el recorrido que realicen desde el predio hasta su lugar de disposición. De igual forma, se vigilará que se barra el interior de estas una vez descargado el material, previo a su regreso, humedeciendo ligeramente la misma. 	
			<p>Trazo, relleno y nivelación del terreno</p>			
		Nivel de ruido	<p>Desmantelamiento de la construcción anterior del predio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para minimizar la generación de ruido por el uso de maquinaria y equipo con motores de combustión interna, se 		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
			Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior	deberá hacer el mantenimiento mecánico de manera periódica para que se encuentren en óptimas condiciones de funcionamiento y, utilizando silenciadores en los equipos que lo permitan. Cabe mencionar que no se realizarán actividades de mantenimiento en el área de trabajo.		
			Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas			
	Agua	Consumo	Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas	<ul style="list-style-type: none"> • Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Preparación del sitio. • Se utilizará agua tratada para el regado de superficies para evitar la generación de polvos fugitivos. 		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
	Social	Seguridad y salud	Desmantelamiento de la construcción anterior del predio	<ul style="list-style-type: none"> Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental y a la salud y seguridad de los trabajadores, durante todas las actividades de Preparación del sitio. Evitar la exposición de los trabajadores a polvos fugitivos. Se controlarán las emisiones a la atmósfera correspondiente mediante el riego con agua tratada para las áreas de trabajo y colocar mamparas o barreras de contención donde sea necesario, para que los trabajadores no estén expuestos a respirar el polvo. Uso del equipo de protección personal. La utilización de la maquinaria y equipo implican riesgos a la salud del personal, para ello resulta imprescindible que se cuente con el equipo de seguridad apropiado, según sea el caso. Los niveles de ruido estimados serán 	<ul style="list-style-type: none"> Para el caso de la generación de residuos, éstos recibirán el manejo y disposición adecuada para evitar contaminación y riesgos a la salud, siendo recolectados en sitio en contenedores con tapa y, situados en áreas estratégicas en los frentes de trabajo. Es de relevancia mencionar que, en todo momento, se clasificarán los residuos: sólidos urbanos, peligrosos y los de manejo especial. Se deberá coordinar con la entidad responsable para cubrir la recolección de la basura generada en el frente de trabajo para el caso de los residuos sólidos urbanos, mientras que la disposición de los RP y RME se hará por medio de la empresa contratista debidamente autorizada para ello, evitando así su dispersión y disposición final inadecuada. En caso de observar desvíos a los 	
Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior						
Uso de maquinaria pesada						
Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas						
Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos)						

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
	Económico	Generación de empleos	Realización de estudios preliminares	mitigados mediante la utilización de tapones auditivos en horas hábiles, el uso de silenciadores en los equipos que se requieran, así como a través del buen estado mecánico de la maquinaria y equipo. <ul style="list-style-type: none"> • Solo personal con buen estado de salud realizará las actividades que se consideren de máximo esfuerzo o riesgo para su integridad física. • Contratación de personal responsable y preparado para cada una de las actividades. • Los trabajadores de la obra deberán contar con seguro médico. 	procedimientos estipulados en el manejo de residuos en sitio, el Supervisor Ambiental en obra deberá documentar la situación dando un tiempo acotado para la solución de las no conformidades.	
			Diseño del proyecto			
			Gestión de licencias y permisos			
			Desmantelamiento de la construcción anterior del predio			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
			Desinstalación de tubería eléctrica, sanitaria y pluvial anterior			
			Uso de maquinaria pesada			
Demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas						
Trazo, relleno y nivelación del terreno						
	Beneficios a la economía local	Gestión de licencias y permisos	<ul style="list-style-type: none"> • Se dará preferencia a la contratación de mano de obra local. • Se cubrirán oportunamente el costo de los trámites ante las autoridades pertinentes. • Los residuos que se puedan vender, serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista. 			
Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos)						

b) Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción tendrán lugar la mayoría de los impactos ambientales adversos identificados, por lo que requieren de la implementación y aplicación de una serie de medidas de prevención y/o mitigación. De las 35 interacciones entre ASPI y FARI identificadas, 21 se consideran adversos y 14 se consideran benéficos. De los impactos ambientales que se pueden presentar, el 91.43% son irrelevantes o compatibles y 8.57% impactos Moderado; ahora bien, el 100% de los impactos evaluados en esta etapa son mitigables. Por tal motivo, se realizarán los trabajos necesarios para prevenir y/o mitigar todas las interacciones identificadas. En la siguiente tabla se presentan las medidas propuestas:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Tabla 32. Medidas preventivas etapa de Construcción

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
CONSTRUCCIÓN	SUELO	Compactación Recubrimiento con carpeta asfáltica	<ul style="list-style-type: none"> • Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra. • Por seguridad, y para evitar una disposición final inadecuada, todos los materiales de desperdicio en ninguna circunstancia deberán ser depositados en las zanjas o mezclados con el relleno. • Controlar la correcta manipulación de los materiales e insumos de la obra 	<ul style="list-style-type: none"> • Los materiales requeridos para la construcción se obtendrán de casas de materiales de la zona, o directamente de bancos de materiales. Es de esperarse también que los concesionarios de los bancos de préstamo de materiales se vean obligados a aplicar un programa de restauración de este al término de su vida útil. • Colocar las capas de tierra en el orden que fueron extraídas • Se controlará que las excavaciones de suelo que se realice en toda la zona de obra sean las estrictamente necesarias para las actividades requeridas. Se evitarán las excavaciones de suelo innecesarias. En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan, se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones o remoción de suelo siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores. • Se evitará la compactación de aquellos suelos donde sea 	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 "ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
					necesario el tránsito de maquinaria o el acopio de materiales. Para tal efecto, los cuidados deben apuntar a reducir al mínimo estas superficies. Deberá evitarse nivelar y compactar porciones de suelo que no serán utilizadas para la instalación, minimizando así las afectaciones sobre la calidad del suelo y los riesgos de accidentes a los operarios debido al peligro que acarrea este tipo de actividad.	
			Instalación hidráulica para agua potable, drenaje de oficinas y baños			
			Excavación de trinchera			
	ATMÓSFERA	Calidad del aire (partículas, polvos, humos gases)	Solicitud, llegada y entrega de equipos a obra	<ul style="list-style-type: none"> • Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra. • De igual manera, se minimizarán las emisiones 	<ul style="list-style-type: none"> • En la compactación usar la humedad requerida, para disminuir el volumen de tierra desecha. 	
			Excavación de trinchera			
			Obra civil general			
				<ul style="list-style-type: none"> • Se recomendará la utilización de concreto premezclado con lo que se evita la generación de polvo en el área debido a los materiales de construcción que se requieren para la mezcla. 		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
		<p>Realización de prueba de hermeticidad en tubería del sistema.</p> <p>Aplicación de recubrimiento primario epóxico y color amarillo</p> <p>Limpieza general</p>	<p>contaminantes provenientes de los vehículos de traslado de materiales y por el uso de maquinaria y equipo, exigiendo a los contratistas el uso de camiones en buenas condiciones y bien afinados, el uso de combustibles de diésel sin plomo, restringiendo el uso de combustibles de gasolina (en los casos en que esto no sea posible, se obligará el uso de gasolina sin plomo).</p> <ul style="list-style-type: none"> Los polvos que se generarán con el movimiento de la maquinaria y el transporte de materiales se reducirán manteniendo velocidades bajas de operación y/o aplicando riegos intermitentes de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> La disminución de polvos fugitivos ocasionados por el movimiento de tierras será mitigada con el regado de las diferentes áreas de trabajo mediante agua tratada y se colocaran mamparas o barreras de contención donde sea necesario. Se deberá cubrir con una lona o costales húmedos las cajas de los camiones que transporten los escombros para evitar la dispersión de polvos durante el recorrido que realicen desde el predio hasta su lugar de disposición. De igual forma, se vigilará que se barra el interior de estas una vez descargado el material, previo a su regreso, humedeciendo ligeramente la misma. 	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
	Nivel de ruido	<p style="text-align: center;">Obra civil general</p> <p style="text-align: center;">Instalación hidráulica para agua potable, drenaje de oficinas y baños</p> <p style="text-align: center;">Instalación eléctrica y de equipos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Para minimizar la generación de ruido por el uso de maquinaria y equipo con motores de combustión interna, se deberá hacer el mantenimiento mecánico de manera periódica para que se encuentren en óptimas condiciones de funcionamiento y, utilizando silenciadores en los equipos que lo permitan. Cabe mencionar que no se realizarán actividades de mantenimiento en el área de trabajo. Establecer un horario de trabajo de tal forma que se afecte lo menos posible la calidad de vida de los habitantes cercanos por la emisión de ruido. 		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 "ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

	AGUA	Consumo	Obra civil general	<ul style="list-style-type: none"> • Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra. • Uso de agua tratada en aquellas actividades que lo permitan • Racionalización en lo posible el uso de agua a utilizar durante las actividades de obra civil, así como del agua purificada de consumo. • Para el regado de las diferentes áreas de trabajo se utilizará agua tratada. • El suministro de agua para los trabajos de construcción, será por parte de la dependencia de Agua y Drenaje de Monterrey por medio de un contrato provisional 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante esta etapa, se contratarán letrinas portátiles para el uso de los trabajadores por lo que, el debido manejo y disposición de las aguas residuales y desechos sanitarios, será por parte de dicha empresa que preste el servicio, siendo de relevancia mencionar que GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. verificará que éstos reciban el debido manejo y disposición, así como que las letrinas se encuentren siempre en condiciones higiénicas y seguras para su uso. • En lo que respecta al impacto adverso al agua que se prevé se generará derivado por las obras civiles de construcción, se proveerá la instalación de pendientes adecuadas para evitar la acumulación de agua e inundación en el predio, así como un sistema adecuado de captación y conducción para el desagüe de aguas pluviales, lo cual favorece el flujo natural del agua y facilita su infiltración al subsuelo. Al no identificarse corrientes superficiales en el sitio no se espera desviación o interrupción de las corrientes superficiales.
--	-------------	---------	--------------------	--	---

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
	SOCIAL	Seguridad y salud	Cimentación de la edificación	Como medidas de seguridad para el personal que trabajará en las actividades se deberá: <ul style="list-style-type: none"> • Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la seguridad y salud de los trabajadores y población en general. • Evitar la exposición de los trabajadores a polvos fugitivos. Se controlarán las emisiones a la atmósfera mediante el regado de las diferentes áreas de trabajo con agua tratada y se colocarán mamparas o barreras de contención donde sea necesario. • Uso del equipo de protección personal. La utilización de la maquinaria y equipo implican riesgos a la salud del personal, para ello resulta imprescindible que se cuente con el equipo de seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> • Para el caso de la generación de residuos, éstos recibirán el manejo y disposición adecuada para evitar contaminación y riesgos a la salud, siendo recolectados en sitio en contenedores con tapa y, situados en áreas estratégicas en los frentes de trabajo. Es de relevancia mencionar que, en todo momento, se clasificarán los residuos: sólidos urbanos, peligrosos y los de manejo especial. Se deberá coordinar con la entidad responsable para cubrir la recolección de la basura generada en el frente de trabajo para el caso de los residuos sólidos urbanos, mientras que la disposición de los RP y RME se hará por medio de la empresa contratista debidamente autorizada para ello, evitando así su dispersión y disposición final inadecuada. En caso de observar desvíos a los 	
			Obra civil general			
			Recubrimiento con Carpeta asfáltica			
			Instalación hidráulica para agua potable, drenaje de oficinas y baños			
			Instalación eléctrica y de equipos			
			Realización de prueba de hermeticidad en tubería del sistema.			
			Aplicación de recubrimiento primario epóxico y color amarillo.			
			Instalación de protección física			
Instalación de señalamientos						

