

# Informe Preventivo de Impacto Ambiental

Estación de servicio tipo gasolinera

Servicio Los Venados, S.A. de C.V.

**CT-12145**



**S A P**

---

SERVICIOS AMBIENTALES PROFESIONALES S.C.



**ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA  
DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA  
ADMISIBLE EN TERRENO LOCALIZADO CD.  
CONSTITUCION, B.C.S. EN AVENIDA NIÑOS  
HEROES ESQUINA CON AVENIDA GUSTAVO  
DIAZ ORDAZ, DONDE SE PRETENDE LA  
CONSTRUCCION DE UNA GASOLINERA.**

Firma de persona  
física, artículo 113  
fracción I de la LFTAIP  
y artículo 116 primer  
párrafo de la LGTAIP.

**OFICINA:** Calle tercera #675 Bella Vista Plus  
La Paz Baja California Sur 23050  
**Cel:** 612-183-17-15 612-141-79-07  
**E-MAIL:** sipaingenieria@hotmail.com





LA PAZ, B.C.S. A 05 DE SEPTIEMBRE DE 2016

**SERVICIO LOS VENADOS, S.A. DE C.V.**  
**Presente**

POR ESTE CONDUCTO ME PERMITO INFORMAR A USTED LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA DE UN TERRENO LOCALIZADO EN CIUDAD CONSTITUCION, B.C.S. EN AVENIDA NIÑOS HEROES ESQUINA CON GUSTAVO DIAZ ORDAZ, DONDE SE PRETENDE LA CONSTRUCCION DE UNA GASOLINERA. ANEXO AL PRESENTE ENCONTRARÁ USTED LA DOCUMENTACIÓN Y EL CÁLCULO JUSTIFICATORIO DE LAS CONCLUSIONES OBTENIDAS.

SIN OTRO PARTICULAR POR EL MOMENTO QUEDAMOS A SUS APRECIABLES ÓRDENES PARA CUALQUIER ACLARACIÓN.

**ATENTAMENTE**  
**SERVICIOS EN INGENIERIA DEL PACIFICO, SIPA**  
**LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD**

  
**ING. FRANCISCO ARMANDO ESCAREÑO GARCIA**

**OFICINA:** Calle tercera #675 Bella Vista Plus  
La Paz Baja California Sur 23050  
**Cel:** 612-183-17-15 612-141-79-07  
**E-MAIL:** sipaingenieria@hotmail.com





## CONTENIDO

- 1.- GENERALIDADES
- 2.- TRABAJOS DE CAMPO
- 3.- TRABAJOS DE LABORATORIO
- 4.- DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS
- 5.- CONCLUSIONES
- 6.- ANEXOS

- ANEXO 1. TABLA RESUMEN DE RESULTADOS DE LABORATORIO.
- ANEXO 2. TABLA DE LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE.
- ANEXO 3. PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Firma de persona física, artículo 113  
fracción I de la LFTAIP y artículo  
116 primer párrafo de la LGTAIP.

OFICINA: Calle tercera  
La Paz Baja California Sur 23050  
Cel: 612-183-17-15 612-141-79-07  
E-MAIL: sipaingenieria@hotmail.com





## 2.2.- MUESTRAS ALTERADAS.

CON EL OBJETO DE OBTENER LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SUELO Y PARA DETERMINAR EN LABORATORIO LOS DATOS NECESARIOS PARA LA CAPACIDAD DE CARGA SE TOMARON MUESTRAS ALTERADAS DEL SONDEO A DIFERENTES PROFUNDIDADES, DETERMINÁNDOSE EN EL SITIO EL PESO VOLUMÉTRICO EN EL LUGAR Y LA HUMEDAD NATURAL.

EL PERFIL ESTRATIGRÁFICO ENCONTRADO SE ANEXA AL PRESENTE ESTUDIO.

## 3.- TRABAJOS DE LABORATORIO

EN LABORATORIO SE OBTUVIERON LOS SIGUIENTES DATOS:

- HUMEDAD NATURAL DE CADA UNA DE LAS MUESTRAS.
- ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
- PESOS VOLUMÉTRICOS
- LÍMITES DE CONSISTENCIA
- RELACIONES VOLUMÉTRICAS
- EQUIVALENTE DE ARENA
- VALOR RELATIVO DE SOPORTE
- DENSIDAD DE LOS MATERIALES

LAS TABLAS DE RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LABORATORIO SE ANEXAN AL PRESENTE ESTUDIO.

## 4.- DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS

DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYES SE DETERMINARON LOS SIGUIENTES PARÁMETROS:

- CLASIFICACIÓN DEL SUELO DE ACUERDO AL S.U.C.S.
- COMPACIDAD RELATIVA.
- ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA

Firma de persona física,  
artículo 113 fracción I de la  
LFTAIP y artículo 116  
primer párrafo de la  
LGTAIP.

OFICINA: Calle tercera #675 Bella vista Plus  
La Paz Baja California Sur 23050  
Cel: 612-183-17-15 612-141-79-07  
E-MAIL: sipaingenieria@hotmail.com





## 1.- GENERALIDADES.

EL PRESENTE ESTUDIO FUE SOLICITADO POR LA EMPRESA **SERVICIO LOS VENADOS, S.A. DE C.V.**, CON EL OBJETO DE CONOCER LAS CARACTERÍSTICAS ESTRATIGRÁFICAS Y MECÁNICAS DEL SUELO NECESARIAS PARA EFECTO DE DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE QUE PRESENTA.

EL PREDIO EN ESTUDIO SE ENCUENTRA UBICADO EN EL MUNICIPIO DE COMONDU, ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR, EN AVENIDA NIÑOS HEROES.

EL ÁREA EN ESTUDIO ES UN TERRENO DE APROXIMADAMENTE 824 M<sup>2</sup> APROX. Y SE PRETENDE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GASOLINERA.

EN EL TERRENO SE OBSERVAN COMO UNA ZONA SENSIBLEMENTE PLANA, Y SIN PROBLEMAS DE DRENAJE PLUVIAL DONDE NO SE OBSERVA LA POSIBILIDAD DE PRESENCIA DE MANTO FREÁTICO A UNA PROFUNDIDAD CERCANA LOS DIEZ METROS QUE PUDIERAN INUNDAR LOS TERRENOS; LA ZONA SE ENCUENTRA LIBRE DE VEGETACIÓN, EN EL CENTRO DEL PREDIO SE ENCUENTRA LOS RESTOS DE LO QUE FUE UN PALENQUE, EN SUS COLINDANCIAS CERCANAS EXISTEN CASAS HABITACION.

## 2.- TRABAJOS DE CAMPO.

SE REALIZÓ UNA INSPECCIÓN VISUAL DEL ÁREA Y DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO SE RECOMENDÓ LA EJECUCIÓN DE DOS SONDEOS A CIELO ABIERTO, CON EL OBJETO DE OBTENER UNA BUENA APROXIMACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE TODO EL TERRENO.

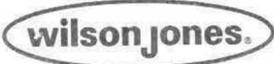
### 2.1.- EXPLORACIÓN

CON EL PROPÓSITO DE CONOCER LA ESTRATIGRAFÍA DEL SUBSUELO Y LA OBTENCIÓN DE MUESTRAS NECESARIAS SE REALIZARON LOS SONDEOS A CIELO ABIERTO, A UNA PROFUNDIDAD DE 10 METROS.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**OFICINA:** Calle tercera #675 Bella Vista Plus  
La Paz Baja California Sur 23050  
**Cel:** 612-183-17-15 612-141-79-07  
**E-MAIL:** sipaingenieria@hotmail.com





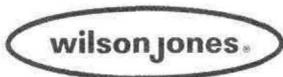
[www.wilsonjones.com](http://www.wilsonjones.com)

# Informe Preventivo de Impacto Ambiental

Estación de Servicio tipo gasolinera

Servicio Los Venados, S.A. de C.V.

CT-12145



[www.wilsonjones.com](http://www.wilsonjones.com)

1

Datos Generales del Proyecto, Promoviente y del Responsable del Estudio

2

Referencias

3

Aspectos Técnicos y Ambientales

Conclusiones

5

Anexos

# Informe Preventivo de Impacto Ambiental

## Índice de contenido

<b>I Datos Generales del Proyecto, Promovente y del Responsable del Estudio</b> .....	<b>I-3</b>
<b>I.1 Proyecto</b> .....	<b>I-3</b>
I.1.1 Ubicación del proyecto .....	I-3
I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto .....	I-7
I.1.3 Inversión requerida .....	I-7
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto ...	I-7
I.1.5 Duración total de Proyecto.....	I-8
<b>I.2 Promovente</b> .....	<b>I-8</b>
I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente .....	I-8
I.2.2 Nombre y cargo del representante legal.....	I-8
I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones .....	I-8
<b>I.3 Responsable del Informe Preventivo</b> .....	<b>I-8</b>
<b>II Referencias</b> .....	<b>II-9</b>
<b>II.1 Normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales</b> .....	<b>II-9</b>
II.1.1 Regulaciones en materia de emisiones .....	II-9
II.1.2 Regulaciones en materia de descargas.....	II-10
II.1.3 Regulaciones en materia de residuos .....	II-10
II.1.4 Regulaciones en materia de riesgo y seguridad .....	II-12
II.1.5 Regulaciones en materia de aprovechamiento de recursos naturales.....	II-12
II.1.6 Regulaciones de la ASEA en materia de distancias .....	II-13
<b>II.2 Plan Parcial de Desarrollo Urbano o de Ordenamiento Ecológico</b> .....	<b>II-14</b>
II.2.1 Uso de suelo .....	II-14
II.2.2 Áreas Naturales Protegidas .....	II-15
<b>III Aspectos Técnicos y Ambientales</b> .....	<b>III-17</b>
<b>III.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada</b> .....	<b>III-17</b>
III.1.1 Localización .....	III-17
III.1.2 Dimensiones del proyecto .....	III-18
III.1.3 Características del proyecto .....	III-19
III.1.4 Uso de suelo .....	III-26
III.1.5 Programa de trabajo .....	III-28
III.1.6 Programa de abandono del sitio.....	III-37
<b>III.2 Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y su almacenamiento</b> .....	<b>III-38</b>
<b>III.3 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea</b> .....	<b>III-43</b>
III.3.1 Preparación .....	III-43
III.3.2 Construcción.....	III-49
III.3.3 Operación y mantenimiento .....	III-50
<b>III.4 Descripción del ambiente</b> .....	<b>III-53</b>
III.4.1 Delimitación del área de estudio .....	III-53
III.4.2 Identificación de atributos ambientales .....	III-59
III.4.3 Diagnóstico ambiental .....	III-85



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

<b>III.5 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación .....</b>	<b>III-86</b>
III.5.1 Identificación los impactos ambientales .....	III-86
III.5.2 Descripción de las medidas de mitigación .....	III-114
<b>III.6 Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto .....</b>	<b>III-128</b>
<b>III.7 Condiciones adicionales.....</b>	<b>III-133</b>
<b>IV Conclusiones .....</b>	<b>IV-134</b>
<b>V Anexos .....</b>	<b>V-135</b>
<b>V.1 Documentación legal de la empresa .....</b>	<b>V-135</b>
<b>V.2 Documentación legal del predio.....</b>	<b>V-135</b>
<b>V.3 Dictámenes, licencias y factibilidades para el proyecto .....</b>	<b>V-135</b>
<b>V.4 Estudio de suelo .....</b>	<b>V-135</b>
<b>V.5 Copia de la Constancia de Trámite PEMEX CT-12145 .....</b>	<b>V-135</b>
<b>V.6 Hojas de seguridad de las sustancias involucradas en el proyecto .....</b>	<b>V-135</b>
<b>V.7 Anexo fotográfico.....</b>	<b>V-135</b>
<b>V.8 Planos del proyecto.....</b>	<b>V-135</b>

# I Datos Generales del Proyecto, Promoviente y del Responsable del Estudio

## I.1 Proyecto

Estación de servicio tipo gasolinera "Servicio Los Venados S.A. de C.V."  
Apoderado legal: Miguel Ernesto Ruiz Luna

### I.1.1 Ubicación del proyecto

El predio donde se pretende construir la Estación de servicio se localiza en el lote No. 7, manzana 6, con clave catastral 301-009-039-001, con domicilio en calle Niños Héroes con Avenidas Díaz Ordaz en Cd. Constitución, Municipio de Comondú, Estado de Baja California Sur.