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 "ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
ECONÓMIC		Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)	apropiado, según sea el caso. <ul style="list-style-type: none"> • Los niveles de ruido estimados por el uso del equipo de construcción serán mitigados mediante la utilización de tapones auditivos en horas hábiles, el uso de silenciadores en los equipos que se requieran, así como a través del buen estado mecánico de la maquinaria y equipo de construcción. • Solo personal con buen estado de salud realizará las actividades que se consideren de máximo esfuerzo o riesgo para su integridad física. • Contratación de personal responsable y preparado para cada una de las actividades. • Los trabajadores de la obra deberán contar con seguro médico. 	procedimientos estipulados en el manejo de residuos en sitio, el Supervisor Ambiental en obra deberá documentar la situación dando un tiempo acotado para la solución de las no conformidades.	
	Generación de empleos	Solicitud, llegada y entrega de equipos a obra Excavación de trinchera	<ul style="list-style-type: none"> • Contratar personal de preferencia de la zona como apoyo a la economía local. 		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
		Cimentación de la edificación	<ul style="list-style-type: none"> El promovente está comprometido con pagar sueldos justos y las prestaciones de ley a los trabajadores del presente proyecto. 		
		Obra civil general			
		Recubrimiento de la Estación con carpeta asfáltica			
		Instalación hidráulica para agua potable, drenaje de oficinas y baños			
		Instalación eléctrica y de equipos			
		Realización de prueba de hermeticidad en tubería del sistema.			
		Aplicación de recubrimiento primario epóxico y color amarillo			
		Limpieza general			
	Beneficios a la economía local	Consumo de energía eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> Los residuos que se puedan vender, serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista. Los materiales requeridos para la construcción se obtendrán de casas de materiales de la zona, o 		
		Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Etapa	Componente ambiental	Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
			Prevención	Mitigación	Compensación
			directamente de bancos de materiales, dando preferencia a negocios locales en todo momento. <ul style="list-style-type: none"> • Se cubrirán oportunamente el costo de los trámites ante las autoridades pertinentes. • El pago de servicios generará beneficios a la economía local 		

c) Etapa de Operación y Mantenimiento

En la etapa de Operación y Mantenimiento se identificaron 18 interacciones entre ASPI y FARI, de los cuales 7 son impactos ambientales adversos y 11 benéficos. Así mismo, de acuerdo con la evaluación realizada, se clasificaron en un 83.33% en la categoría de Irrelevantes o Compatibles, y el 16.67% restante como Moderados. Es importante resaltar que de las Interacciones entre ASPI y FARI generadas en esta etapa, el 61.11% corresponden a impactos benéficos del proyecto, y el 38.89% restante a perjudiciales. El 100% de los impactos moderados perjudiciales o adversos de esta etapa son mitigables y están relacionados con Posibles accidentes con incendio y/o explosión limitándose a la probabilidad de ocurrencia y están en función de la magnitud del accidente, es por ello que durante la operación de la Estación de Suministro GHASE, se cumplirá en todo momento con las normas tanto nacionales como internacionales para el manejo seguro y eficiente del gas natural, así como lo establecido en el correspondiente Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA).

Con base en las interacciones que se estima se produzcan durante esta etapa, se contemplan las siguientes medidas de prevención, mitigación y/o compensación:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Tabla 33. Medidas preventivas etapa de Operación y Mantenimiento

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Prevención	Compensación
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Suelo	Calidad	No se identificaron interacciones entre ASPI y FARI	<ul style="list-style-type: none"> Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra. 		
		Compactación				

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 "ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Prevención	Compensación
	Atmósfera	Calidad del aire (partículas, polvos, humos gases)	Suministro de GNC a vehículos automotores	<ul style="list-style-type: none"> Se encontraron potenciales impactos perjudiciales, limitados a la probabilidad de algún accidente. Por ello, se considera viable la aplicación de una serie de medidas preventivas, como lo es el Mantenimiento preventivo y correctivo a maquinaria y equipo. De igual forma se recomienda seguir los procedimientos operativos y dar la capacitación requerida al personal que labora en la Estación de Suministro GHASE así como a contratistas y visitas, para que conozcan las medidas de seguridad correspondientes. El peligro primordial se encuentra relacionado con fuga de gas natural en tanques de almacenamiento debido a fuego externo, por lo que la aplicación de medidas estará enfocada a ello. Durante las maniobras de mantenimiento y 		
Control de emisiones a la atmosfera						
Posibles accidentes con incendio y/o explosión						

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Prevención	Compensación
			<p>operación, se implementarán las medidas de seguridad necesarias para disminuir la probabilidad de un posible accidente, tales procedimientos operativos para cada actividad específica, así como personal capacitado para las mismas. También se contará con un Protocolo de Respuesta a Emergencias para que, en caso de ocurrencia, se tenga una respuesta rápida y sea posible disminuir el daño.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para minimizar los efectos perjudiciales a la calidad del aire, se sugiere indicar a los conductores de los vehículos que apaguen sus motores durante la espera para cargar combustible. • Se seguirá un procedimiento de suministro seguro para la carga de los vehículos automotores. • Cabe mencionar que el proyecto en cuestión, al promover el uso de gas 			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 "ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Prevención	Compensación
				natural vehicular, tiene impactos benéficos en términos ambientales, económicos y de seguridad. Por otra parte, el realizar el manejo adecuado y disposición final de los residuos, evita la generación de gases a la atmósfera en la localidad.		
		Nivel de ruido	Posibles accidentes con incendio y/o explosión	<ul style="list-style-type: none"> Debido a la naturaleza del proyecto, no se producirán emisiones de ruido significativas, con excepción de que ocurriese un posible accidente (explosión) el cual podría tener efecto sobre el nivel de ruido con relación con la magnitud del accidente. Para ello se consideran todas las medidas de seguridad y salvaguardas pertinentes de acuerdo con la normatividad aplicable vigente. 		
	Agua	Calidad	Uso de sanitarios y generación de aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> Respetar la normatividad y reglamentación 	<ul style="list-style-type: none"> Para las aguas residuales provenientes de los sanitarios y 	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Prevención	Compensación
		Consumo	Uso de sanitarios y generación de aguas residuales	encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra. • Capacitación del personal sobre la racionalización en lo posible el uso de agua a utilizar durante la vida útil del proyecto	oficinas de la Estación de Suministro GHASE, el promovente realizará la gestión necesaria para contratar el servicio de Agua y Drenaje de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal cumpliendo en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal.	
		Social	Seguridad y salud	Suministro de GNC a vehículos automotores Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos y peligrosos)	La afectación a la Salud y seguridad de las personas se limita a la probabilidad de ocurrencia de algún accidente, por lo que se considera viable la aplicación de una serie de medidas de seguridad. La empresa contratante, reconoce su	• Se deberá tener estricto control y cuidado de la limpieza de los pisos ya que de hacerlo se incrementaría el riesgo de accidentes que afectarían la integridad física de los mismos trabajadores y de los usuarios.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 "ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Prevención	Compensación
			<p>Posibles accidentes con incendio y/o explosión</p> <p>Actividades de inspección y mantenimiento</p> <p>Capacitaciones y simulacros</p> <p>Realización de auditorías ambientales y de seguridad</p>	<p>responsabilidad en la protección de la salud y seguridad de sus trabajadores dentro de sus instalaciones, así como su responsabilidad de proteger el ambiente y propiedades que lo rodean. Por lo cual se proponen las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El GNC tendrá un olor distintivo suficiente para que su presencia sea detectada cuando la proporción en el aire no sobrepase la quinta parte del límite inferior de explosividad, de acuerdo con la NOM-006 SECRE-1999, Odorización del Gas Natural. • La estación de Suministro de GNC debe contar con la señalización restrictiva que contenga al menos la leyenda "PERSONAL AUTORIZADO ÚNICAMENTE", "NO FUMAR" y "GAS INFLAMABLE", de acuerdo con lo establecido en la normatividad nacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Se contará con un Sistema Contra Incendio de acuerdo con la NOM-002-STPS-2010 compuesto por equipos, siempre en condiciones de operación, para que de ser necesarios se utilicen y eviten un accidente. • Los trabajadores de la obra deberán contar con seguro médico. • Para el caso de la generación de residuos, éstos recibirán el manejo y disposición adecuada para evitar contaminación y riesgos a la salud, siendo recolectados en sitio en contenedores con tapa y, situados en áreas estratégicas en los frentes de trabajo. Es de relevancia mencionar que, en todo momento, se clasificarán los residuos: sólidos urbanos, peligrosos y los de manejo especial. Se deberá coordinar con la entidad 	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 "ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Prevención	Compensación
				<p>vigente en la materia, a fin de minimizar las posibilidades de daños personales, materiales y vandalismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con un Sistema de Paro de emergencia en buen estado siempre, que se active cuando se detecten las condiciones fuera de los límites seguros de operación. • Se contará con sistema de detección de mezclas explosivas, para detectar condiciones inseguras por medio de detectores de fuego y mezclas inflamables. • Durante la operación y mantenimiento de la estación de Suministro GHASE, se contará con Manuales de Operación, Mantenimiento y Seguridad, que describan los procedimientos utilizados para realizar dichas actividades. • Se le asignará equipo de protección personal adecuado a todo el personal para las actividades de operación y 	<p>responsable para cubrir la recolección de la basura generada en el frente de trabajo para el caso de los residuos sólidos urbanos, mientras que la disposición de los RP y RME se hará por medio de la empresa contratista debidamente autorizada para ello, evitando así su dispersión y disposición final inadecuada. En caso de observar desvíos a los procedimientos estipulados en el manejo de residuos en sitio, el Supervisor Ambiental en obra deberá documentar la situación dando un tiempo acotado para la solución de las no conformidades.</p>	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 "ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Prevención	Compensación
				mantenimiento de la Estación de Suministro. <ul style="list-style-type: none"> • Se establecerá contacto con representantes del Programa Municipal de Protección Civil, para informarles de la naturaleza del proyecto, de manera que se puedan incluir acciones preventivas dentro de sus programas. • Se contará con un Protocolo de Respuesta a Emergencias en el cual especificará tanto las acciones involucradas como el personal responsable de realizarlas en caso de Contingencia. Este Protocolo además incluirá la formación de personal especializado para llevar a cabo las acciones necesarias durante y después de la contingencia, como también las acciones que es necesario realizar cuando se presenten emergencias motivadas por fugas, incendios o explosión en la Estación de Suministro, con la 		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Prevención	Compensación
	Económico	Generación de empleos		finalidad de proteger la integridad de los trabajadores y las instalaciones, así como evitar daños a terceros y al medio ambiente. <ul style="list-style-type: none"> • Periódicamente se realizarán actividades de inspección y mantenimiento de la Estación de Suministro GHASE acorde con los procedimientos seguros, así como auditorías de seguridad. • Es importante la vigilancia en cuanto al seguimiento y cumplimiento de los procedimientos seguros y, al uso de equipos de seguridad personal por parte de los trabajadores cuando se requiera. 		
			Actividades de inspección y mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Se dará preferencia de contratación a la población local. 		
			Realización de auditorías	<ul style="list-style-type: none"> • El promovente está comprometido con pagar sueldos justos y las prestaciones de ley a los trabajadores del presente proyecto. 		
			Suministro de GNC a vehículos automotores			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto/interacciones	Medida		
				Prevención	Prevención	Compensación
		Beneficios a la economía local	Generación y manejo adecuado de residuos (Sólidos urbanos y peligrosos) Uso de sanitarios y generación de aguas residuales Consumo de energía eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> • Los residuos que se puedan vender, serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista. • Se cubrirán oportunamente el costo de los trámites ante las autoridades pertinentes. • El pago de servicios generará beneficios a la economía local 		