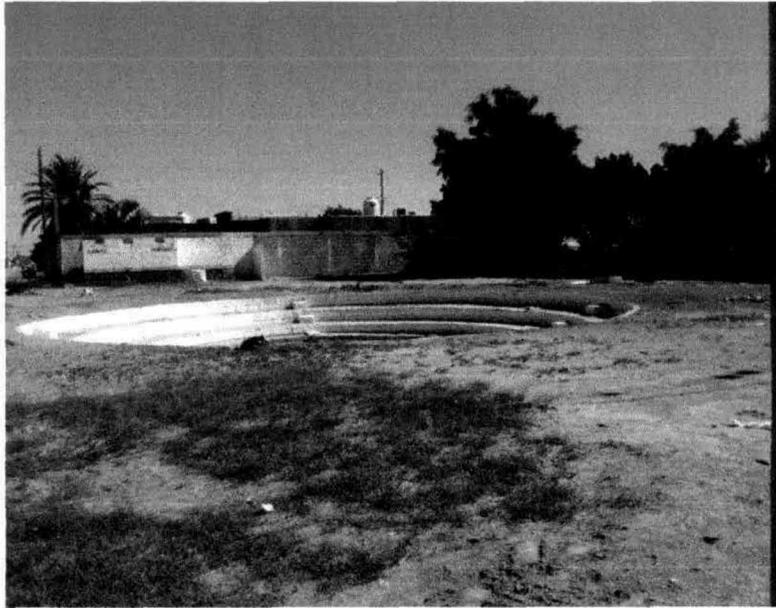


Figura 1. Imágenes del interior del predio (se observa actualmente baldío).



- DETERMINACIÓN DEL TIPO DE FALLA DEL SUELO
- ESTIMACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE MEDIANTE EL MÉTODO DEL DR. KARL TERZAGHI PARA ZAPATAS CORRIDAS Y CUADRADAS (AISLADAS).

### 5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

EL SONDEO SE EXCAVÓ HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 10.0M SIN ENCONTRARSE EL NIVEL FREÁTICO PERO SI UN INCREMENTO APRECIABLE EN LA HUMEDAD DEL LUGAR CON LA PROFUNDIDAD, Y NO SE ESTIMA QUE ÉSTE SE ENCUENTRE A MENOS DE UNA VEZ EL ANCHO DE LA ZAPATA POR DEBAJO DEL NIVEL DE DESPLANTE.

SE ESTIMÓ EL TIPO DE FALLA DEL SUELO MEDIANTE EL CÁLCULO DEL ÍNDICE DE RIGIDEZ, TOMANDO EL VALOR DE LA COMPACIDAD RELATIVA PARA UNA PROFUNDIDAD MEDIA DE 0.75M POR CONSIDERARSE REPRESENTATIVA DEL ESTRATO EN EL SONDEO. EL MÓDULO DE ELASTICIDAD ESTÁTICO DEL SUELO SE ESTIMÓ MEDIANTE UNA APROXIMACIÓN CON EL VALOR RELATIVO DE SOPORTE PARA LA MUESTRA DE ESE MISMO NIVEL. (VER ANEXO NO.1). EN TODOS LOS CASOS SE OBTUVO UN ÍNDICE DE RIGIDEZ IR MENOR A DOSCIENTOS CINCUENTA POR LO QUE SE PUEDE CONSIDERAR QUE EL SUELO PRESENTARÁ UNA FALLA POR CORTE LOCAL.

EN EL SONDEO SE ENCONTRÓ PARA EL NIVEL DE 0.0M A 5.0M CON ARENA ARCILLOSA DE BAJA PLASTICIDAD DE COLOR CAFÉ, DE CONSISTENCIA DENSA CON UN CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL DEL 4.1% Y UN CONTENIDO DE FINOS DEL 18% QUE PASA LA MALLA NO.200. SE CLASIFICAN DENTRO DE LA SUCS COMO SC. SE APRECIA QUE EXISTE UNA CAPA VEGETAL DE 15 CMS EN PROMEDIO QUE SERÁ NECESARIO RETIRAR ANTES DE CONSTRUIR SOBRE EL TERRENO.

PARA EL NIVEL DE 5.0M A 10.00M SE ENCONTRÓ CON ARENAS LIMOSAS Y ARENAS FINAS DE BAJA COMPRESIBILIDAD DE COLOR CAFÉ CLARO, DENSAS, CON UN CONTENIDO DE HUMEDAD DE 2.8% Y UN CONTENIDO DE FINOS DEL 41% QUE PASA LA MALLA NO.200, SE CLASIFICA COMO SM.

Firma de persona física,  
artículo 113 fracción I de la  
LFTAIP y artículo 116 primer  
párrafo de la LGTAIP.

OFICINA: Calle tercera #675 B  
La Paz Baja California Sur 23000  
Tel: 612-183-17-15 612-141-79-07  
E-MAIL: sipaingenieria@hotmail.com



## LOCALIZACIÓN Y ORIENTACIÓN

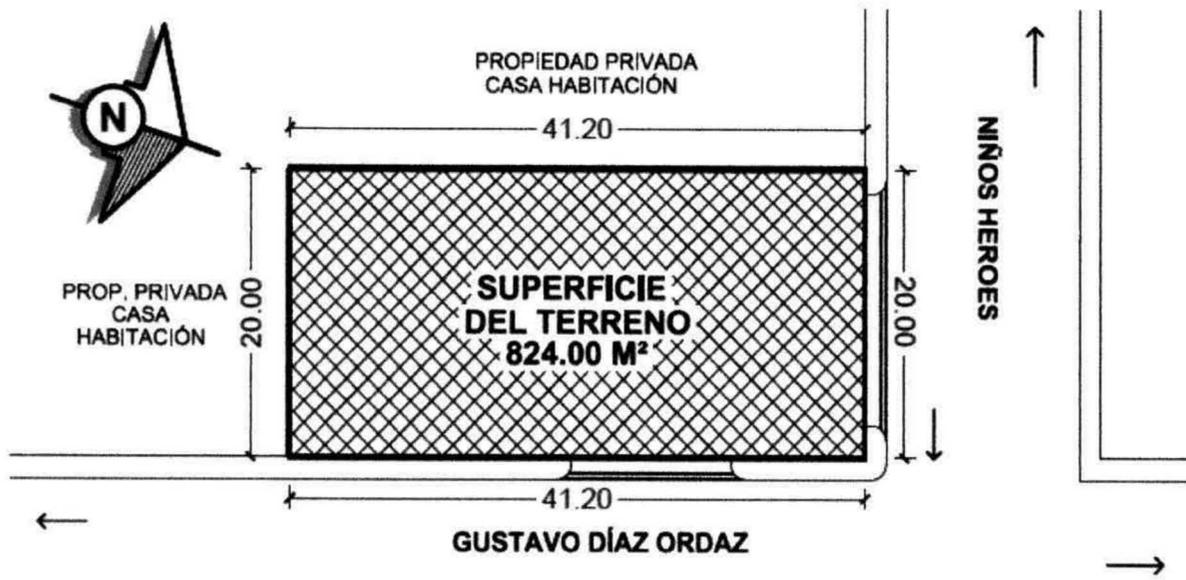


Figura 2. Croquis de localización

### Coordenadas Geográficas

- **Latitud N:** 25°1'53.47"
- **Longitud O:** 111° 39' 3.84"
- **Altitud:** 50 msnm

A continuación se aprecia la ubicación que tendrá la Estación de Servicio en dos mapas, el primero muestra la localización con una escala 1:20,000 y el segundo con escala 1:5,000



SE OBSERVAN CARACTERÍSTICAS SIMILARES DE DENSIDAD Y PESOS VOLUMÉTRICOS DEL LUGAR EN LAS MUESTRAS OBTENIDAS DEL SONDEO, SIN EMBARGO DEBEN TOMARSE CON CAUTELA LOS CAMBIOS DE HUMEDAD YA QUE ESTOS PUEDEN OCASIONAR CAMBIO EN LAS PROPIEDADES DE LAS ARCILLAS Y PUEDEN RESULTAR EN FENÓMENOS IMPORTANTES EN EL COMPORTAMIENTO CORTANTE DEL SUELO.

DE ACUERDO A LOS PARÁMETROS YA MENCIONADOS SE DETERMINARON LAS SIGUIENTES CAPACIDADES DE CARGA ADMISIBLES PROMEDIO, APLICANDO LOS CRITERIOS DE TERZAGHI Y UN FACTOR DE SEGURIDAD DE TRES:

**SONDEO 1**

PARA ZAPATAS CORRIDAS CON FALLA POR CORTE LOCAL

NIVEL (m)	CAP. DE CARGA ADMISIBLE (ton/m <sup>2</sup> )
0.00 - 0.50	2.66
0.50 - 1.50	5.44
1.50 - 2.50	14.70
2.50 - 3.50	15.50
3.50 - 4.50	26.13
4.50 - 6.00	32.74
6.00 - 7.50	43.08
7.50 - 10.0	56.77

**SONDEO 1**

PARA ZAPATAS CUADRADAS (AISLADAS) CON FALLA POR CORTE LOCAL

NIVEL (m)	CAP. DE CARGA ADMISIBLE (ton/m <sup>2</sup> )
0.00 - 0.50	2.67
0.50 - 1.50	5.44
1.50 - 2.50	14.54
2.50 - 3.50	15.45
3.50 - 4.50	25.97
4.50 - 6.00	32.72
6.00 - 7.50	43.02
7.50 - 10.0	56.59

Firma de persona física,  
artículo 113 fracción I de la  
LFTAIP y artículo 116  
primer párrafo de la  
LGTAIP.

OFICINA: Calle tercera #675 Bella Vista Plus  
La Paz Baja California Sur 23050  
Cel: 612-183-17-15 612-141-79-07  
E-MAIL: sipaingenieria@hotmail.com





Plano 1. Localización del proyecto, escala 1:20,000.

**Informe Preventivo de Impacto Ambiental**  
**Servicio Los Venados S.A. de C.V.**

**Lote No. 7, manzana 6, calle Niños Héroes con Avenidas Díaz Ordaz Cd. Constitución, Municipio de Comondú, Baja California Sur**

**Localización**

**Simbología**

- Ubicación del proyecto

**Escala de visualización: 1:20,000**  
 0 0.1 0.2 0.4 0.8 0.8 km

Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 12N  
 Fuente: Basemap ESRI



**SONDEO 2  
PARA ZAPATAS CORRIDAS CON FALLA POR CORTE LOCAL**

NIVEL (m)	CAP. DE CARGA ADMISIBLE (ton/m <sup>2</sup> )
0.00 - 0.50	2.58
0.50 - 1.50	5.06
1.50 - 2.50	14.42
2.50 - 3.50	15.30
3.50 - 4.50	26.13
4.50 - 6.00	32.41
6.00 - 7.50	42.38
7.50 - 10.0	56.41

**SONDEO 2  
PARA ZAPATAS CUADRADAS (AISLADAS) CON FALLA POR CORTE LOCAL**

NIVEL (m)	CAP. DE CARGA ADMISIBLE (ton/m <sup>2</sup> )
0.00 - 0.50	2.60
0.50 - 1.50	5.08
1.50 - 2.50	14.27
2.50 - 3.50	15.25
3.50 - 4.50	25.97
4.50 - 6.00	32.39
6.00 - 7.50	42.32
7.50 - 10.0	56.23

EL TIPO DE MATERIAL PARA EXCAVACIÓN SE CLASIFICA DENTRO DEL GRUPO B; YA QUE ESTE TIPO DE MATERIALES ARENOSOS CON TRAZAS DE LIMO, ARCILLAS Y PARTÍCULAS ACOMODADAS SE CONSOLIDAN FUERTEMENTE DIFICULTANDO SU EXCAVACIÓN. SE RECOMIENDA TENER ESPECIAL CUIDADO EN QUE LA HOMOGENEIDAD DEL TERRENO SE MANTENGA, PORQUE AUNQUE EN GENERAL RESULTAN BUENOS SUELOS PARA SOPORTAR CARGAS, SUELEN ENCONTRARSE CAMBIOS ABRUPTOS EN SUS PROPIEDADES POR BOLSAS DE ARENA, ACUMULACIONES DE ARCILLAS O ESTRATOS ROCOSOS, POR LO QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA ALGUNAS PRECAUCIONES SI SE ALGUNO DE ESTOS CASOS EN ALGÚN PUNTO LOCALIZADO.

Firma de persona física,  
artículo 113 fracción I de la  
LFTAIP y artículo 116  
primer párrafo de la LGTAIP.

**OFICINA:** Calle tercera #675 B  
La Paz Baja California Sur  
**Cel:** 612-183-17-15 612-141-79-07  
**E-MAIL:** sipaingenieria@hotmail.com





Plano 2. Localización del proyecto, escala 1:5,000.

**Informe Preventivo de Impacto Ambiental**  
**Servicio Los Venados S.A. de C.V.**

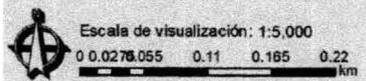


**Lote No. 7, manzana 6, calle Niños Héroes con Avenidas Diaz Ordaz Cd. Constitución, Municipio de Comondú, Baja California Sur**

**Localización**

**Simbología**

- ◊ Predio Servicio Los Venados



Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 12N  
 Fuente: Basemap ESRI





RESPECTO AL DESPLANTE DE LA CIMENTACIÓN DE LOS EDIFICIOS SE RECOMIENDA COMPACTAR LOS 30CMS INFERIORES CON RESPECTO AL NIVEL DE CEPA PARA DESPLANTE CUANDO MENOS AL 95% DEL PESO VOLUMÉTRICO SECO MÁXIMO DETERMINADO EN LABORATORIO MEDIANTE LA PRUEBA AASTHO MODIFICADA.

LA ALTURA PERMISIBLE PARA TALUDES EN ESTE TIPO MATERIALES ES DE 3.00M EN TALUDES DE 1.5:1.

SE RECOMIENDA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTILLA DE CONCRETO  $f'c=100$  KG/CM<sup>2</sup> DE 5 CMS PARA RECIBIR LA CIMENTACIÓN.

SE RECOMIENDA PROTEGER LA CIMENTACIÓN CONTRA SALINIDAD Y HUMEDAD MEDIANTE UNA LÁMINA DE POLIETILENO ADHERIDA A BASE DE ALGÚN IMPERMEABILIZANTE CON EL OBJETO DE AISLARLA EN LO POSIBLE DEL INTEMPERISMO, BACTERIAS, SALES Y HUMEDAD.

SE RECOMIENDA CONSTRUIR UNA CIMENTACIÓN A BASE DE ZAPATAS CORRIDAS Y/O AISLADAS, DESPLANTÁNDOSE A UNA PROFUNDIDAD NO MENOR DE 1.20M CON RESPECTO AL NIVEL DEL TERRENO NATURAL.

SE RECOMIENDA UTILIZAR UNA CAPACIDAD DE CARGA GENERAL CONSERVADORA UNIFORME, PARA ESTA PROFUNDIDAD DE DESPLANTE, QUE NO SEA MAYOR EN TODOS LOS CASOS DE 5.0 TON/M<sup>2</sup>.

EL RELLENO DE LAS ÁREAS DONDE SE ALOJARÁ LA CIMENTACIÓN SE PODRÁ HACER CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN, SIEMPRE Y CUANDO SE ELIMINEN PARTÍCULAS MAYORES DE 75MM Y SE COMPACTE AL 95% DE SU PESO VOLUMÉTRICO SECO MÁXIMO DETERMINADO EN LABORATORIO POR LA PRUEBA AASTHO MODIFICADA, EN CAPAS SEGÚN EL EQUIPO DE COMPACTACIÓN UTILIZADO PERO NO DEBIENDO SER MAYORES DE 20CMS.

EL TERRENO SE LOCALIZA DENTRO DE UNA ZONA SÍSMICA, POR LO QUE DE REQUERIRSE CÁLCULOS DE FUERZAS SÍSMICAS PARA LAS ANTENAS A DESPLANTAR SE RECOMIENDA EMPLEAR UN COEFICIENTE SÍSMICO DE 0.30 E INCREMENTARLO DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN POR IMPORTANCIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

Firma de persona física,  
artículo 113 fracción I de la  
LFTAIP y artículo 116  
primer párrafo de la LGTAIP.

OFICINA: Calle tercera #675  
La Paz Baja California Sur 23000  
Cel: 612-183-17-15 612-141-79-07  
E-MAIL: sipaingenieria@hotmail.com



## 1.1.2 Superficie total del predio y del proyecto

El predio del proyecto actualmente se encuentra baldío y desprovisto de vegetación. El predio cuenta con una superficie de 824.00 m<sup>2</sup>.

<b>CUADRO DE ÁREAS</b>		
<b>PREDIO DE LA ESTACIÓN</b>	<b>824.00 M<sup>2</sup></b>	<b>100.00 %</b>
<b>EDIFICIO</b>	<b>333.93 M<sup>2</sup></b>	<b>****</b>
<b>PLANTA DE BAJA (LOCAL COMERCIAL)</b>	<b>229.04 M<sup>2</sup></b>	<b>27.80 %</b>
REFRIGERADO	13.85 M <sup>2</sup>	1.68 %
CONGELADOS	13.85 M <sup>2</sup>	1.68 %
BÓDEGA	16.45 M <sup>2</sup>	2.00 %
OFICINA 1	2.95 M <sup>2</sup>	0.36 %
OFICINA 2	5.07 M <sup>2</sup>	0.62 %
SANITARIO	2.83 M <sup>2</sup>	0.34 %
ÁREA DE VENTA	136.71 M <sup>2</sup>	16.59 %
PASILLO	35.29 M <sup>2</sup>	4.28 %
SÉPTICO	0.81 M <sup>2</sup>	0.10 %
CUARTO DE ALMACENAJE	1.25 M <sup>2</sup>	0.15 %
<b>PLANTA DE BAJA (ESTACIÓN)</b>	<b>58.35 M<sup>2</sup></b>	<b>7.08 %</b>
SANITARIO PARA HOMBRES	21.12 M <sup>2</sup>	2.56 %
SANITARIO PARA MUJERES	13.34 M <sup>2</sup>	1.62 %
BAÑO PARA EMPLEADOS	14.71 M <sup>2</sup>	1.79 %
CUARTO DE CONTROLES ELÉCTRICOS	5.47 M <sup>2</sup>	0.66 %
ESCALERA	3.71 M <sup>2</sup>	0.45 %
<b>PLANTA DE ALTA (ESTACIÓN)</b>	<b>45.54 M<sup>2</sup></b>	<b>****</b>
BÓDEGA DE LIMPIOS	7.43 M <sup>2</sup>	****
CUARTO DE MÁQUINAS	5.91 M <sup>2</sup>	****
OFICINA	16.36 M <sup>2</sup>	****
ESCALERA	10.90 M <sup>2</sup>	****
PASILLO	4.94 M <sup>2</sup>	****
<b>CUARTO DE SUCIOS</b>	<b>1.92 M<sup>2</sup></b>	<b>0.23 %</b>
<b>CUARTO DE RESIDUOS PELIGROSOS</b>	<b>2.08 M<sup>2</sup></b>	<b>0.25 %</b>
<b>ÁREA DE TANQUES (EXCAVACIÓN)</b>	<b>80.69 M<sup>2</sup></b>	<b>9.79 %</b>
<b>ÁREA DE DESPACHO</b>	<b>106.21 M<sup>2</sup></b>	<b>12.89 %</b>
<b>ÁREA DE ESTACIONAMIENTO (5 CAJONES)</b>	<b>66.52 M<sup>2</sup></b>	<b>8.07 %</b>
CAJON NORMAL (5)	16.52 M <sup>2</sup>	2.00 %
CAJON DISCAPACITADO (1)	50.00 M <sup>2</sup>	6.07 %
<b>ÁREA VERDE</b>	<b>58.24 M<sup>2</sup></b>	<b>7.07 %</b>
ÁREA VERDE 1	51.40 M <sup>2</sup>	6.24 %
ÁREA VERDE 2	2.52 M <sup>2</sup>	0.31 %
ÁREA VERDE 3	4.32 M <sup>2</sup>	0.52 %
<b>PATIOS Y CIRCULACIONES</b>	<b>220.95 M<sup>2</sup></b>	<b>26.81 %</b>

Tabla 1. Superficies del proyecto.

## 1.1.3 Inversión requerida

La construcción de la gasolinera, así como la inversión total para las medidas de mitigación y prevención de los riesgos del proyecto se estima en un total de \$5'500,000 (cinco millones quinientos mil de pesos).

## 1.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

El número aproximado de trabajadores en la estación de servicio será de 6 empleados:

- 3 en el área de despacho
- 2 en facturación y oficina
- 1 en intendencia.



DEBE TENERSE ESPECIAL CUIDADO DE LOGRAR UN BUEN DRENAJE CON LOS NIVELES EN LAS PLATAFORMAS DE DESPLANTE DE LOS EDIFICIOS PARA EVITAR QUE EL AGUA SE ACUMULE CERCA DE LAS CIMENTACIONES Y PROVOQUE CAMBIOS EN LA ESTABILIDAD DEL SUELO.

SE RECOMIENDA TENER EN CUENTA TAMBIÉN QUE LA OBSERVACIÓN DIRECTA DEL CONSTRUCTOR DEL TERRENO EXCAVADO PARA DESPLANTAR LA CIMENTACIÓN ES DE VITAL IMPORTANCIA Y DEBERÁ REPORTAR AL RESPONSABLE DEL DISEÑO SI SE ENCUENTRA CON ESTRATOS DE CARACTERÍSTICAS PARTICULARES QUE DIFIERAN DE LOS ENCONTRADOS EN LOS SONDEOS Y DESCRITOS EN ESTE ESTUDIO, CON LA FINALIDAD DE TOMAR LAS CONSIDERACIONES PERTINENTES AL RESPECTO.

PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ÁREAS DE ACCESO VEHICULARES SE RECOMIENDA EL USO DE MATERIALES CON CARACTERÍSTICAS DE BASE HIDRÁULICA SEGÚN NORMAS DE CONSTRUCCIÓN DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.

Firma de persona física,  
artículo 113 fracción I de la  
LFTAIP y artículo 116  
primer párrafo de la LGTAIP.

**OFICINA:** Calle tercera #675 Bella Vista Plus  
La Paz Baja California Sur 23050  
**Cel:** 612-183-17-15 612-141-79-07  
**E-MAIL:** sipaingenieria@hotmail.com



### **I.1.5 Duración total de Proyecto**

El calendario o programa de obra, contempla que las actividades de construcción se desarrollen en tres meses y medio se presenta en la siguiente tabla.