d) Etapa de Abandono del sitio

GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V., de momento no tiene consideradas actividades de abandono del sitio, ya que en condiciones normales de operación y mantenimiento y con base en la demanda de gas natural, se espera que la Estación de Suministro GHASE pasada la vida útil de 30 años pueda seguir operando, pero en caso contrario se evaluaron los impactos ambientales de las actividades de la Etapa de abandono del sitio, considerando que en esta etapa los factores ambientales ya se encuentran impactados y no se afectaría en sus características originales. Los impactos se clasificaron en un 92.85% como Irrelevantes o Compatibles, y el 7.15% restante como Moderados. Para esta etapa se tiene contempladas las siguientes medidas de mitigación:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 "ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

Tabla 34. Medidas preventivas etapa de Abandono del sitio

Etapa	Componente ambiental		Actividades del proyecto	Medida		
				Prevención	Mitigación	Compensación
ABANDONO DEL SITIO	SUELO	Calidad	Limpieza del terreno	<ul style="list-style-type: none"> • Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental en todas las actividades de esta etapa. • Por seguridad, y para evitar una disposición final inadecuada, todos los materiales de desperdicio en ninguna circunstancia deberán ser depositados en las zanjas o mezclados con el relleno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desmantelamiento de las instalaciones para dejar el terreno de nuevo en las condiciones en las que se encontró 	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

			Restitución cualitativa y cuantitativa del sitio del proyecto.			
--	--	--	---	--	--	--

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

	ATMÓSFERA	Calidad del aire (partículas, polvos, humos gases)	<p>Desmantelamiento de instalaciones, tuberías y equipos</p> <p>Retiro de oficinas, sanitarios y demás construcciones</p> <p>Limpieza del terreno</p>	<ul style="list-style-type: none"> Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra. Contar con un procedimiento de recuperación de gases para la limpieza del sistema de tuberías con gas inerte. Se solicitará al contratista que los vehículos que se utilicen hayan tenido su mantenimiento programado, así como las verificaciones vehiculares pertinentes, para disminuir las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera. Exigir al contratista el uso de combustibles sin plomo 	<ul style="list-style-type: none"> La disminución de polvos fugitivos ocasionados por el movimiento de tierras o demolición será mitigada con el regado de las diferentes áreas de trabajo mediante agua tratada y se colocaran mamparas o barreras de contención donde sea necesario. Se procurará cubrir con una lona o costales húmedos las cajas de los camiones que transporten los escombros para evitar la dispersión de polvos durante el recorrido que realicen desde el predio hasta su lugar de disposición. De igual forma, se vigilará que se barra el interior de estas una vez descargado el material, previo a su regreso, humedeciendo ligeramente la misma. 	
		Nivel de ruido	Desmantelamiento de instalaciones, tuberías y equipos	<ul style="list-style-type: none"> Para minimizar las emisiones de ruido por el uso de maquinaria y equipo con motores de combustión interna, se procurará que se les haya hecho el mantenimiento mecánico de manera periódica para que se encuentren en óptimas condiciones de funcionamiento y, utilizando silenciadores en los equipos que lo permitan. Cabe mencionar que no se 	<ul style="list-style-type: none"> 	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

				<p>realizarán actividades de mantenimiento en el área de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer un horario de trabajo de tal forma que se afecte lo menos posible la calidad de vida de los habitantes cercanos por la emisión de ruido. 		
	AGUA	Consumo	Limpieza del terreno	<ul style="list-style-type: none"> • Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra. • Racionalización en lo posible el uso de agua a utilizar durante la vida útil del proyecto. • Para el regado de las diferentes áreas de trabajo se utilizará agua tratada. 		
	SOCIAL	Seguridad y salud	<p>Generación de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)</p> <p>Retiro de oficinas, sanitarios y demás construcciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se solicitará a la contratista que se proporcione el equipo de protección personal necesario a todo el personal que labore durante las actividades propias del abandono del sitio. • Capacitar al personal que trabajará en esta etapa sobre seguridad y riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> • En el caso de los residuos sólidos urbanos: Colecta en recipientes o contenedores con tapas herméticas e identificados con el código de colores establecido por el promovente, los cuales serán colocados en lugares visibles y accesibles en las distintas áreas del proyecto. Se procurará el reciclaje para el caso de los residuos que lo permitan. • En el caso de los residuos de manejo especial: El promovente deberá establecer un código de colores para la valorización y 	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

					<p>posterior reciclaje de los residuos, para lo cual debe colocar contenedores correctamente identificados de acuerdo con el residuo que van a contener.</p> <ul style="list-style-type: none">• Para el caso de los Residuos Peligrosos: Se depositarán en tambos metálicos de 200 litros con tapa hermética, debidamente identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios; y serán almacenados temporalmente en lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, para su posterior recolección por una empresa debidamente registrada y autorizada para este fin.• Desmantelamiento de las instalaciones para dejar el terreno de nuevo en las condiciones en las que se encontró• Los trabajadores de la obra deberán contar con seguro médico.	
--	--	--	--	--	--	--

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 "ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ECONÓMICO	Generación de empleos	Desmantelamiento de instalaciones, tuberías y equipos	<ul style="list-style-type: none"> Se dará preferencia a la contratación de mano de obra local para contribuir a la economía de la zona 		
		Retiro de oficinas, sanitarios y demás construcciones			
		Limpieza del terreno			
		Restitución cualitativa y cuantitativa del sitio del proyecto.			
	Beneficios a la economía local	Generación de residuos (Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)	<ul style="list-style-type: none"> Los residuos que se puedan vender serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista. Se cubrirán oportunamente el costo de los trámites ante las autoridades pertinentes. 		

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. En el caso del presente proyecto es importante destacar que el predio donde se pretende ubicar la “Estación de Suministro GHASE” ha sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. Por lo anterior los impactos ambientales a raíz del proyecto, que fueron identificados, no causaran un desequilibrio a la situación actual del predio. No habrá impactos residuales al aplicar las medidas de prevención y mitigación que han sido estipuladas en el presente capítulo, por lo que se vigilará su cumplimiento durante todas las etapas del proyecto mediante el Programa de Vigilancia Ambiental.

V. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO

Con apoyo del escenario ambiental elaborado en apartados precedentes, basado en la caracterización y análisis del Sistema Ambiental, el Área de Influencia y el sitio del proyecto, así como del diagnóstico ambiental, la evaluación de impactos y las medidas de prevención y mitigación propuestas, en este capítulo se realizan las proyecciones de los escenarios ambientales que se pueden presentar sin proyecto y con proyecto en los que se indica el resultado de la acción de las medidas preventivas, mitigación y/o compensación sobre la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales Moderados identificados en el capítulo anterior, ya que no se valoraron relevante o críticos. Es importante hacer mención de que, en el caso del presente proyecto, no habrá impactos residuales. Los escenarios son los siguientes:

- a) **Escenario ambiental “sin proyecto”**: considera la situación ambiental actual del sitio del Proyecto, Área de Influencia y del Sistema Ambiental. La descripción de este escenario considera que el área donde se pretende ubicar la “Estación de Suministro GHASE” es un terreno previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. De tal forma que no se cuenta con cobertura vegetal y por ende no existen especies de flora y fauna sujetas bajo algún esquema de protección, así que no habrá afectación sobre estos componentes ambientales, y de no realizarse el proyecto se quedaría en esas condiciones o posiblemente sería utilizada para alguna otra de servicios o comercial que fuera requerida en la zona.

- b) **Escenario ambiental “con el proyecto y sin medidas de prevención o mitigación”**: considera la dinámica natural y socioeconómica actual, las actividades y elementos del desarrollo del Proyecto presentados en el Capítulo 2,

para el cual se tomó como referencia el Sistema Ambiental descrito en el Capítulo 4, así como los impactos ambientales descritos en el Capítulo 5 que se pueden generar con las actividades de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento del Proyecto en cuestión. De realizarse el proyecto y no llevarse a cabo las medidas de prevención y mitigación durante la etapa de preparación del sitio se tendrían impactos irrelevantes o compatibles, así como Moderados hacia la calidad de la atmósfera y el nivel de ruido, por la demolición de bardas, firmes, bases de concreto, banquetas, rampas, muros y losas. Ambos impactos serían temporales durante la preparación del sitio. Por otro lado, se tendría un impacto benéfico en la generación de empleos a nivel local. En la etapa de construcción, se tendrían impactos Moderados adversos en la calidad de la atmósfera y el nivel de ruido, así como un impacto benéfico de la generación de empleos por la obra civil general que se realizará. Estos impactos serían temporales durante la ejecución de las obras. Cabe destacar que, durante la etapa de operación y mantenimiento, la Estación de Suministro GHASE generará un impacto positivo en el aire de la zona, ya que el gas natural como combustible brindará mayores beneficios ambientales, económicos y de seguridad, disminuyendo la producción de gases de efecto invernadero, sin embargo, al no llevarse a cabo las medidas de seguridad contempladas, podría ocurrir algún accidente con incendio y/o explosión, que afectaría el sitio del proyecto y la zona de influencia principalmente, lo cual traería consecuencias a las instalaciones y a las personas que se encuentre eventualmente dentro del radio de afectación.