### **I.2 Promovente**

Servicio Los Venados, S.A. de C.V.

#### **I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora**

SVE0504186CA

#### **I.2.2 Nombre y cargo del representante legal**

Miguel Ernesto Ruiz Luna  
Apoderado legal de "Servicio Los Venados, S.A. de C.V."

#### **I.2.3 Dirección del promotor para recibir u oír notificaciones**

[Redacted]

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### **I.3 Responsable del Informe Preventivo**

#### **Nombre**

SAP Servicios Ambientales Profesionales, S.C.

#### **RFC**

SSA060126PV7

#### **Nombre del responsable técnico del estudio**

[Redacted]

Ing. Jacobo Gaxiola Baez

RFC: [Redacted]

CURP: [Redacted]

#### **Profesión y número de cédula profesional**

Ingeniero Ambiental

Cédula: 4505686

#### **Dirección del responsable del estudio**

[Redacted]

Firma, Registro Federal de Contribuyentes, Clave Única de Registro de Población, Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

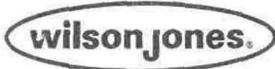
Estrato de **3.50** a **4.50**  
gnat = 1,440.00  
gmin = 1,150.00 cr = 63.84%  
gmax = 1,680.00  
f = 25 + 0.15cr = 34.58

Estrato de **4.50** a **6.00**  
gnat = 1,450.00  
gmin = 1,180.00 cr = 60.08%  
gmax = 1,710.00  
f = 25 + 0.15cr = 34.01

Estrato de **6.00** a **7.50**  
gnat = 1,485.00  
gmin = 1,180.00 cr = 66.27%  
gmax = 1,710.00  
f = 25 + 0.15cr = 34.94

Estrato de **7.50** a **10.00**  
gnat = 1,520.00  
gmin = 1,180.00 cr = 72.17%  
gmax = 1,710.00  
f = 25 + 0.15cr = 35.83

Firma de persona física,  
artículo 113 fracción I de la  
LFTAIP y artículo 116 primer  
párrafo de la LGTAIP.



**CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA DE CIMENTACIONES**

**SONDEO NUM.2**

**METODO DEL DR. KARL TERZAGHI**

1.- Determinación del tipo de falla mediante el índice de rigidez del suelo.

Datos:

$$I_r = \frac{G}{t}$$

donde: G = modulo de deformación tangencial

$$G = \frac{E}{2(1+m)}$$

Para la profundidad de 0.50 a 2.50m se tiene una compasidad relativa (Cr) promedio de = 46.64%  
y un VRS normal aproximado igual a 4500/(L.L.)(I.P.) = 20.2702703 se obtiene E aprox.

L.L. = 37                      I.P. = 6                      Z = 1.3  
E = 8 VRS = 162.1621622 kg/cm2                      c = 0.15

m = 0.25

f = 25 + 0.15 Cr = 32.00

t = c + p<sub>i</sub> tangf = 0.46                      kg/cm2

G = 64.86486486

I<sub>r</sub> = 140.2849595 < 250 falla por corte local

C<sub>c</sub> = 0.009x(L.L. - 10) = 0.243 > 0.19 media compresibilidad

3.- Obtención de la capacidad de carga para falla local según Terzaghi

Para zapata continua

$$q_d = cN'_c + gZN'_q + 0.5gBN'_w$$

Para zapata cuadrada

$$q_d = 1.3cN'_c + gZN'_q + 0.4gBN'_w$$

para diferentes profundidades de desplante se tienen las sig. Capacidades de carga:

Profundidad	0 - 0.5	0.50 - 1.50	1.50 - 2.50	2.50 - 3.50	3.50 - 4.50	4.50 - 6.00	6.00 - 7.50	7.50 - 10.00
Profundidad promedio	0.25	1.00	2.00	3.00	4.00	5.25	6.75	8.75
Cr =	29.18%	31.33%	66.80%	65.58%	63.84%	60.08%	66.27%	72.17%
f =	29.37	29.70	35.02	34.84	34.58	34.01	34.94	35.83
c =	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
N' <sub>c</sub> =	15.00	15.00	18.50	18.00	18.50	15	16	18.5
N' <sub>q</sub> =	8.00	8.00	12.00	9.00	12.00	12	12	12
N' <sub>w</sub> =	5.00	5.00	9.00	6.00	9.00	5	6	9
g (ton/m2) prom.	1.22	1.23	1.42	1.45	1.44	1.45	1.49	1.52
para Zapata Corrida:								
q <sub>d</sub> (ton/m2)	7.74	15.17	43.25	45.90	78.38	97.23	127.14	169.22
q <sub>a</sub> (ton/m2)	2.58	5.06	14.42	15.30	26.13	32.41	42.38	56.41
para Zapata Cuadrada:								
q <sub>d</sub> (ton/m2)	7.81	15.23	42.80	45.75	77.91	97.18	126.97	168.68
q <sub>a</sub> (ton/m2)	2.60	5.08	14.27	15.25	25.97	32.39	42.32	56.23

La q<sub>a</sub> se obtiene considerando un factor de seguridad de 3 recomendado por Terzaghi.  
y para un ancho de zapata B=1.00m.

Firma de persona física,  
artículo 113 fracción I de  
la LFTAIP y artículo 116  
primer párrafo de la  
LGTAIIP.

## II Referencias

### II.1 Normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales

#### II.1.1 Regulaciones en materia de emisiones

Durante la construcción del proyecto, la maquinaria se apegara a lo establecido en las siguientes regulaciones legales:

##### ***Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente***

- ⇒ Artículos 110 y 111 Bis. Donde se desprenden las medidas legales para la prevención y control de la contaminación de la atmósfera.
- ⇒ Artículos 155 y 156. Disposiciones que norman la generación de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y olores.

##### ***Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera***

- ⇒ Artículos 16, 17, 18, 19, 25, 28, 31, 32. Donde se establece los trámites, obligaciones y prohibiciones relacionadas con las emisiones contaminantes a la atmósfera, tanto de fuentes fijas como fuentes móviles de jurisdicción federal.

##### ***Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur***

- ⇒ Capítulo II, Artículos del 45 al 50 En materia de prevención y control de la contaminación atmosférica.

**NOM-041-SEMARNAT-1999:** Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

**NOM-044-SEMARNAT-1993:** Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos.

**NOM-080-SEMARNAT-1994:** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

**NOM-011-STPS-2001:** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido y su método de medición.

##### *Análisis y vinculación con el proyecto:*

Se contará con un Programa de Vigilancia Ambiental, donde se verificará el cumplimiento de las medidas de mitigación en materia de emisiones a la atmósfera.

**SONDEO 2**

Para B = 1.00

Profundidad	0 - 0.5	0.50 - 1.50	1.50 - 2.50	2.50 - 3.50	3.50 - 4.50	4.50 - 6.00	6.00 - 7.50	7.50 - 10.00
Profundidad promedio	0.25	1.00	2.00	3.00	4.00	5.25	6.75	8.75
Cr =	29.16%	31.33%	66.80%	65.58%	63.84%	60.08%	66.27%	72.17%
f =	29.37	29.70	35.02	34.84	34.58	34.01	34.94	35.83
c' =	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
N'c =	15.00	15.00	18.50	16.00	18.50	15.00	16.00	18.50
N'q =	8.00	8.00	12.00	9.00	12.00	12.00	12.00	12.00
N'w =	5.00	5.00	9.00	6.00	9.00	5.00	6.00	9.00
g (ton/m2) prom.	1.22	1.23	1.42	1.45	1.44	1.45	1.49	1.52
para Zapata Corrida:								
qd (ton/m2)	7.74	13.34	43.25	45.90	78.38	97.23	127.14	169.22
qa (ton/m2)	2.58	4.45	14.42	15.30	26.13	32.41	42.38	56.41
para Zapata Cuadrada:								
qd (ton/m2)	7.81	15.23	42.80	45.75	77.91	97.18	126.97	168.68
qa (ton/m2)	2.60	5.08	14.27	15.25	25.97	32.39	42.32	56.23

Para B = 1.50

Profundidad	0 - 0.5	0.50 - 1.50	1.50 - 2.50	2.50 - 3.50	3.50 - 4.50	4.50 - 6.00	6.00 - 7.50	7.50 - 10.00
Profundidad promedio	0.25	1.00	2.00	3.00	4.00	5.25	6.75	8.75
Cr =	29.16%	31.33%	66.80%	65.58%	63.84%	60.08%	66.27%	72.17%
f =	29.37	29.70	35.02	34.84	34.58	34.01	34.94	35.83
c' =	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
N'c =	15.00	15.00	18.50	16.00	18.50	15.00	16.00	18.50
N'q =	8.00	8.00	12.00	9.00	12.00	12.00	12.00	12.00
N'w =	5.00	5.00	9.00	6.00	9.00	5.00	6.00	9.00
g (ton/m2) prom.	1.22	1.23	1.42	1.45	1.44	1.45	1.49	1.52
para Zapata Corrida:								
qd (ton/m2)	9.27	16.70	46.44	48.08	81.62	99.04	129.37	172.64
qa (ton/m2)	3.09	5.57	15.48	16.03	27.21	33.01	43.12	57.55
para Zapata Cuadrada:								
qd (ton/m2)	9.03	16.46	45.36	47.49	80.50	98.63	128.75	171.42
qa (ton/m2)	3.01	5.49	15.12	15.83	26.83	32.88	42.92	57.14

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Asimismo, se fomentará con los contratistas el que lleven a cabo un programa de mantenimiento preventivo de vehículos, maquinaria y equipos; asegurando su correcto funcionamiento y minimizando en la medida de lo posible las emisiones de gases de combustión y ruido.

También se les solicitará que sus vehículos se encuentren en el programa de afinación controlada.

Los levantamientos de polvo durante la construcción del proyecto se minimizarán aplicando riego periódicamente sobre las áreas de tránsito, así como cubriendo con algún dispositivo los camiones de volteo que transporten materiales o residuos de construcción y excavaciones.

Se evitará la generación de niveles elevados de ruido, con la finalidad de no ocasionar molestias con los vecinos. Se revisará la maquinaria que genere los niveles más elevados para que funcionen de manera óptima y no se laborará en horarios nocturnos.

### **II.1.2 Regulaciones en materia de descargas**

La construcción y operación del proyecto, deberá apegarse en lo establecido en las siguientes regulaciones legales:

#### ***Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente***

- ⇒ Artículos 117, 118, 121, 122, 123, 124 y 129. Donde se establecen los criterios y las medidas para prevenir y controlar la contaminación del agua y de los ecosistemas acuáticos.

#### ***Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente***

- ⇒ Artículos 78, 81, 82 y 83. Donde se desprenden las restricciones, prohibiciones y medidas para la prevención y control de la contaminación del agua.

#### ***Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur***

- ⇒ Capítulo III, Artículos del 51 al 61. En materia de prevención y control de la contaminación del agua.

**NOM-002-SEMARNAT-1996:** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipales.

#### **Análisis y vinculación con el proyecto:**

Durante la construcción del proyecto no se espera generación de aguas residuales a excepción de los sanitarios portátiles con que se contará para el uso de los trabajadores de la obra, para lo cual se contratará una empresa privada.

Una vez en operación el proyecto, se espera se realicen descargas de aguas residuales únicamente de tipo domésticas; para lo cual se tendrá contrato y se pagarán las cuotas correspondientes al Organismo Operador del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento para el municipio de Comondú (OOSAPAS). Sin tener regulaciones diferentes a las anteriores en esta materia.