- c) **Escenario ambiental “con el proyecto y con medidas de prevención o mitigación”**: se tomó en cuenta la descripción de los aspectos citados en el punto anterior, pero incorporando ya las medidas de prevención y mitigación propuestas en el Capítulo 6 sobre la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales. Al ejecutarse las medidas de prevención o mitigación durante todas las etapas del proyecto, se evitaría la afectación a los componentes ambientales: suelo, atmósfera, agua, social y económico, disminuyendo el impacto. Es importante resaltar que, durante su operación, la Estación de Suministro GHASE generará un impacto positivo en el aire de la zona por la generación de empleos y por el uso de gas natural, el cual es un combustible que brindará mayores beneficios ambientales, económicos y de seguridad, disminuyendo la producción de gases de efecto invernadero, además se espera un beneficio en la generación de empleos directos e indirectos en la zona.

El pronóstico del escenario se aborda a partir de la perspectiva de cambio que resultará de las acciones del Proyecto sobre el medio natural, tras la inserción del mismo, y las medidas de prevención o mitigación correspondientes. Para ello se debe de tomar en cuenta la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales Moderados identificados en el capítulo V, ya que no resultaron ser relevante o críticos, así como la situación ambiental que prevalece al momento del estudio antes de la inserción del Proyecto. Con base en lo anterior, el desarrollo de estos escenarios se presenta en la siguiente tabla:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Tabla 35. Pronósticos de Escenarios ambientales del proyecto

Medio	Factor ambiental		ESCENARIO		
			Sin proyecto	Con el proyecto y sin medidas de prevención y mitigación	con el proyecto y con medidas de prevención y mitigación
Físico	Suelo	Calidad	De no realizarse el proyecto la calidad del suelo en el Sistema Ambiental, en el área de influencia y área del proyecto sería la misma y continuaría con su proceso normal. Ahora bien, el sitio proyecto ha sido previamente ha sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales, de tal forma que continuaría con esas características o posiblemente sería utilizada para alguna otra actividad de servicios o comercial.	El suelo que ya ha sido por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y sufriría un daño mayor en su calidad al no realizarse las medidas de prevención y mitigación.	El suelo que ya ha sido por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y al realizarse las medidas de prevención y mitigación se procuraría que su calidad continúe en las condiciones iniciales.
		Compactación	La compactación del suelo actualmente ya ha sido afectada debido a que el predio se encuentra cubierto en su totalidad por carpeta asfáltica.	La compactación del suelo actualmente ya ha sido afectada debido a que el predio se encuentra cubierto en su totalidad por carpeta asfáltica, y de realizarse el proyecto sin medidas de prevención y mitigación, este proceso continuaría.	Al evitar las excavaciones de suelo innecesarias, colocar las capas de tierra en el orden que fueron extraídas y al usar la humedad requerida, las condiciones en la compactación del suelo continuarían como al principio.
	Atmósfera	Calidad	Monterrey es uno de los municipios que integran el Área	Al llevarse a cabo la “Estación de Suministro GHASE” se contribuirá	Al llevarse a cabo la “Estación de Suministro GHASE” se

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Medio	Factor ambiental		ESCENARIO		
			Sin proyecto	Con el proyecto y sin medidas de prevención y mitigación	con el proyecto y con medidas de prevención y mitigación
			Metropolitana de Monterrey (AMM), y de acuerdo con el análisis de la información reportada por la red de monitoreo sobre el periodo de 2000 a 2009, los principales problemas con la calidad del aire en el AMM se relacionan con altas concentraciones de PM10 y O3. Es claro que las PM10 y el O3 requieren de atención inmediata, pues en la mayoría de las estaciones de monitoreo no se ha logrado dar cumplimiento a sus respectivas normas al menos en los últimos 6 años en el caso de las PM10, y en los últimos 10 años en el caso del O3.	de manera benéfica a la calidad atmosférica en la zona del proyecto durante la operación, ya que promueve el uso del gas natural. Sin embargo, al no llevarse a cabo las medidas de prevención y mitigación, se podrían presentar posibles accidentes con incendios y/o explosión, lo que también afectaría la calidad atmosférica de la zona.	contribuirá de manera benéfica a la calidad atmosférica en la zona del proyecto durante la operación, ya que promueve el uso del gas natural, un combustible alternativo que tiene la combustión más limpia y con menor generación de gases de efecto invernadero en comparación con otros combustibles como la gasolina. Con lo que se disminuirán las afectaciones hacia la atmósfera y en consecuencia hacia la salud de la población en general. Al llevarse a cabo las medidas de seguridad contempladas en toda la ejecución de las etapas del proyecto, disminuirá la posibilidad de algún accidente por incendio y/o explosión.
		Nivel de ruido	No habría cambios	La realización del proyecto ocasionaría molestias a la población circundante debido a la cantidad de ruido emitida desde la Estación de suministro GHASE, durante todas las etapas del proyecto.	Al efectuar todas las medidas de prevención y mitigación necesarias se evitará la afectación del entorno por el ruido que se pudiera generar.
	Agua	Calidad	En lo que respecta a los cuerpos de agua en el sitio propuesto para el proyecto y en sus colindancias, no se identifican cuerpos y/o corrientes de agua superficiales. El Sistema	No se identifican cuerpos y/o corrientes de agua superficiales en el sitio del proyecto ni en sus colindancias, por lo que a pesar de que no se enviaran las aguas residuales hacia el alcantarillado	Durante la etapa de construcción la afectación a la calidad y consumo del agua se considera irrelevante o compatible con el sistema, ya que se utilizará agua para las obras civiles en general,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Medio	Factor ambiental		ESCENARIO		
			Sin proyecto	Con el proyecto y sin medidas de prevención y mitigación	con el proyecto y con medidas de prevención y mitigación
		Consumo	<p>Ambiental se ubica sobre los acuíferos: Campo Durazno, Campo Topo Chico, El Carmen-Salinas-Victoria y Área Metropolitana de Monterrey. Sobre este último se encuentra el Área de influencia y Área del proyecto. Solamente en el acuífero El Carmen-Salinas-Victoria existe un volumen disponible para otorgar concesiones, en los demás el resultado indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, existe un déficit por lo que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero.</p>	<p>municipal, no llegarían a afectar a cuerpos y corrientes de agua.</p>	<p>pero se cuidará que solo sea la estrictamente necesaria para evitar el desperdicio. Por otra parte, en la etapa de operación y mantenimiento, para las aguas residuales provenientes de los sanitarios y oficinas de la Estación de Suministro GHASE, el promovente realizará la gestión necesaria para contratar el servicio de Agua y Drenaje de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal cumpliendo en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal.</p>
Socioeconómico	Social	Seguridad y Salud	<p>De no realizarse el proyecto, se seguirían utilizando combustibles convencionales, ya que no habría opciones suficientes de combustibles con menores emisiones, como el gas natural, el cual es una buena opción para la reducción de emisiones contaminantes hacia la atmósfera, ya que tiene la combustión más limpia y con menor generación de emisiones de CO₂ en comparación con</p>	<p>Al realizarse el proyecto sin las medidas de prevención, mitigación y de seguridad necesarias, cabe la posibilidad de ocurrencia de algún accidente lo cual traería consecuencias para las personas e instalaciones que se encuentre eventualmente dentro del radio de afectación.</p>	<p>Al ejecutarse las medidas de prevención, mitigación y de seguridad durante las etapas de preparación del sitio y construcción se evitaría daños a los trabajadores de la Estación y personas que se encontraran en la zona de riesgo y amortiguamiento al momento del evento. La actividad que mayor impacto tendría en esta etapa es la de Posibles accidentes con incendio y/o explosión, por lo que</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Medio	Factor ambiental		ESCENARIO		
			Sin proyecto	Con el proyecto y sin medidas de prevención y mitigación	con el proyecto y con medidas de prevención y mitigación
			otros combustibles como la gasolina, contribuyendo de forma benéfica en la calidad del aire y por ende a la salud e las personas.		es importante mencionar que es poco probable que este evento ocurra durante la vida útil del proyecto ya que se contempla la implementación de medidas de seguridad, el cumplimiento de la normatividad vigente aplicable, además de que se contará con las salvaguardas necesarias en el sistema, así como con Plan de Respuesta a Emergencias, Plan de prevención de incidentes, Plan de Atención a Fugas y los sistemas necesarios para evitar que suceda. Sin embargo, se consideró al evaluar los impactos del presente proyecto en la etapa de operación y mantenimiento, con el fin de analizar completamente los impactos que pudiera generar el sistema.
	Económico	Generación de empleos Beneficios a la economía local	En caso de no realizarse el Proyecto, la zona se mantendrá sin la derrama económica directa e indirecta que este pudiera ocasionar.	Habría contratación de personal durante la ejecución de las obras, solo que no habría la condicionante de dar prioridad a la mano de obra local y ni la compra en negocios locales.	Durante la ejecución de las obras se ampliaría la oferta de empleo y las ventas en negocios locales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
“ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

El desarrollo de proyectos de ingeniería en la actualidad exige contemplar el medio natural en que se llevan a cabo, ya que estos son un conjunto de sistemas susceptibles a sufrir deterioro y consecuentemente, motivar la degradación del medio ambiente, por tal motivo, es necesario implementar medidas preventivas y mitigación que aminoren las alteraciones en el mismo.

Con base en el análisis de los escenarios anteriores se puede pronosticar el escenario modificado por la introducción del Proyecto teniendo en cuenta la aplicación de todas las medidas de prevención que fueron propuestas en el Capítulo 6. La Estación de Suministro GHASE tendrá una superficie total de 2527.00 m², en un terreno previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), del portal de SEMARNAT, el predio donde se pretende ubicar el proyecto se encuentra clasificado con un uso de suelo de Asentamientos Humanos y se localiza dentro de un polígono urbano, por otra parte, se encuentra clasificado como Tipo de Vegetación No aplicable. Con respecto a lo anterior es importante resaltar que se utilizaran todas las medidas de seguridad y salvaguardas necesarios en base a lo establecido en la NOM-010-ASEA-2016 y demás normatividad aplicable vigente, con el propósito de evitar cualquier accidente.

Por otra parte, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017) serie VI, en el Sistema Ambiental el 99.8245025% del tipo de vegetación es No aplicable y el 0.17550% restante es Matorral submontano. El Área de influencia y Área del proyecto se encuentran en el tipo de vegetación No aplicable. Es relevante mencionar que el tipo de vegetación No Aplicable, incluye “Otro Rasgo”, que se refiere a información de elementos que no forman parte de la cobertura vegetal ni de las áreas manejadas, pero que inciden sobre ellas, el cual en este caso es el Urbano construido. En el caso del Uso de suelo en el Sistema ambiental se tienen los siguientes: Matorral submontano, Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano y Asentamientos Humanos. En este último se encuentra el Área de Influencia y el Área del proyecto. GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V. como promovente realizará el trámite correspondiente ante el municipio de Monterrey para el desarrollo del proyecto “Estación de Suministro GHASE”.