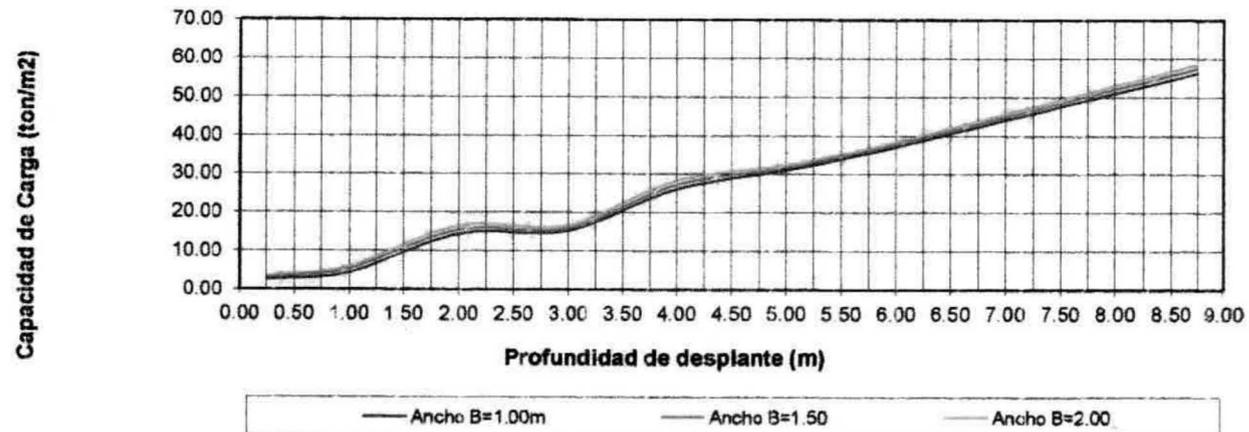
### **II.1.3 Regulaciones en materia de residuos**

En materia del manejo de los residuos generados, durante la construcción y operación del proyecto, se deberá apegar a lo establecido en las siguientes regulaciones legales:

Para B = 2.00

Profundidad	0 - 0.5	0.50 - 1.50	1.50 - 2.50	2.50 - 3.50	3.50 - 4.50	4.50 - 6.00	6.00 - 7.50	7.50 - 10.00
Profundidad promedio	0.25	1.00	2.00	3.00	4.00	5.25	6.75	8.75
Cr =	29.16%	31.33%	66.80%	65.53%	63.84%	60.08%	66.27%	72.17%
f =	29.37	29.70	35.02	34.84	34.58	34.01	34.94	35.83
c' =	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
N'c =	15.00	15.00	18.50	16.00	18.50	15.00	16.00	18.50
N'q =	8.00	8.00	12.00	9.00	12.00	12.00	12.00	12.00
N'w =	5.00	5.00	9.00	6.00	9.00	5.00	6.00	9.00
g (ton/m <sup>2</sup> ) prom.	1.22	1.23	1.42	1.45	1.44	1.45	1.49	1.52
para Zapata Corrida:								
qd (ton/m <sup>2</sup> )	10.79	18.24	49.64	50.25	84.86	100.85	131.60	176.06
qa (ton/m <sup>2</sup> )	3.60	6.08	16.55	16.75	28.29	33.62	43.87	58.69
para Zapata Cuadrada:								
qd (ton/m <sup>2</sup> )	10.25	17.69	47.91	49.23	83.10	100.08	130.53	174.15
qa (ton/m <sup>2</sup> )	3.42	5.90	15.97	16.41	27.70	33.36	43.51	58.05

Capacidad de Carga - Profundidad de Desplante para falla local y Zapata corrida sondeo 2



Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y sus Reglamentos**

- ⇒ Artículos 150, 151, 151 Bis y 152 Bis. Normatividad que regula el manejo de los residuos peligrosos.
- ⇒ Artículos 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23 y 24 del Reglamento en materia de Residuos Peligrosos que regulan el manejo, almacenamiento, clasificación, transporte y disposición final de los mismos, así como lo demás relativo y aplicable al Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.

## **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento y NOM's de aplicación**

Esta ley tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

- ⇒ Artículos 19, 21, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 45, 46, 47, 48, 67, 68 y 69, disposiciones que establecen las obligaciones relacionadas con la generación, almacenamiento temporal, transportación y disposición final de los residuos, tanto peligrosos como sólidos urbanos y de manejo especial.

## **Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur**

- ⇒ Capítulo IV, Artículos del 62 al 65. En materia de prevención y control de la contaminación del suelo.

Las normas a las que se deberá apegar en todas las etapas son las siguientes:

**NOM-052-SEMARNAT-2005:** Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

**NOM-054-SEMARNAT-1993:** Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.

**NOM-010-SCT2/2003:** Disposiciones de compatibilidad y segregación, para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

### Análisis y vinculación con el proyecto:

Aunque los mantenimientos serán realizados fuera del sitio del proyecto; en caso de generarse residuos peligrosos *in situ*, el almacenamiento, manejo y disposición final de los mismos se realizará en apego a lo dispuesto en la LGPGIR y su Reglamento.

Se deberá tener contrato con empresas para la recolección de los diferentes tipos de residuos (peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial), las cuales deberán estar debidamente autorizadas ante las autoridades correspondientes (SEMARNAT, SDEMARN, Aseo Público Municipal). Así como contar con almacenes temporales, bitácoras para el registro de los mismos, conservar los comprobantes de la recolección y contar con personal capacitado (personal de aseo o encargados del manejo de los residuos).



## ANEXO NO.3 PERFIL ESTRATIGRAFICO

**OFICINA:** Calle tercera #6  
La Paz Baja Ca  
**Cel:** 612-183-17-15 612-141-79-07  
**E-MAIL:** sipaingenieria@hotmail.com

Firma de persona  
física, artículo 113  
fracción I de la LFTAIP  
y artículo 116 primer  
párrafo de la LGTAIP.



## II.1.4 Regulaciones en materia de riesgo y seguridad

### ***Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur***

⇒ Capítulo VI, Artículos del 70 al 72. En materia de actividades riesgosas

Durante la construcción de la obra, en materia de riesgo ambiental y seguridad laboral, se deberá apegar a las siguientes regulaciones:

**NOM-001-STPS-1999:** Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo. Condiciones de seguridad e higiene.

**NOM-002-STPS-2000:** Condiciones de seguridad, prevención, protección, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

**NOM-004-STPS-1999:** Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

**NOM-005-STPS-1998:** Condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

**NOM-010-STPS-1999:** Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo, donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente de trabajo.

**NOM-017-STPS-2001:** Equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

**NOM-018-STPS-2000:** Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo

**NOM-027-STPS-2000:** Soldadura y corte-condiciones de seguridad e higiene.

### **Análisis y vinculación con el proyecto:**

La seguridad en la obra será responsabilidad de las empresas contratistas que laboren. Sin embargo, se fomentará el contar con una empresa residente que se encargue de vigilar el bienestar de los trabajadores y los peatones de la zona.

## II.1.5 Regulaciones en materia de aprovechamiento de recursos naturales

La operación del proyecto deberá apegarse en lo establecido en las siguientes regulaciones legales:

### ***Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur***

⇒ Capítulo IX, Artículos del 79 al 80. En materia de regulación con fines de conservación del equilibrio de los ecosistemas, del aprovechamiento de minerales o sustancias no reservadas a la federación.

⇒ Capítulo X, Artículos 81 al 84. En materia de prevención y control de los impactos de emergencias ecológicas y contingencias ambientales.

⇒ Título Sexto, Capítulo ÚNICO, Artículo 85 al 100. De las áreas naturales protegidas de jurisdicción local



"ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE EN TERRENO LOCALIZADO EN LA CIUDAD CONSTITUCION, B.C.S. EN AVENIDA NIÑOS HEROES ESQ. CON AVENIDA GUSTAVO DIAZ ORDAZ DONDE SE PRETENDE LA CONSTRUCCION DE UNA GASOLINERA."

## PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE SONDEO TIPO PCA

PCA No.

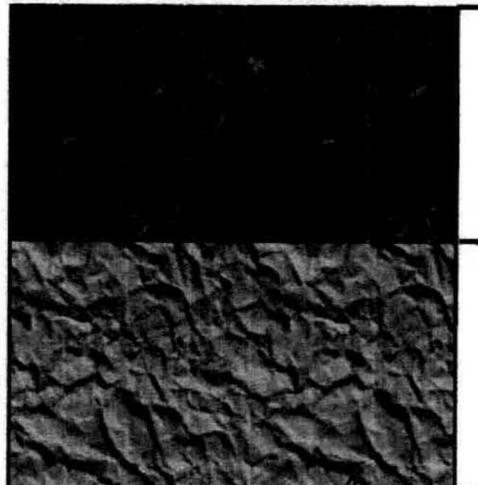
PCA - 1

UBICACIÓN AVENIDA NIÑOS HEROES ESQ. CON AVENIDA GUSTAVO DIAZ ORDAZ, CD. CONSTITUCION.

ESTRATIGRAFIA

PROFUNDIDAD

DESCRIPCION



0.0 A 5.0m

ARCILLA COLOR CAFÉ

5.0 A 10.0m

ARENAS LIMOSAS  
COLOR CAFÉ CLARO

EN EL PCA # 1 SE SONDEO A LA PROFUNDIDAD 10.00 MTRS.

Nombre y Firma de persona física,  
artículo 113 fracción I de la LFTAIP y  
artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Firma de persona física, artículo 113  
fracción I de la LFTAIP y artículo  
116 primer párrafo de la LGTAIP.

### Análisis y vinculación con el proyecto:

El único aprovechamiento de recursos, será agua. Ya en operación, la gasolinera se abastece de la red municipal de agua potable; para lo cual se tiene contrato y se pagan las cuotas correspondientes al OOSAPAS. Sin tener regulaciones diferentes a las anteriores.

## II.1.6 Regulaciones de la ASEA en materia de distancias

De manera reciente, se publicó la Norma Oficial Mexicana de Emergencia **NOM-EM-001-ASEA-2015** (Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diesel y gasolina), que aunque su publicación se realizó de manera posterior a la construcción de la estación de servicio, a continuación se realiza un análisis de las principales distancias que debe cumplir el proyecto.

### ⇒ Restricciones a los predios

	<b>Criterio</b>	<b>Distancia (metros)</b>	<b>Cumple</b>
1	Entre el área de despacho de combustibles (a partir del eje vertical del dispensario) con respecto a los lugares de reunión pública.	15.0	Sí
2	Entre el predio y a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P., tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento localizados dentro de las plantas de gas al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.	100.0	Sí
3	Entre el predio y antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del petróleo, tomando como referencia los límites del predio de la Estación de Servicio a los elementos de restricción señalados.	30.0	Sí
4	Entre el predio y Estaciones de Servicio de Carburación de Gas L.P., tomando como referencia los límites del predio de la Estación de Servicio.	30.0	Sí
5	En carreteras: entre el predio y cruceros, entronques y pasos superiores e inferiores.	100.0	N/A
6	En carreteras: entre el predio y de zonas de curvas, de acuerdo a lo señalado en la Ley de Vías Generales de Comunicación vigente así como en las disposiciones con respecto a casetas de peaje.	Min. 150.0	N/A

**Tabla 2. Restricciones a los predios. NOM-EM-001-ASEA-2015**

### ⇒ Restricciones de los módulos de despacho de combustible

<b>Distancia Transversal [m]</b>	<b>Gasolinas</b>		<b>Diesel</b>		<b>Cumple</b>	
	<b>Módulo Doble</b>	<b>Módulo Sencillo</b>	<b>Módulo Sencillo</b>	<b>Módulo Satélite</b>		
1	Módulo a guarnición de banquetta o en accesos y salidas	6.00	6.00	6.00	6.00	Sí



## ANEXO NO. 1 TABLA DE RESULTADOS DE LABORATORIO

Firma de persona física,  
artículo 113 fracción I de  
la LFTAIP y artículo 116  
primer párrafo de la  
LGTAIIP.