Al realizar la visita al predio donde se pretende realizar el proyecto “Estación de Suministro GHASE” no se identificó vegetación debido a que ha sido previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales. De acuerdo con lo antes mencionado, no existen especies sujetas bajo algún esquema de protección, así que no habrá afectación sobre este componente ambiental. De acuerdo con el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, la fauna del Municipio de Monterrey se reduce a pequeñas especies como zorro, comadreja, tlacuache y aves como la paloma y gran variedad de pájaros. Al no contar con vegetación

el predio donde se pretende ubicar el proyecto, tampoco se observa la existencia de fauna y en consecuencia no existen especies sujetas bajo algún esquema de protección, así que no habrá afectación sobre este componente ambiental.

Tomando en cuenta las condiciones iniciales del suelo del predio en donde se pretende instalar el proyecto, este se encuentra en su totalidad con carpeta asfáltica, y en consecuencia ha sufrido cambios en su cubierta vegetal debido a las actividades de servicio de lavado de autobuses que ahí se han desarrollado, por lo que la calidad del suelo no se vería afectada y la compactación tampoco sería un problema al efectuarse las medidas de prevención y mitigación previstas.

En cuanto a la calidad del aire, es relevante mencionar que Monterrey es uno de los municipios que integran el Área Metropolitana de Monterrey (AMM), y de acuerdo con el análisis de la información reportada por la red de monitoreo sobre el periodo de 2000 a 2009, los principales problemas con la calidad del aire en el AMM se relacionan con altas concentraciones de PM10 y O3. Es claro que las PM10 y el O3 requieren de atención inmediata, pues en la mayoría de las estaciones de monitoreo no se ha logrado dar cumplimiento a sus respectivas normas al menos en los últimos 6 años en el caso de las PM10, y en los últimos 10 años en el caso del O3. Al llevarse a cabo la “Estación de Suministro GHASE” se contribuirá de manera benéfica a la calidad atmosférica en la zona del proyecto durante la operación, ya que promueve el uso del gas natural, un combustible alternativo que tiene la combustión más limpia y con menor generación de gases de efecto invernadero en comparación con otros combustibles como la gasolina. Con lo que se disminuirán las afectaciones hacia la atmósfera y en consecuencia hacia la salud de la población en general.

En lo que respecta a los cuerpos de agua en el sitio propuesto para el proyecto y en sus colindancias, no se identifican cuerpos y/o corrientes de agua superficiales. El Sistema Ambiental se ubica sobre los acuíferos: Campo Durazno, Campo Topo Chico, El Carmen-Salinas-Victoria y Área Metropolitana de Monterrey. Sobre este último se encuentra el Área de influencia y Área del proyecto. Solamente en el acuífero El Carmen-Salinas-Victoria existe un volumen disponible para otorgar concesiones, en los demás el resultado indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, existe un déficit por lo que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero. Durante la etapa de construcción la afectación a la calidad y consumo del agua se considera irrelevante o compatible con el sistema, ya que se utilizará agua para las obras civiles en general, pero se cuidará que solo sea la estrictamente necesaria para evitar el desperdicio. Por otra parte, en la etapa de operación y mantenimiento, para las aguas residuales provenientes de los sanitarios y oficinas de la Estación de Suministro GHASE, el promovente realizará la gestión necesaria para contratar el servicio de Agua y Drenaje de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal cumpliendo en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal.

Al ejecutarse las medidas de prevención, mitigación y de seguridad durante las etapas de preparación del sitio y construcción se evitaría daños a los trabajadores. La actividad que mayor impacto tendría en esta etapa es la de Posibles accidentes con incendio y/o explosión, por lo que es importante mencionar que es poco probable que este evento ocurra durante la vida útil del proyecto ya que se contempla la implementación de medidas de seguridad, el cumplimiento de la normatividad vigente aplicable, además de que se contará con las salvaguardas necesarias en el sistema, así como con Plan de Respuesta a Emergencias, Plan de prevención de incidentes, Plan de Atención a Fugas y los sistemas necesarios para evitar que suceda. Aunado a lo anterior, durante la operación de la “Estación de suministro GHASE” se cumplirá en todo momento con las normas tanto nacionales como internacionales para el manejo seguro y eficiente del gas natural. Así como lo establecido en el correspondiente Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA). No obstante, la posibilidad de una contingencia no se debe descartar. Además, se realizarán las capacitaciones del personal con el fin de concientizar sobre los posibles accidentes que puedan ocurrir, así como todos aquellos que estén en contacto directo con el manejo del gas natural.

En el aspecto económico por su parte, durante la ejecución de las obras se enriquecería la oferta de empleo local y las ventas en negocios locales.

Con lo anterior se concluye, que la inserción del proyecto con la debida realización de las medidas de prevención y mitigación no significaría un cambio negativo en el sistema ambiental, área de influencia o sitio del proyecto, por el contrario promovería un cambio en la calidad del aire local ya que se fomentará el uso de gas natural con lo que se obtendrán beneficios ambientales (menores emisiones), económicos (gas natural cuesta en promedio un 50% menos que la gasolina) y, en términos de seguridad (los vehículos que operan con gas natural son más seguros que los que operan con combustibles tradicionales tal como es el caso de la gasolina), se concluye que contribuirá a lograr un ambiente sustentable y sano para el desarrollo y bienestar de la vida humana en la zona.

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Un programa de vigilancia ambiental tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. De tal forma que este programa es un complemento del estudio de impacto ambiental que ayuda a verificar el grado de efectividad de las medidas y a obtener información directa sobre el desempeño ambiental del proyecto.

Objetivo general:

- Establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las recomendaciones, medidas de prevención y mitigación incluidas en el estudio de impacto ambiental, por medio de un proceso de supervisión, correcciones y ajustes necesarios.

Objetivo Específicos:

- Señalar de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión de la acción o medida de prevención y mitigación.
- Comprobar la dimensión de aquellos impactos de predicción compleja.

En la siguiente tabla se muestra la programación de indicadores ambientales previstos para el monitoreo de las medidas propuestas.

Es recomendable que el programa sea ejecutado por un responsable asignado para tal fin, pudiendo ser interno o externo, llevando a cabo un control documental de éste.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Tabla 36. Programa de Vigilancia Ambiental etapa de preparación del sitio

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO	<ul style="list-style-type: none"> Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Preparación del sitio. 	SUELO	<ul style="list-style-type: none"> 0 % de sanciones por partes de autoridades 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación de cumplimiento en orden 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> Por seguridad, y para evitar una disposición final inadecuada, todos los materiales de desperdicio en ninguna circunstancia deberán ser depositados en las zanjas o mezclados con el relleno. 		<ul style="list-style-type: none"> Visto bueno del supervisor de obra y ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del supervisor de obra y ambiental Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa Preparación del Sitio
	<ul style="list-style-type: none"> Colocar las capas de tierra en el orden que fueron extraídas 		<ul style="list-style-type: none"> Visto bueno del supervisor de obra y ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del supervisor de obra y ambiental Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Preparación del sitio
	<ul style="list-style-type: none"> Se controlará que las excavaciones de suelo que se realice en toda la zona de obra sean las estrictamente necesarias 				
	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará la compactación de aquellos suelos donde sea necesario el tránsito de maquinaria o el acopio de materiales 				
	<ul style="list-style-type: none"> Deberá evitarse nivelar y compactar porciones de suelo que no serán utilizadas 				

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> En la compactación usar la humedad requerida, para disminuir el volumen de tierra desecha. 				
	<ul style="list-style-type: none"> Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Preparación del sitio. 	ATMÓSFERA	<ul style="list-style-type: none"> 0 % de sanciones por partes de autoridades 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación de cumplimiento en orden 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> Realizar el mantenimiento mecánico a vehículos, maquinaria y equipo 		<ul style="list-style-type: none"> Formato de mantenimiento lleno en tiempo y forma 	<ul style="list-style-type: none"> Programa de mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Preparación del Sitio
	<ul style="list-style-type: none"> Exigir al contratista el uso de combustibles sin plomo 		<ul style="list-style-type: none"> Comprobantes de compra de combustible sin plomo 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de documentación de compra de combustibles sin plomo 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Preparación del Sitio
	<ul style="list-style-type: none"> Los polvos que se generarán con el movimiento de la maquinaria y el transporte de materiales se reducirán manteniendo velocidades bajas de operación y/o aplicando riegos intermitentes de agua. 		<ul style="list-style-type: none"> Mantener velocidades bajas al mover maquinaria y transportar materiales 	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión del supervisor de obra y ambiental Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Preparación del Sitio
	<ul style="list-style-type: none"> Se deberá cubrir con una lona o costales húmedos las cajas de los camiones que transporten los escombros para evitar la 		<ul style="list-style-type: none"> Camiones de transporte sin dispersar polvos al ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión del supervisor de obra y ambiental Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Preparación del Sitio

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	dispersión de polvos; De igual forma, se vigilará que se barra el interior de estas una vez descargado el material, previo a su regreso, humedeciendo ligeramente la misma.				
	<ul style="list-style-type: none"> Se deberá hacer el mantenimiento mecánico a maquinaria, vehículos y equipos de manera periódica para que se encuentren en óptimas condiciones de funcionamiento y se utilizaran silenciadores en los equipos que lo permitan. 		<ul style="list-style-type: none"> Disminución del ruido generado por la obra 	<ul style="list-style-type: none"> Equipos silenciadores usando Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Preparación del Sitio
	<ul style="list-style-type: none"> Establecer un horario de trabajo de tal forma que se afecte lo menos posible la calidad de vida de los habitantes cercanos por la emisión de ruido. 		<ul style="list-style-type: none"> No trabajar en horas pico 	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión del supervisor de obra y ambiental Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Preparación del Sitio
	<ul style="list-style-type: none"> Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante todas las actividades de Preparación del sitio. 	AGUA	<ul style="list-style-type: none"> 0 % de sanciones por partes de autoridades 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación de cumplimiento en orden 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> Se utilizará agua tratada para el regado de superficies para evitar la 		<ul style="list-style-type: none"> Utilizar agua tratada 	<ul style="list-style-type: none"> Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN	
	generación de polvos fugitivos.					
	<ul style="list-style-type: none"> Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental y a la salud y seguridad de los trabajadores, durante todas las actividades de Preparación del sitio. 	SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> 0 % de sanciones por partes de autoridades 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación de cumplimiento en orden 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del proyecto 	
	<ul style="list-style-type: none"> Evitar la exposición de los trabajadores a polvos fugitivos 		<ul style="list-style-type: none"> Regado de zonas durante trabajos y uso de mascarilla facial 	<ul style="list-style-type: none"> Entrega de equipo de protección facial y supervisión del regado de áreas Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Preparación del Sitio 	
	<ul style="list-style-type: none"> Uso del equipo de protección personal 		<ul style="list-style-type: none"> No se presenta incidencia de accidentes 	<ul style="list-style-type: none"> Check list de equipo de seguridad al iniciar labores Registro de incidentes y accidentes 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Preparación del Sitio 	
	<ul style="list-style-type: none"> Solo personal con buen estado de salud realizará las actividades 		<ul style="list-style-type: none"> 100% de trabajadores en condiciones de salud óptimas para trabajar 	<ul style="list-style-type: none"> Formato de revisión de salud Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Preparación del Sitio 	
	<ul style="list-style-type: none"> Contratación de personal responsable y preparado para cada una de las actividades. 		<ul style="list-style-type: none"> Personal que cubre 100 % el perfil requerido 	<ul style="list-style-type: none"> Currículo 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Preparación del Sitio 	
	<ul style="list-style-type: none"> Disponer correctamente los residuos generados. 			<ul style="list-style-type: none"> Residuos separados de acuerdo con sus características 	<ul style="list-style-type: none"> Tener recipientes rotulados y ubicados para los diferentes tipos de residuos que se generen. Bitácora de generación de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
				<ul style="list-style-type: none"> Manifiestos 	
	<ul style="list-style-type: none"> Los trabajadores de la obra deberán contar con seguro médico. 		<ul style="list-style-type: none"> Todos los trabajadores con seguro médico 	<ul style="list-style-type: none"> Alta de trabajadores en el seguro médico 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> Contratar personal de preferencia de la zona como apoyo a la economía local. 	ECONÓMICO	<ul style="list-style-type: none"> La mayor cantidad de personal local contratado 	<ul style="list-style-type: none"> Documentos de trabajadores 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la contratación del personal
	<ul style="list-style-type: none"> El promovente está comprometido con pagar sueldos justos y las prestaciones de ley a los trabajadores del presente proyecto. 		<ul style="list-style-type: none"> 0% de sanciones por parte de la STPS 	<ul style="list-style-type: none"> Nómina 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> Se cubrirán oportunamente el costo de los trámites ante las autoridades pertinentes. 		<ul style="list-style-type: none"> 0% de sanciones 	<ul style="list-style-type: none"> Documentos de pagos en regla 	<ul style="list-style-type: none"> Al realizar algún trámite ante dependencias