OFICINA: Calle tercera #675 Bella Vista Plus  
La Paz Baja California Sur 23050  
Cel: 612-183-17-15 612-141-79-07  
E-MAIL: sipaingenieria@hotmail.com



2	Módulo a guarnición de banqueta en colindancias	6.00	3.50	6.00	3.50	Sí
3	Módulo a módulo	9.00	6.00	7.00	3.50	Sí
4	Módulo sencillo diesel a módulo satélite diesel	-	-	3.50	3.50	N/A
5	Zona de gasolinas a zona de diesel	10.00	10.00	10.00	10.00	N/A

**Tabla 3. Distancias transversales. Restricciones de los módulos de despacho de combustible. NOM-EM-001-ASEA-2015**

Distancia Longitudinal [m]		Gasolinas		Diesel		Cumple
		Módulo Doble	Módulo Sencillo	Módulo Sencillo	Módulo Satélite	
A	Módulo a guarnición de banqueta en edificios en colindancia	8.00	8.00	13.00	13.00	Sí
B	Módulo a guarnición en salidas (con salida(s) al frente)	6.00	6.00	6.00	6.00	Sí
C	Módulo a módulo	5.00	-	-	-	Sí
D	Zona de gasolinas a zona de gasolinas	12.00	12.00	-	-	Sí
E	Zona de gasolinas a zona de diésel	18.00	18.00	18.00	18.00	Sí

**Tabla 4. Distancias longitudinales. Restricciones de los módulos de despacho de combustible. NOM-EM-001-ASEA-2015**

## II.2 Plan Parcial de Desarrollo Urbano o de Ordenamiento Ecológico

El estado de Baja California Sur, no cuenta con un Ordenamiento Ecológico Territorial, tampoco con Planes Parciales de Desarrollo Urbano. En cuestión de territorio, el predio cuenta únicamente con los dictámenes de Uso de suelo tanto Estatales como Municipales.

### II.2.1 Uso de suelo

- Estatal

En Abril del año 2011, fue otorgado el Dictamen de Trazos, Usos y Destinos por la Dirección Planeación Urbana, Infraestructura y Ecología de la Dirección de Planeación Urbana y Ecología del Gobierno del Estado de Baja California Sur.

Oficio NO. 157 Ref: DU.I.016-068

*"Sobre el particular, comunico a usted que una vez analizada su propuesta esta Dirección de Planeación Urbana y Ecología con fundamento en el Artículo 12 fracción XV de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Baja California Sur emite Dictamen Técnico Favorable de Uso de Suelo para Estación de Servicio Tipo Gasolinera."*



## INFORME DE ENSAYE DE MATERIALES DE TERRACERIAS

**OBRA: ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE EN TERRENO LOCALIZADO EN LA CIUDAD CONSTITUCION, B.C.S. EN AVENIDA NIÑOS HEROES ESQ. CON AVENIDA GUSTAVO DIAZ ORDAZ DONDE SE PRETENDE LA CONSTRUCCION DE UNA GASOLINERA.**

FECHA:	SEPTIEMBRE DE 2016
DESCRIPCION PETROGRAFICA DEL MATERIAL:	ARCILLA
CLASE DE DEPOSITO MUESTREADO:	PCA
TRATAMIENTO PREVIO AL MUESTREO:	NINGUNO
LOCALIZACION:	AVENIDA NIÑOS HEROES ESQ. CON AVENIDA GUSTAVO DIAZ ORDAZ, CD. CONSTITUCION.

Identificación:	Ensaye:	1	2			NORMA	NORMA
	Estación:					S.C.T.	S.C.T.
	Sondeo:	1	1			N-CMT-1-01-02	N-CMT-1-03-02
	Capa:	0.0 - 5.0	5.0 - 10.0			TERRAPLEN	SUBRASANTE

Características del material	Tamaño máximo en mm	50.00	50.00				76 mm
	% Retenido en malla de 75 mm	-	-				
	% Que pasa malla de 4.75 mm	100	100				
	% Que pasa malla de 0.425 mm	90	86				
	% Que pasa malla de 0.075 mm	18	41				
	Equivalente de arena	4.0%	5.0%				
	Límite líquido %	36.00	35.00			50 MAX.	40 MAX
	Límite plástico %	19.00	22.00				
	Índice plástico %	17.00	13.00				12 MAX
	P.E.S Suelto kg/m <sup>3</sup>	1120	1160				
	P.E.S Máximo kg/m <sup>3</sup>	1700	1720				
	Humedad óptima %	18.0	20.0				
	P.E.S. Del Lugar	1270	1510				
	Humedad del lugar %	4.10%	2.80%				
	V.R.S Estandar saturado %	21.9	10			5 % MIN	20% MIN
Expansión %	0.70	0.90			5% MAX	2% MAX	
Clasificación	SC	SM					

**OBSERVACIONES: EL MATERIAL ANALIZADO CUMPLE CON NORMAS S.C.T. PARA EMPLEARSE COMO CAPA DE TERRAPLEN.**

Nombre y Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

- Municipal

En Abril del año 2016, fue otorgada la Autorización de de Uso de Suelo, para el proyecto por parte de la Dirección de Obras Públicas Asentamiento Humanos y Urbanismo del H. XIV. Ayuntamiento de Comondú del Estado de Baja California Sur.

Oficina: Obras Públicas Oficio: OPM/0636/2015

*"De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Comondú, con base al artículo 12 en su fracción XV de la Ley de Desarrollo Urbano para el estado de Baja California Sur y demás reglamentos inherentes al caso, por este conducto se le autoriza Uso de suelo comercial para una estación de servicio tipo gasolinera, para el bien inmueble especificado con anterioridad debiendo acatar para efectos de los reglamentos de obras públicas y lo estipulado por las autoridades correspondientes."*

## II.2.2 Áreas Naturales Protegidas

A continuación se presenta una tabla con las áreas naturales protegidas más cercanas al sitio del proyecto, así como su jurisdicción, categoría, y la distancia del predio a las mismas.

Nombre	Categoría	Distancia (Km)
Bahía de Loreto	Parque Nacional	87
Islas del Golfo de California	Área de Protección de Flora y Fauna	94
Zona Marina del Archipiélago de Espíritu Santo	Parque Nacional	130
Balandra	Área de Protección de Flora y Fauna	157

**Tabla 5. ANP's más cercanas al proyecto.**

La ubicación de la zona en estudio, así como la actividad a desarrollar, y la distancia a las ANP's más cercanas, se considera que no afectarán la dinámica de dichas áreas de importancia.

En la página siguiente se presenta el plano con la ubicación del proyecto y las ANP's más cercanas.



## INFORME DE ENSAYE DE MATERIALES DE TERRACERIAS

**OBRA: ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE EN TERRENO LOCALIZADO EN LA CIUDAD CONSTITUCION, B.C.S. EN AVENIDA NIÑOS HEROES ESQ. CON AVENIDA GUSTAVO DIAZ ORDAZ DONDE SE PRETENDE LA CONSTRUCCION DE UNA GASOLINERA.**

FECHA:	SEPTIEMBRE DE 2016
DESCRIPCION PETROGRAFICA DEL MATERIAL:	ARCILLA
CLASE DE DEPOSITO MUESTREADO:	PCA
TRATAMIENTO PREVIO AL MUESTREO:	NINGUNO
LOCALIZACION:	AVENIDA NIÑOS HEROES ESQ. CON AVENIDA GUSTAVO DIAZ ORDAZ, CD. CONSTITUCION.

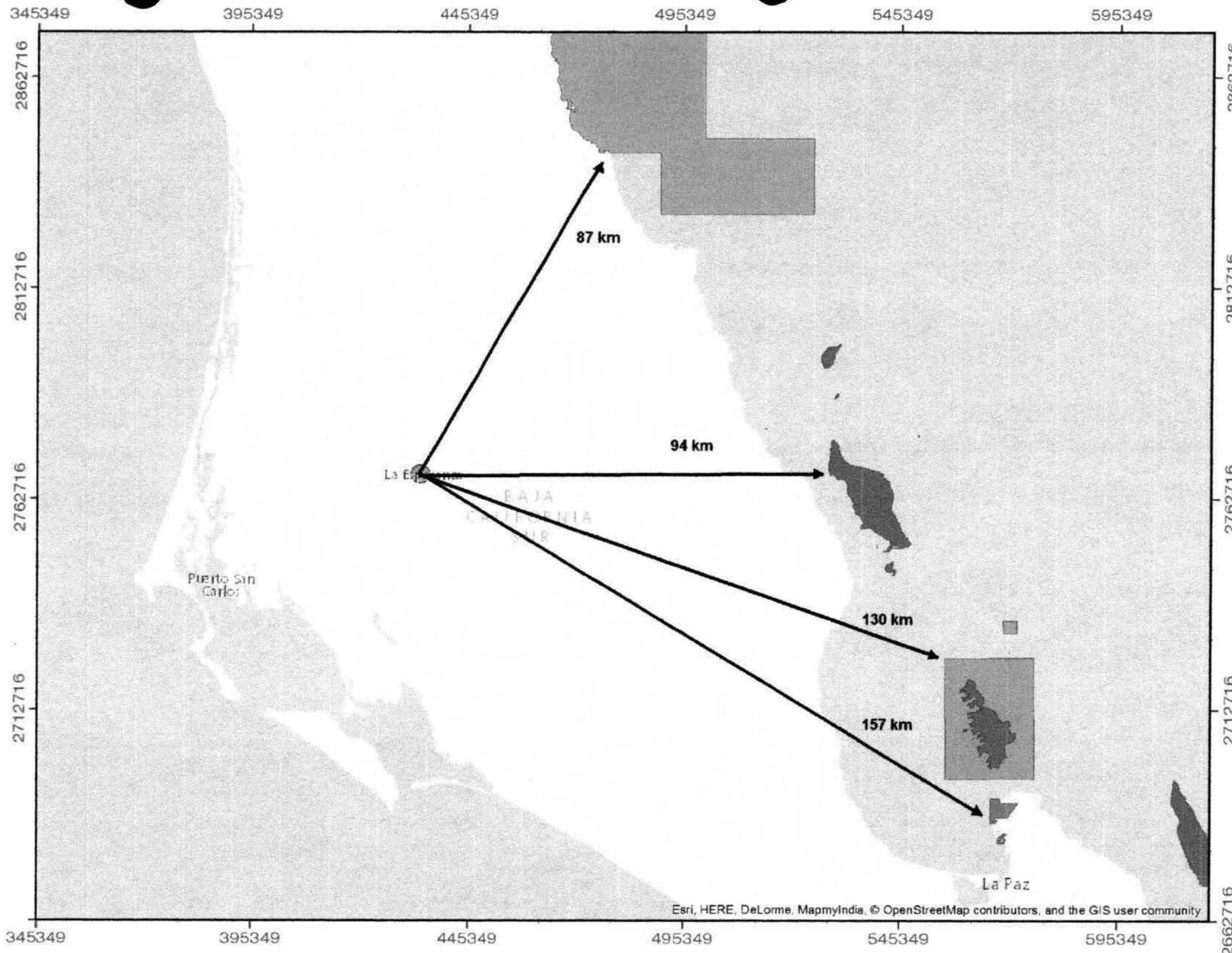
Identificación:	Ensaye:	3	4		NORMA	NORMA
	Estación:				S.C.T.	S.C.T.
	Sondeo:	2	2		N-CMT-1-01-02	N-CMT-1-03-02
	Capa:	0.0 - 5.0	5.0 - 10.0		TERRAPLEN	SUBRASANTE

Características del material	Tamaño máximo en mm	50.00	50.00			76 mm
	% Retenido en malla de 75 mm	-	-			
	% Que pasa malla de 4.75 mm	100	100			
	% Que pasa malla de 0.425 mm	89	87			
	% Que pasa malla de 0.075 mm	20	39			
	Equivalente de arena	5.0%	6.0%			
	Límite líquido %	35.00	32.00		50 MAX.	40 MAX
	Límite plástico %	20.00	22.00			
	Índice plástico %	15.00	10.00			12 MAX
	P.E.S Suelto kg/m <sup>3</sup>	1100	1180			
	P.E.S Máximo kg/m <sup>3</sup>	1660	1710			
	Humedad óptima %	18.5	22.0			
	P.E.S. Del Lugar	1230	1485			
	Humedad del lugar %	3.90%	3.00%			
	V.R.S Estandar saturado %	18	12		5 % MIN	20% MIN
	Expansión %	0.85	1.00		5% MAX	2% MAX
Clasificación	SC	SM				

**OBSERVACIONES: EL MATERIAL ANALIZADO CUMPLE CON NORMAS S.C.T. PARA EMPLEARSE COMO CAPA DE TERRAPLEN.**

Nombre y Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Nombre y Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



Plano 3. ANP's cercanas al proyecto, escala 1:1,000,000

**Informe Preventivo de Impacto Ambiental**  
**Servicio Los Venados S.A. de C.V.**

**Lote No. 7, manzana 6, calle Niños Héroes con Avenidas Díaz Ordaz Cd. Constitución, Municipio de Comondú, Baja California Sur**

**Áreas Naturales Protegidas**

**Simbología**

- Ubicación del proyecto

**ANP**

- ◆ Bahía de Loreto
- ◆ Balandra
- ◆ Islas del Golfo de California
- ◆ Zona marina del Archipiélago de Espíritu Santo

Escala de visualización: 1:1,000,000

Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 12N  
 Fuente: CONABIO 1:250,000 2014

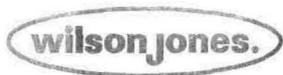


## ANEXO NO.2 RESUMEN DE LA DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

Firma de persona física,  
artículo 113 fracción I de la  
LFTAIP y artículo 116  
primer párrafo de la LGTAIP.

**OFICINA:** Calle tercera #675 Bella Vista Plus  
La Paz Baja California Sur 23050  
**Cel:** 612-183-17-15 612-141-79-07  
**E-MAIL:** sipaingenieria@hotmail.com





## Sondeo 1

### 1.- Cálculo de la Compacidad relativa y el ángulo de fricción f

Sondeo 1

$$Cr = \frac{(g_{nat} - g_{min}) \times g_{max}}{(g_{max} - g_{min}) \times g_{nat}}$$

Estrato de	<b>0.00</b>	<b>a</b>	<b>0.50</b>
gnat =	1,270.00		
gmin =	1,120.00	cr =	34.62%
gmax =	1,700.00		
f = 25 + 0.15cr =			30.19

Estrato de	<b>0.50</b>	<b>a</b>	<b>1.50</b>
gnat =	1,340.00		
gmin =	1,120.00	cr =	48.12%
gmax =	1,700.00		
f = 25 + 0.15cr =			32.22

Estrato de	<b>1.50</b>	<b>a</b>	<b>2.50</b>
gnat =	1,450.00		
gmin =	1,180.00	cr =	57.17%
gmax =	1,750.00		
f = 25 + 0.15cr =			33.58

Estrato de	<b>2.50</b>	<b>a</b>	<b>3.50</b>
gnat =	1,470.00		
gmin =	1,180.00	cr =	64.50%
gmax =	1,700.00		
f = 25 + 0.15cr =			34.67

Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### III Aspectos Técnicos y Ambientales

#### III.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada

##### III.1.1 Localización

El predio donde se pretende construir la Estación de servicio se localiza en el lote No. 7, manzana 6, con clave catastral 301-009-039-001, con domicilio en calle Niños Héroes con Avenidas Díaz Ordaz en Cd. Constitución, Municipio de Comondú, Estado de Baja California Sur.

##### Coordenadas Geográficas y UTM del predio del proyecto

- **Latitud N:** 25°1'53.47''
- **Longitud O:** 111° 39' 3.84''
- **Altitud:** 50 msnm



Figura 3. Croquis del predio con coordenadas UTM.

Estrato de **3.50** a **4.50**  
gnat = 1,440.00  
gmin = 1,160.00 cr = 59.72%  
gmax = 1,720.00  
f = 25 + 0.15cr = 33.96

Estrato de **4.50** a **6.00**  
gnat = 1,465.00  
gmin = 1,160.00 cr = 63.94%  
gmax = 1,720.00  
f = 25 + 0.15cr = 34.59

Estrato de **6.00** a **7.50**  
gnat = 1,510.00  
gmin = 1,160.00 cr = 71.19%  
gmax = 1,720.00  
f = 25 + 0.15cr = 35.68

Estrato de **7.50** a **10.00**  
gnat = 1,530.00  
gmin = 1,160.00 cr = 74.28%  
gmax = 1,720.00  
f = 25 + 0.15cr = 36.14

Firma de persona física,  
artículo 113 fracción I de la  
LFTAIP y artículo 116  
primer párrafo de la LGTAIP.

### III.1.2 Dimensiones del proyecto

La estación de servicio contara con una superficie permanente de 824.00 m<sup>2</sup>.

<b>CUADRO DE ÁREAS</b>		
<b>PREDIO DE LA ESTACIÓN</b>	<b>824.00 M<sup>2</sup></b>	<b>100.00 %</b>
<b>EDIFICIO</b>	<b>333.93 M<sup>2</sup></b>	<b>*****</b>
<b>PLANTA DE BAJA (LOCAL COMERCIAL)</b>	<b>229.04 M<sup>2</sup></b>	<b>27.80 %</b>
REFRIGERADO	13.85 M <sup>2</sup>	1.68 %
CONGELADOS	13.85 M <sup>2</sup>	1.68 %
BODEGA	16.45 M <sup>2</sup>	2.00 %
OFICINA 1	2.95 M <sup>2</sup>	0.36 %
OFICINA 2	5.07 M <sup>2</sup>	0.62 %
SANITARIO	2.83 M <sup>2</sup>	0.34 %
ÁREA DE VENTA	136.71 M <sup>2</sup>	16.59 %
PASILLO	35.29 M <sup>2</sup>	4.28 %
SÉPTICO	0.81 M <sup>2</sup>	0.10 %
CUARTO DE ALMACENAJE	1.25 M <sup>2</sup>	0.15 %
<b>PLANTA DE BAJA (ESTACIÓN)</b>	<b>58.35 M<sup>2</sup></b>	<b>7.08 %</b>
SANITARIO PARA HOMBRES	21.12 M <sup>2</sup>	2.56 %
SANITARIO PARA MUJERES	13.34 M <sup>2</sup>	1.62 %
BAÑO PARA EMPLEADOS	14.71 M <sup>2</sup>	1.79 %
CUARTO DE CONTROLES ELÉCTRICOS	5.47 M <sup>2</sup>	0.66 %
ESCALERA	3.71 M <sup>2</sup>	0.45 %
<b>PLANTA DE ALTA (ESTACIÓN)</b>	<b>45.54 M<sup>2</sup></b>	<b>*****</b>
BODEGA DE LIMPIOS	7.43 M <sup>2</sup>	*****
CUARTO DE MAQUINAS	5.91 M <sup>2</sup>	*****
OFICINA	16.36 M <sup>2</sup>	*****
ESCALERA	10.90 M <sup>2</sup>	*****
PASILLO	4.94 M <sup>2</sup>	*****
<b>CUARTO DE SUCIOS</b>	<b>1.92 M<sup>2</sup></b>	<b>0.23 %</b>
<b>CUARTO DE RESIDUOS PELIGROSOS</b>	<b>2.08 M<sup>2</sup></b>	<b>0.25 %</b>
<b>ÁREA DE TANQUES (EXCAVACIÓN)</b>	<b>80.69 M<sup>2</sup></b>	<b>9.79 %</b>
<b>ÁREA DE DESPACHO</b>	<b>106.21 M<sup>2</sup></b>	<b>12.89 %</b>
<b>ÁREA DE ESTACIONAMIENTO (5 CAJONES)</b>	<b>66.62 M<sup>2</sup></b>	<b>8.07 %</b>
CAJON NORMAL (5)	16.52 M <sup>2</sup>	2.00 %
CAJON DISCAPACITADO (1)	50.00 M <sup>2</sup>	6.07 %
<b>ÁREA VERDE</b>	<b>58.24 M<sup>2</sup></b>	<b>7.07 %</b>
ÁREA VERDE 1	51.40 M <sup>2</sup>	6.24 %
ÁREA VERDE 2	2.52 M <sup>2</sup>	0.31 %
ÁREA VERDE 3	4.32 M <sup>2</sup>	0.52 %
<b>PATIOS Y CIRCULACIONES</b>	<b>220.95 M<sup>2</sup></b>	<b>26.81 %</b>

Tabla 6. Superficies del proyecto.

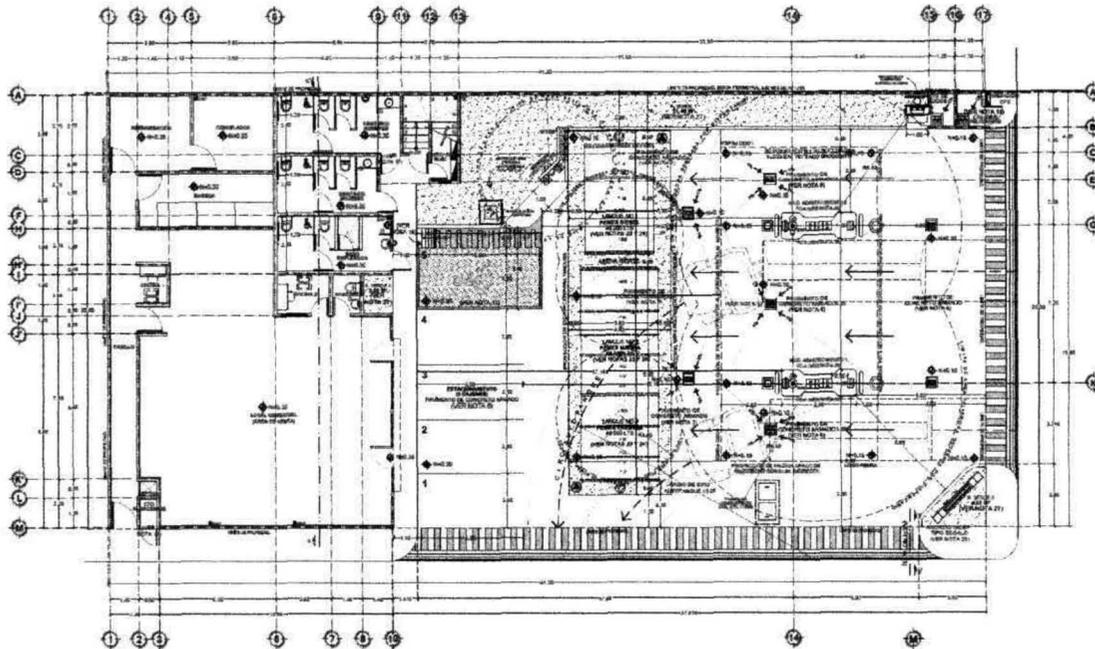


Figura 4. Segmento de la planta arquitectónica del proyecto

Cada una de las áreas que se proponen para la construcción de la estación de servicio se mencionan en la Tabla 7.

**SONDEO NUM.1**

**METODO DEL DR. KARL TERZAGHI**

1.- Determinación del tipo de falla mediante el índice de rigidez del suelo.

Datos:

$$I_r = \frac{G}{t}$$

donde: G = modulo de deformación tangencial

$$G = \frac{E}{2(1+m)}$$

Para la profundidad de 0.50 a 2.50m se tiene una compasidad relativa (Cr) promedio de = 46.64%

y un VRS normal aproximado igual a  $4500/(L.L.)(I.P.) = 20.2702703$  se obtiene E aprox.