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

Tabla 37. Programa de Vigilancia Ambiental etapa de Construcción

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra 	SUELO	<ul style="list-style-type: none"> 0 % de sanciones por partes de autoridades 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación de cumplimiento en orden 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> Por seguridad, y para evitar una disposición final inadecuada, todos los materiales de desperdicio en ninguna circunstancia deberán ser depositados en las zanjas o mezclados con el relleno. 		<ul style="list-style-type: none"> Visto bueno del supervisor de obra y ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del supervisor de obra y ambiental Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Construcción
	<ul style="list-style-type: none"> Controlar la correcta manipulación de los materiales e insumos de la obra 		<ul style="list-style-type: none"> 0% de desperdicio de materiales e insumos 	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión del supervisor de obra y ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de construcción
	<ul style="list-style-type: none"> Los materiales requeridos para la construcción se obtendrán de casas de materiales de la zona 		<ul style="list-style-type: none"> Compra de Materiales locales 	<ul style="list-style-type: none"> Documentos de compra de materiales locales 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de construcción
	<ul style="list-style-type: none"> Colocar las capas de tierra en el orden que fueron extraídas 		<ul style="list-style-type: none"> Visto bueno del supervisor de obra y ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del supervisor de obra y ambiental Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Construcción
	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará la compactación de aquellos suelos donde sea necesario el tránsito de maquinaria o el acopio de materiales 				

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> En la compactación usar la humedad requerida, para disminuir el volumen de tierra desecha. 				
	<ul style="list-style-type: none"> Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra. 	ATMÓSFERA	<ul style="list-style-type: none"> 0 % de sanciones por partes de autoridades 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación de cumplimiento en orden 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> Exigir al contratista el uso de combustibles sin plomo 		<ul style="list-style-type: none"> Comprobantes de compra de combustible sin plomo 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de documentación de compra de combustibles sin plomo 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de construcción
	<ul style="list-style-type: none"> Realizar el mantenimiento mecánico a vehículos, maquinaria y equipo 		<ul style="list-style-type: none"> Formato de mantenimiento lleno en tiempo y forma 	<ul style="list-style-type: none"> Programa de mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de construcción
	<ul style="list-style-type: none"> Los polvos que se generarán con el movimiento de la maquinaria y el transporte se reducirán manteniendo velocidades bajas de operación y/o aplicando riegos intermitentes de agua. 		<ul style="list-style-type: none"> Regar las áreas de trabajo con agua tratada para evitar polvos fugitivos 	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión del supervisor de obra y ambiental Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Construcción
	<ul style="list-style-type: none"> Se recomendará utilizar concreto premezclado 		<ul style="list-style-type: none"> Comprobantes de compra del concreto premezclado 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de documentación Supervisión del supervisor de obra y ambiental Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Construcción

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 "ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> Se deberá cubrir con una lona o costales húmedos las cajas de los camiones que transporten los escombros para evitar la dispersión de polvos; De igual forma, se vigilará que se barra el interior de estas una vez descargado el material, previo a su regreso, humedeciendo ligeramente la misma. 		<ul style="list-style-type: none"> Camiones de transporte sin dispersar polvos al ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión del supervisor de obra y ambiental Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Construcción
	<ul style="list-style-type: none"> Establecer un horario de trabajo de tal forma que se afecte lo menos posible la calidad de vida de los habitantes cercanos por la emisión de ruido. 		<ul style="list-style-type: none"> No trabajar en horas pico 	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión del supervisor de obra y ambiental Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Construcción
	<ul style="list-style-type: none"> Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental 	AGUA	<ul style="list-style-type: none"> 0 % de sanciones por partes de autoridades 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación de cumplimiento en orden 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> Racionalización en lo posible el uso de agua a utilizar durante las actividades de obra civil, así como del agua purificada de consumo. 		<ul style="list-style-type: none"> 0% de desperdicio de agua 	<ul style="list-style-type: none"> Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Construcción
	<ul style="list-style-type: none"> Para el regado de las diferentes áreas de trabajo se utilizará agua tratada. 		<ul style="list-style-type: none"> El 100% del agua para riego de áreas debe ser tratada 	<ul style="list-style-type: none"> Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Construcción

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> Se contratarán letrinas portátiles para el uso de los trabajadores 		<ul style="list-style-type: none"> Contrato de servicio 	<ul style="list-style-type: none"> Fotografías Bitácora de limpieza de las letrinas 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Construcción
	<ul style="list-style-type: none"> Se proveerá la instalación de pendientes adecuadas para evitar la acumulación de agua e inundación en el predio 		<ul style="list-style-type: none"> 0% de inundación 	<ul style="list-style-type: none"> Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de construcción
	<ul style="list-style-type: none"> Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la seguridad y salud de los trabajadores y población en general. 	SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> 0 % de sanciones por partes de autoridades 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación de cumplimiento en orden 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> Evitar la exposición de los trabajadores a polvos fugitivos 		<ul style="list-style-type: none"> Regado de zonas durante trabajos y uso de mascarilla facial 	<ul style="list-style-type: none"> Entrega de equipo de protección facial y supervisión del regado de áreas Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Construcción
	<ul style="list-style-type: none"> Uso del equipo de protección personal 		<ul style="list-style-type: none"> No se presenta incidencia de accidentes 	<ul style="list-style-type: none"> Check list de equipo de seguridad al iniciar labores Registro de incidentes y accidentes 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Construcción
	<ul style="list-style-type: none"> Solo personal con buen estado de salud realizará las actividades 		<ul style="list-style-type: none"> 100% de trabajadores en condiciones de salud óptimas para trabajar 	<ul style="list-style-type: none"> Formato de revisión de salud Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Construcción
	<ul style="list-style-type: none"> Contratación de personal responsable y preparado para cada una de las actividades. 		<ul style="list-style-type: none"> Personal que cubre 100 % el perfil requerido 	<ul style="list-style-type: none"> Currículo 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Construcción
	<ul style="list-style-type: none"> Disponer correctamente los residuos generados. 		<ul style="list-style-type: none"> Residuos separados de acuerdo con sus características 	<ul style="list-style-type: none"> Tener recipientes rotulados y ubicados para los diferentes tipos 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
				de residuos que se generen. • Bitácora de generación de residuos • Manifiestos	
	• Los trabajadores de la obra deberán contar con seguro médico.		• Todos los trabajadores con seguro médico	• Alta de trabajadores en el seguro médico	• Durante todas las etapas del proyecto
	• Contratar personal de preferencia de la zona como apoyo a la economía local.	ECONÓMICO	• La mayor cantidad de personal local contratado	• Documentos de trabajadores	• Durante la contratación del personal
	• El promovente está comprometido con pagar sueldos justos y las prestaciones de ley a los trabajadores del presente proyecto.		• 0% de sanciones por parte de la STPS	• Nómina	• Durante la etapa de Construcción
	• Los residuos que se puedan vender, serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista.		• Venta de residuos a recicladores	• Bitácora de residuos • Fotografías	• Durante la etapa de Construcción
	• Los materiales requeridos para la construcción se obtendrán de casas de materiales de la zona, o directamente de bancos de materiales, dando preferencia a negocios locales en todo momento.		• Compra de Materiales locales	• Documentos de compra de materiales locales	• Durante la etapa de construcción
	• Se cubrirán oportunamente el costo		• 0% de sanciones	• Documentos de pagos en regla	• Al realizar algún trámite

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	de los trámites ante las autoridades pertinentes.				ante dependencias

Tabla 38. Programa de Vigilancia Ambiental etapa de Operación y Mantenimiento

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra. 	SUELO	<ul style="list-style-type: none"> 0 % de sanciones por partes de autoridades 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación de cumplimiento en orden 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo Seguir los procedimientos operativos Capacitar al personal sobre riesgos 	ATMÓSFERA	<ul style="list-style-type: none"> Formato de mantenimiento llenado en tiempo y forma Documento elaborado 100% Capacitado en riesgos y en procedimientos operativos 	<ul style="list-style-type: none"> Programa de mantenimiento de maquinaria y equipo Procedimientos operativos elaborados Listas de asistencia a capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa Operación y mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> Durante las maniobras de mantenimiento y operación, se implementarán las medidas de seguridad necesarias para disminuir la probabilidad de un posible accidente 		<ul style="list-style-type: none"> 0 % de días con accidente 	<ul style="list-style-type: none"> Reportes del Supervisor de seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de operación y mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> Se indicará a los conductores de los vehículos que apaguen sus motores durante la 		<ul style="list-style-type: none"> Vehículos apagados al cargar 	<ul style="list-style-type: none"> Señalamiento en la Estación de suministro 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de operación y mantenimiento

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	espera para cargar combustible.				
	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con un Protocolo de Respuesta a Emergencias (PRE) 		<ul style="list-style-type: none"> • Documento elaborado 	<ul style="list-style-type: none"> • Difusión del PRE • Listas de capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante etapa de Operación y Mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> • Se seguirá un procedimiento de suministro seguro para la carga de los vehículos automotores. 		<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento de suministro seguro realizado 	<ul style="list-style-type: none"> • Visto bueno del supervisor de seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la etapa de operación y mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar medidas de seguridad y salvaguardas pertinentes de acuerdo con la normatividad aplicable vigente. 		<ul style="list-style-type: none"> • 0 % de días con accidente 	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes del Supervisor de seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la etapa de operación y mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> • Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante la vida útil del proyecto. 	AGUA	<ul style="list-style-type: none"> • 0 % de sanciones por partes de autoridades 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación de cumplimiento en orden 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante todas las etapas del proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> • Racionalización en lo posible el uso de agua a utilizar durante la vida útil del proyecto 		<ul style="list-style-type: none"> • 0% de desperdicio de agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la etapa operación y mantenimiento

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 "ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> Gestionar y tramitar el servicio de Agua y Drenaje de Monterrey, con la finalidad de descargar sus aguas al sistema de alcantarillado municipal 		<ul style="list-style-type: none"> 100% de aguas residuales descargadas al alcantarillado municipal 	<ul style="list-style-type: none"> Contrato con Agua y Drenaje de Monterrey Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa operación y mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> Que las descargas de aguas residuales cumplan en todo momento con la NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbano o municipal. 		<ul style="list-style-type: none"> 100% de los parámetros medidos en cumplimiento con los límites máximos establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de aguas residuales de la Estación de Suministro, realizados con la periodicidad estipulada en el contrato con Agua y Drenaje de Monterrey, o en su defecto de acuerdo con la normatividad. 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todo el periodo en que se descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado municipal
	<ul style="list-style-type: none"> Se deberá tener estricto control y cuidado de la limpieza 	SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> Oficina limpia 100% de área señalizadas 	<ul style="list-style-type: none"> Fotografías Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Operación y mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> El GNC tendrá un olor distintivo 		<ul style="list-style-type: none"> Gas natural entregado de acuerdo con la normatividad aplicable 	<ul style="list-style-type: none"> Certificado de calidad por parte del suministrador de gas natural 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Operación y mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> La estación de Suministro GHASE debe contar con la señalización restrictiva que contenga al menos la leyenda "PERSONAL AUTORIZADO ÚNICAMENTE", "NO 		<ul style="list-style-type: none"> Letreros instalados en la Estación de suministro 	<ul style="list-style-type: none"> Señalización Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Operación y mantenimiento

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
"ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	FUMAR" y "GAS INFLAMABLE",				
	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con un sistema contra incendio 		<ul style="list-style-type: none"> • Sistema contra incendio en buenas condiciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de revisión y mantenimiento mensual de todos los equipos del sistema contra incendio • Formatos de revisión y mantenimiento • Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la etapa de Operación y mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> • Se contará con Manuales de Operación, Mantenimiento y Seguridad, que describan los procedimientos utilizados para realizar dichas actividades. 		<ul style="list-style-type: none"> • Documento elaborado 	<ul style="list-style-type: none"> • Manuales y procedimientos elaborados de acuerdo con la normatividad aplicable 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la etapa de Operación y mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> • Se le asignara equipo de protección personal adecuado a todo el personal para las actividades de operación y mantenimiento 		<ul style="list-style-type: none"> • 100% de personal usando equipo de protección personal 	<ul style="list-style-type: none"> • Listas de entrega de EPP 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la etapa de Operación y mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> • Que el sistema cuente con todas las medidas de seguridad y salvaguardas necesarias. 		<ul style="list-style-type: none"> • Salvaguardas en el sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • Visto bueno del supervisor de seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la etapa de operación y mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con un seguro por daños a terceros 		<ul style="list-style-type: none"> • Seguro de daños a terceros 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos comprobatorios 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la etapa de operación y mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> • Se establecerá contacto con representantes del Programa Municipal de Protección Civil, para 		<ul style="list-style-type: none"> • Programas de protección civil que contemplen el riesgo de gas natural. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos comprobatorios 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la etapa de operación y mantenimiento

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	informarles de la naturaleza del proyecto de manera que se puedan incluir acciones preventivas dentro de sus programas.				
	<ul style="list-style-type: none"> Se contará con un Protocolo de Respuesta a Emergencias 		<ul style="list-style-type: none"> Documento elaborado 	<ul style="list-style-type: none"> Protocolo de Respuesta a Emergencias elaborado y difundido al personal Lista de asistencia a difusión de PRE 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Operación y mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> Periódicamente se realizarán actividades de inspección y mantenimiento de la Estación de Suministro 		<ul style="list-style-type: none"> Inspección realizada 	<ul style="list-style-type: none"> Formatos de inspección Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Operación y mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> Es importante la vigilancia en cuanto al seguimiento y cumplimiento de los procedimientos seguros y, al uso de equipos de seguridad personal por parte de los trabajadores cuando se requiera. 		<ul style="list-style-type: none"> Personal que conoce los procedimientos seguros Personal usando EPP 	<ul style="list-style-type: none"> Supervisor de seguridad Visto bueno del Supervisor de seguridad Fotografías Lista de asistencia a difusión de procedimientos seguros 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Operación y mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> Los trabajadores de la obra deberán contar con seguro médico. 		<ul style="list-style-type: none"> Todos los trabajadores con seguro médico 	<ul style="list-style-type: none"> Alta de trabajadores en el seguro médico 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> Disponer correctamente los Residuos Sólidos Urbanos 		<ul style="list-style-type: none"> Residuos separados de acuerdo con sus características 	<ul style="list-style-type: none"> Tener recipientes rotulados y ubicados para los diferentes tipos de residuos que se generen. Bitácora de generación de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Operación y Mantenimiento

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer correctamente los Residuos de Manejo Especial 		<ul style="list-style-type: none"> • Residuos separados de acuerdo con sus características 	<ul style="list-style-type: none"> • Tener recipientes rotulados y ubicados para los diferentes tipos de residuos que se generen. • Bitácora de generación de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la etapa de Operación y Mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer correctamente los Residuos Peligros 		<ul style="list-style-type: none"> • 100% de Residuos Peligros dispuestos correctamente 	<ul style="list-style-type: none"> • Colecta, debida disposición temporal en recipientes herméticos, rotulados y con sus características de seguridad correspondientes • Bitácora de generación de residuos • Retiro para ser llevados a los centros de acopio autorizados o confinamiento controlado por parte de transporte autorizado mediante empresa contratista, de conformidad con las disposiciones legales aplicables. • Manifiestos de salida de los residuos emitidos por la empresa contratista que debe estar en regla conforme a la ley. 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la etapa de Operación y Mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> • Se dará preferencia de contratación como personal de la estación de 	ECONÓMICO	<ul style="list-style-type: none"> • La mayor cantidad de personal local contratado 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos de trabajadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la contratación del personal

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 "ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	suministro a la población local.				
	<ul style="list-style-type: none"> El promovente está comprometido con pagar sueldos justos y las prestaciones de ley a los trabajadores del presente proyecto. 		<ul style="list-style-type: none"> 0% de sanciones por parte de la STPS 	<ul style="list-style-type: none"> Nómina 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Operación y mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> Los residuos que se puedan vender, serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista. 		<ul style="list-style-type: none"> Venta de residuos a recicladores 	<ul style="list-style-type: none"> Bitácora de residuos Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Operación y mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> Cubrir oportunamente el costo de los trámites ante las autoridades 		<ul style="list-style-type: none"> 0% de sanciones 	<ul style="list-style-type: none"> Documentos de pagos en regla 	<ul style="list-style-type: none"> Al realizar algún trámite ante dependencias

Tabla 39. Programa de Vigilancia Ambiental etapa de Abandono del sitio

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
ABANDONO DEL SITIO	<ul style="list-style-type: none"> Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental en todas las actividades de esta etapa. 	SUELO	<ul style="list-style-type: none"> 0 % de sanciones por partes de autoridades 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación de cumplimiento en orden 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> Desmantelamiento de las instalaciones para dejar el terreno de nuevo en las condiciones en las que se encontró 		<ul style="list-style-type: none"> 100% de desmantelamiento de las instalaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de abandono del sitio

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 "ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra 	ATMÓSFERA	<ul style="list-style-type: none"> 0 % de sanciones por partes de autoridades 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación de cumplimiento en orden 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> Contar con un procedimiento de recuperación de gases para la limpieza del sistema de tuberías con gas inerte 		<ul style="list-style-type: none"> Documento elaborado 	<ul style="list-style-type: none"> Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la limpieza de tuberías con gas inerte
	<ul style="list-style-type: none"> Realizar el mantenimiento programado y verificación vehicular a los vehículos utilizados 		<ul style="list-style-type: none"> Formato de mantenimiento llenado en tiempo y forma 100% Verificaciones vehiculares cumplidas 	<ul style="list-style-type: none"> Programa de mantenimiento de los vehículos usados Programa de verificaciones vehiculares 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de abandono del sitio
	<ul style="list-style-type: none"> Disminuir los polvos fugitivos 		<ul style="list-style-type: none"> Regar las áreas de trabajo con agua tratada evitando polvos fugitivos Material acarreado tapado con lonas 	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión del supervisor de obra y ambiental Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de abandono del sitio
	<ul style="list-style-type: none"> Exigir al contratista el uso de combustibles sin plomo 		<ul style="list-style-type: none"> Comprobantes de compra de combustible sin plomo 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de documentación de compra de combustibles sin plomo 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de abandono del sitio
	<ul style="list-style-type: none"> Establecer un horario de trabajo de tal forma que se afecte lo menos posible la calidad de vida de los habitantes cercanos por la emisión de ruido. 		<ul style="list-style-type: none"> No trabajar en horas pico 	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión del supervisor de obra y ambiental Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de abandono del sitio

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 “ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra. 	AGUA	<ul style="list-style-type: none"> 0 % de sanciones por partes de autoridades 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación de cumplimiento en orden 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> Racionalización en lo posible el uso de agua a utilizar durante la vida útil del proyecto 		<ul style="list-style-type: none"> 100% de personal capacitado sobre el uso de agua 	<ul style="list-style-type: none"> Listas de capacitación Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de abandono del sitio
	<ul style="list-style-type: none"> Para el regado de las diferentes áreas de trabajo se utilizará agua tratada. 		<ul style="list-style-type: none"> El 100% del agua para riego de áreas debe ser tratada 	<ul style="list-style-type: none"> Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de abandono del sitio
	<ul style="list-style-type: none"> Se solicitará a la contratista que se proporcione el equipo de protección personal necesario a todo el personal que labore durante las actividades propias del abandono del sitio. 	SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> 100% de personal usando equipo de protección personal 	<ul style="list-style-type: none"> Listas de entrega de EPP Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de abandono del sitio
	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar al personal que trabajará en esta etapa sobre seguridad y riesgos. 		<ul style="list-style-type: none"> 100% de personal capacitado 	<ul style="list-style-type: none"> Listas de asistencia a capacitación Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de abandono del sitio
	<ul style="list-style-type: none"> Disponer correctamente los Residuos Sólidos Urbanos 		<ul style="list-style-type: none"> Residuos separados de acuerdo con sus características 	<ul style="list-style-type: none"> Tener recipientes rotulados y ubicados para los diferentes tipos de residuos que se generen. Bitácora de generación de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Abandono del sitio

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
 "ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE"

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> Disponer correctamente los Residuos de Manejo Especial 		<ul style="list-style-type: none"> Residuos separados de acuerdo con sus características 	<ul style="list-style-type: none"> Tener recipientes rotulados y ubicados para los diferentes tipos de residuos que se generen. Bitácora de generación de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Abandono del sitio
	<ul style="list-style-type: none"> Disponer correctamente los Residuos Peligros 		<ul style="list-style-type: none"> 100% de Residuos Peligros dispuestos correctamente 	<ul style="list-style-type: none"> Colecta, debida disposición temporal en recipientes herméticos, rotulados y con sus características de seguridad correspondientes Bitácora de generación de residuos Retiro para ser llevados a los centros de acopio autorizados o confinamiento controlado por parte de transporte autorizado mediante empresa contratista, de conformidad con las disposiciones legales aplicables. Manifiestos de salida de los residuos emitidos por la empresa contratista que debe estar en regla conforme a la ley. 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de Abandono del sitio
	<ul style="list-style-type: none"> Se dará preferencia a la contratación de mano de obra local para contribuir a la economía de la zona 	ECONÓMICO	<ul style="list-style-type: none"> La mayor cantidad de personal local contratado 	<ul style="list-style-type: none"> Documentos de trabajadores 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la contratación del personal

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
RESUMEN EJECUTIVO
“ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE”

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA PROPUESTA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	MECANISMO DE CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO	TIEMPO DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> • Los residuos que se puedan vender serán llevados a recicladores locales a través de la empresa contratista. 		<ul style="list-style-type: none"> • Venta de residuos a recicladores 	<ul style="list-style-type: none"> • Bitácora de residuos • Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la etapa de abandono del sitio
	<ul style="list-style-type: none"> • Se cubrirán oportunamente el costo de los trámites ante las autoridades pertinentes. 		<ul style="list-style-type: none"> • 0% de sanciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos de pagos en regla 	<ul style="list-style-type: none"> • Al realizar algún trámite ante dependencias

VII.3 CONCLUSIONES

Las conclusiones del análisis de los impactos ambientales anteriormente expuesto son las siguientes:

1. No se encontraron elementos normativos o regulatorios que se opongan a la realización del proyecto.
2. Para el proyecto se optó por la ubicación más factible en términos técnicos, económicos y ambientales, por lo que la “Estación de Suministro GHASE” se pretende ubicar en un predio arrendado por el promovente, localizado en calle Villagrán 1420, Colonia Industrial Monterrey, Nuevo León. C.P. 64440, tratándose de un terreno previamente impactado por actividades de servicio de lavado de autobuses que se realizaban ahí, y se encuentra en su totalidad cubierto con carpeta asfáltica, razón por la cual se ha venido sometiendo a impactos antropogénicos que afectaron sus condiciones naturales, motivo por el cual no se afectará el área debido a la construcción del presente proyecto.
3. El proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP de jurisdicción estatal, municipal, ejidal ni privada, la más cercana es la ANP Federal Cumbres de Monterrey a 5.8 kilómetros aproximadamente. Ahora bien, el sitio propuesto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No. 53. Río San Juan y Río Pesquería. Es de relevancia mencionar que el proyecto, no agravará la problemática existente en la RHP, ya que: 1) no se modificará el entorno de los cuerpos de agua superficiales de la RHP, 2) la disposición final de los residuos será de acuerdo con las Normativas Ambientales, por lo que no contribuirá a la contaminación de los cuerpos de agua dentro de la región hidrológica, y 3) no se usarán los recursos de flora y fauna de la región hídrica. En cuando a las Áreas de Importancia para la conservación de las Aves, la ubicación del predio no se encuentra dentro de alguna de ellas.
4. No se pone en riesgo el conjunto paisajístico de la zona debido a que de acuerdo con Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017) serie VI el tipo de vegetación que se presenta en el predio donde se pretende instalar el proyecto es No aplicable y el Uso de Suelo es Asentamientos humanos. De tal forma que el predio se encuentra en una zona con vegetación escasa, lo cual significa que las actividades a realizar para la puesta en marcha de la Estación de Suministro GHASE no representan un impacto negativo considerable para el paisaje en torno al proyecto.
5. Con base al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017) 99.8245025% del tipo de vegetación del Sistema Ambiental es No aplicable, donde se encuentra el Área de Influencia y Área del proyecto. Este tipo de vegetación es una restricción para los valores del atributo Tipo de vegetación, que significa que un atributo de un objeto espacial pierde su significado debido al valor que toma otro atributo del mismo objeto espacial. En este caso significa: No aplicable (N/A): Cuando el valor del atributo Desarrollo de la Vegetación es Inducido. Ahora bien, es relevante mencionar que el tipo de vegetación No Aplicable, incluye “Otro Rasgo”, que se refiere a información de elementos que no forman parte de la cobertura vegetal ni de las áreas manejadas, pero que inciden sobre ellas, el cual en este caso es el Urbano

- construido que se define como: Urbano construido: conglomerado demográfico, considerando dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.
6. De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), del portal de SEMARNAT y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el sitio propuesto para el proyecto tiene un uso de suelo de Asentamientos Humanos. De acuerdo con el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de mayo de 1992, la "Estación de Suministro GHASE" no se considera una actividad altamente riesgosa al no sobrepasar los 500 kg de metano; Aunado a lo anterior, es relevante mencionar que, el proyecto se desarrollará durante todas sus etapas con las medidas de seguridad establecidas en la normatividad vigente aplicable para este tipo de instalaciones, disminuyendo así los riesgos asociados al manejo de gas natural. Así mismo, se cumplirá con las distancias de seguridad establecidas en la NOM-010-ASEA-2016 para evitar riesgos.
 7. La Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, así como abandono del sitio de la "Estación de Suministro GHASE", se apegará en todo momento a lo establecido por la normatividad y reglamentación nacional e internacional vigentes.
 8. Durante la etapa de la construcción, se harán todos los esfuerzos posibles por garantizar que no sólo el sistema se construya según el diseño, sino que también las instalaciones, el personal y el medio ambiente estén debidamente protegidos de todo daño o perjuicio. Para tal efecto se establecerán especificaciones detalladas para la construcción, así como instrucciones y procedimientos para la ejecución. Se llevarán registros precisos de las actividades de construcción, de tal manera que puedan consultarse en el futuro.
 9. Cabe destacar que durante su operación la Estación de Suministro GHASE, generará un impacto positivo en el aire de la zona, ya que fomentará el uso de gas natural, tratándose de un combustible más económico y ambientalmente más limpio. Este combustible es ampliamente considerado como una alternativa sustentable para sustituir otros combustibles líquidos más caros y dañinos para el medio ambiente. El gas natural es más amigable con el medio ambiente por que presenta una reducción de emisiones si es comparado con los combustibles fósiles, lo que permitirá mejorar la calidad del aire de la región y reducir costos por concepto de combustible.
 10. Al realizar el análisis de los posibles impactos, se encontró que el proyecto generará 93 interacciones sobre los factores ambientales (Suelo, Atmósfera, Agua, Social y Económico) donde el 27.95% corresponde a la etapa de Preparación del sitio, 37.63% a la etapa de Construcción, 19.35% a la etapa de Operación y Mantenimiento y 15.07% a Abandono del sitio. Los impactos ambientales evaluados para esta etapa de preparación del sitio se clasificaron en un 88.46% en una categoría de Irrelevantes o Compatibles y el 11.54% restante como Moderados, siendo importante resaltar que el 100% de estos impactos son mitigables. Por su parte en la etapa de construcción, de los impactos ambientales que se pueden presentar, según la

evaluación realizada, el 91.43% son irrelevantes o compatibles y 8.57% como impactos Moderado; ahora bien, el 100% de los impactos evaluados en esta etapa son mitigables. En la etapa de Operación y Mantenimiento los impactos ambientales evaluados se clasificaron en un 83.33% en la categoría de Irrelevantes o Compatibles, y el 16.67% restante como Moderados. Es importante resaltar que de las Interacciones entre ASPI y FARI generadas en esta etapa, el 61.11% corresponden a impactos benéficos del proyecto, y el 38.89% restante a perjudiciales. El 100% de los impactos moderados perjudiciales o adversos de esta etapa son mitigables y están relacionados con Posibles accidentes con incendio y/o explosión, limitándose a la probabilidad de ocurrencia y están en función de la magnitud del accidente, es por ello que durante la operación de la Estación de Suministro GHASE, se cumplirá en todo momento con las normas tanto nacionales como internacionales para el manejo seguro y eficiente del gas natural, así como lo establecido en el correspondiente Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA). Por último, GAS E HIDROCARBUROS ECOLOGICOS S.A. DE C.V., de momento no tiene consideradas actividades de abandono del sitio, ya que en condiciones normales de operación y mantenimiento y con base en la demanda de gas natural, se espera que la Estación de Suministro GHASE pasada la vida útil de 30 años pueda seguir operando, pero en caso contrario se evaluaron los impactos ambientales de las actividades de la Etapa de abandono del sitio, considerando que en esta etapa los factores ambientales ya se encuentran impactados y no se afectaría en sus características originales. Los impactos se clasificaron en un 92.85% como Irrelevantes o Compatibles, y el 7.15% restante como Moderados, el cual es un impacto benéfico.

11. La viabilidad ambiental del proyecto está justificada en base al resultado del análisis de los posibles impactos ambientales derivados de las actividades durante las etapas de su desarrollo.
12. Se espera un beneficio en la generación de empleos, directos e indirectos, así como grandes beneficios económicos, ambientales y de seguridad por el uso de gas natural, un combustible alternativo que tiene la combustión más limpia y con menor generación de emisiones de CO₂ en comparación con otros combustibles como la gasolina. Con lo que se disminuirán las afectaciones hacia la atmósfera y en consecuencia hacia la salud de la población en general.
13. Beneficios ambientales. El gas natural es el combustible alternativo que tiene la combustión más limpia. Sus emisiones son mucho más bajas que las de otros combustibles fósiles.
14. Beneficios Económicos. El gas natural fue clasificado por la Secretaría de Energía como "el combustible más económico comparado contra otros combustibles de uso industrial y para generación eléctrica (GNL, Combustóleo, GLP y Diesel siendo este último el más caro)". Prontuario Estadístico junio 2021 por la Dirección General de Gas Natural y Petroquímicos.

15. Aspectos de seguridad. Los vehículos y equipos que operan con gas natural son más seguros que los que operan con combustibles tradicionales tal como es el caso del combustóleo, gasolina y/o diesel.

Por lo antes expuesto, se considera que las obras a realizar para la "ESTACIÓN DE SUMINISTRO GHASE" SIEMPRE Y CUANDO SE APLIQUEN LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN PROPUESTAS EN EL PRESENTE ESTUDIO, NO OCASIONARÁN IMPACTOS QUE PUEDAN SER CONSIDERADOS COMO CRÍTICOS AL AMBIENTE EN EL MUNICIPIO DE MONTERREY, NUEVO LEÓN.