L.L. = 37                      I.P. = 6                      Z = 1.3  
 E = 8 VRS =              162.1621622 kg/cm2                      c = 0.15

m = 0.25

f = 25 + 0.15 Cr = 32.00

t = c + p<sub>i</sub> tangf = 0.46                      kg/cm2

G = 64.86486486

I<sub>r</sub> = 140.2849595 < 250 falla por corte local

C<sub>c</sub> = 0.009x(L.L. - 10) = 0.243 > 0.19 media compresibilidad

3.- Obtención de la capacidad de carga para falla local según Terzaghi

Para zapata continua

$$q_d = cN'_c + gZN'_q + 0.5gBN'_w$$

Para zapata cuadrada

$$q_d = 1.3cN'_c + gZN'_q + 0.4gBN'_w$$

para diferentes profundidades de desplante se tienen las sig. Capacidades de carga:

Profundidad	0 - 0.5	0.50 - 1.50	1.50 - 2.50	2.50 - 3.50	3.50 - 4.50	4.50 - 6.00	6.00 - 7.50	7.50 - 10.00
Profundidad promedio	0.25	1.00	2.00	3.00	4.00	5.25	6.75	8.75
Cr =	34.62%	48.12%	57.17%	64.50%	59.72%	63.94%	71.19%	74.28%
f =	30.19	32.22	33.58	34.67	33.96	34.59	35.68	36.14
c =	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
N' <sub>c</sub> =	15.00	15.00	18.50	16.00	18.50	15	16	18.5
N' <sub>q</sub> =	8.00	8.00	12.00	9.00	12.00	12	12	12
N' <sub>w</sub> =	5.00	5.00	9.00	6.00	9.00	5.00	6.00	9.00
g (ton/m2) prom.	1.27	1.34	1.45	1.47	1.44	1.47	1.51	1.53
para Zapata Corrida:								
q <sub>d</sub> (ton/m2)	7.97	16.32	44.10	46.50	78.38	98.21	129.24	170.31
q <sub>a</sub> (ton/m2)	2.66	5.44	14.70	15.50	26.13	32.74	43.08	56.77
para Zapata Cuadrada:								
q <sub>d</sub> (ton/m2)	8.01	16.33	43.63	46.34	77.91	98.15	129.05	169.77
q <sub>a</sub> (ton/m2)	2.67	5.44	14.54	15.45	25.97	32.72	43.02	56.59

La q<sub>a</sub> se obtiene considerando un factor de seguridad de 3 recomendado por Terzaghi. y para un ancho de zapata B=1.00m.

Firma de persona física,  
 artículo 113 fracción I de la  
 LFTAIP y artículo 116  
 primer párrafo de la LGTAIP

### III.1.3 Características del proyecto

El proyecto pretende la construcción y operación de una estación de servicios con 2 dispensarios (4 posiciones de carga) en un lote con medidas de 20 mts. (por calle niños héroes) y 41.20 mts (por calle Gustavo Díaz Ordaz), teniendo una superficie de 824.00 m<sup>2</sup>, el acceso es por la calle Niños Héroes y la salida por calle lateral Gustavo Díaz Ordaz, cuenta con dos tanques de combustible, uno de 40,000 lts para diésel y otro más de 100,000 lts dividido en dos compartimientos de 40,000 lts (gasolina Premium) y 60,000 lts (gasolina magna).

Cada uno de los módulos de abastecimiento tendrá un dispensario de agua-aire con manguera retráctil; un exhibidor de aceites (lubricantes y aditivos); depósito o recipiente para basura general y para residuos peligrosos (estopas y recipientes con aceite); elementos protectores, y un extintor.

Los dispensarios serán marca wayne vista 3 (modelo prototipo dng.312.07.2011.1476) y deberán cumplir con las especificaciones y términos de la nom-005-scfi-2011.

Las mangueras para el suministro de combustible llevarán instalada una válvula de corte a por lo menos 30 cm. Del cuerpo del dispensario dependiendo con la capacidad para retener el producto en ambos lados del punto de ruptura.

Los elementos protectores se instalarán en cada extremo de los módulos de abastecimiento. Estarán fabricados con tubo de acero de 4" de diámetro y tendrán 1.02 metros de ancho y 0.90 metros de altura a partir del nivel de piso terminado.

Se tiene contemplada un área para maniobras de vehículos, alrededor de las islas de abastecimiento, con capacidad suficiente para el movimiento de los vehículos particulares, así como de las pipas (autotanque) de 20,000 litros de capacidad que abastecerán de combustible a la estación de servicio.

Las áreas de despacho y descarga estarán delimitadas mediante franjas amarillas en el piso, de cuando menos 5 cm. de ancho.

En la parte central del predio se ubicarán los tanques de almacenamiento de combustible. Cada tanque por tipo de combustible contará con válvula de sobrellenado, bomba sumergible, detección de fugas, dispositivo para la purga, recuperación de vapores, entrada hombre y venteo normal.

Los tanques de almacenamiento de combustible serán doble pared (marca gumex): tanque primario de acero al carbón, fabricado bajo la norma ul-58; tanque secundario de resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio fabricado bajo la norma ul-1746 y contarán con una vida útil de al menos 30 años contra corrosión o defectos de fabricación garantizada por escrito por el fabricante.

Los accesorios de los tanques de almacenamiento, así como las conexiones y ductos que se requieran, quedarán agrupados dentro de contenedores herméticos que no permitan el contacto de la extensión de los tubos de los accesorios con el material de relleno; en el caso de que el fabricante del tanque utilice tecnologías que no permitan agrupar los accesorios en este tipo de contenedores, se instalarán los accesorios en boquillas distribuidas en el lomo superior del tanque.

Los contenedores de bombas sumergibles y dispensarios, así como el sistema de espacio anular y pozos de observación contarán un sistema electrónico de sensores para la detección de líquidos y/o vapores de acuerdo a lo dispuesto en el código nfpa30a. Los sensores se instalarán de acuerdo a las recomendaciones del fabricante; cuando los sensores detecten cualquier líquido en el contenedor, la energía que alimenta al dispensario y/o motobomba tendrá que suspenderse.

SONDEO 1

Para B = 1.00

Profundidad	0 - 0.5	0.50 - 1.50	1.50 - 2.50	2.50 - 3.50	3.50 - 4.50	4.50 - 6.00	6.00 - 7.50	7.50 - 10.00
Profundidad promedio	0.25	1.00	2.00	3.00	4.00	5.25	6.75	8.75
Cr =	34.62%	48.12%	57.17%	64.50%	59.72%	63.94%	71.19%	74.28%
f =	30.19	32.22	33.58	34.67	33.96	34.59	35.63	36.14
c' =	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
N'c =	15.00	15.00	18.50	16.00	18.50	15.00	16.00	18.50
N'c =	8.00	8.00	12.00	9.00	12.00	12.00	12.00	12.00
N'w =	5.00	5.00	9.00	6.00	9.00	5.00	6.00	9.00
g (ton/m2) prom.	1.27	1.34	1.45	1.47	1.44	1.47	1.51	1.53
para Zapata Corrida:								
qd (ton/m2)	7.97	16.32	44.10	46.50	78.38	98.21	129.24	170.31
qa (ton/m2)	2.66	5.44	14.70	15.50	26.13	32.74	43.08	56.77
para Zapata Cuadrada:								
qd (ton/m2)	8.01	16.33	43.63	46.34	77.91	98.15	129.05	169.77
qa (ton/m2)	2.67	5.44	14.54	15.45	25.97	32.72	43.02	56.59

Para B = 1.50

Profundidad	0 - 0.5	0.50 - 1.50	1.50 - 2.50	2.50 - 3.50	3.50 - 4.50	4.50 - 6.00	6.00 - 7.50	7.50 - 10.00
Profundidad promedio	0.25	1.00	2.00	3.00	4.00	5.25	6.75	8.75
Cr =	34.62%	48.12%	57.17%	64.50%	59.72%	63.94%	71.19%	74.28%
f =	30.19	32.22	33.58	34.67	33.96	34.59	35.63	36.14
c' =	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
N'c =	15.00	15.00	18.50	16.00	18.50	15.00	16.00	18.50
N'c =	8.00	8.00	12.00	9.00	12.00	12.00	12.00	12.00
N'w =	5.00	5.00	9.00	6.00	9.00	5.00	6.00	9.00
g (ton/m2) prom.	1.27	1.34	1.45	1.47	1.44	1.47	1.51	1.53
para Zapata Corrida:								
qd (ton/m2)	9.55	18.00	47.36	48.71	81.62	100.04	131.51	173.75
qa (ton/m2)	3.18	6.00	15.79	16.24	27.21	33.35	43.84	57.92
para Zapata Cuadrada:								
qd (ton/m2)	9.28	17.67	46.24	48.10	80.50	99.62	130.67	172.52
qa (ton/m2)	3.09	5.89	15.41	16.03	26.83	33.21	43.62	57.51

Firma de  
persona física,  
artículo 113  
fracción I de la  
LFTAIP y  
artículo 116  
primer párrafo  
de la LGTAIP

Las válvulas de corte rápido instaladas dentro del contenedor del dispensario contarán con un fusible de acción mecánica que libere la válvula en presencia de calor; así mismo contará con doble seguro en ambos lados de la misma y un sistema de anclaje que soporte una fuerza mayor a 90kg/válvula.

La presión de operación máxima de las líneas de conducción será de 30lb/pul<sup>2</sup>; mientras que la presión de prueba será de 45lb/pul<sup>2</sup>

La presión de operación máxima de los tanques de almacenamiento será de 5lb/pul<sup>2</sup>

La presión de operación máxima del dispensario será de 30lb/pul<sup>2</sup>

Se realizarán dos pruebas de hermeticidad a los tanques de almacenamiento; la primera será neumática y se realizará antes de tapar los tanques y tuberías, la segunda se efectuará con combustible almacenado en los tanques.

Se realizarán dos pruebas de hermeticidad a las tuberías en las diferentes etapas de instalación de acuerdo a lo señalado en el código nfpa 30, o código o norma que la sustituya; la primera será hidrostática a 150% de la presión de diseño o neumática al 110% de la presión de diseño. La segunda se aplicará con el producto a manejar y se realizará a las tuberías primaria y secundaria cuando estén conectadas a los tanques, bombas sumergibles o dispensarios a un 10% por arriba de la presión máxima de operación.

El pavimento del área de almacenamiento será de concreto armado de 20 centímetros de espesor y tendrá una pendiente mínima del 1% hacia los registros de drenaje aceitoso.

Las instalaciones eléctricas de la estación serán subterráneas en su totalidad y canalizadas en tubería galvanizada ced 40 y estarán alimentadas de una sub estación eléctrica, que a su vez alimenta los tableros eléctricos en el cuarto eléctrico, se cuenta con un sistema de tierras físicas en todo el proyecto según norma de Pemex vigente.

La conducción del combustible del tanque hacia los dispensarios se hará con acero negro sin costura cedula 40 y de acuerdo a la ASTM-A 53.

La tubería de recuperación de vapores estará certificada y será de fibra de vidrio en su proyección subterránea y de acero negro cédula 40 sin costura en su proyección superficial. El diámetro de la tubería de rec. De vapores será de por lo menos 2" a la salida de los contenedores del dispensario y de 3" en la red común.

Todas las instalaciones hidráulicas y de aire se realizarán con tubería de cobre para gas tipo "L" La estructura metálica que se encuentra en el área de despacho está diseñada estructuralmente para soportar las cargas por viento y sismo según lo estipula el reglamento de construcción del estado de Baja California Sur.

Se contará con una serie de áreas verdes que se colocarán estratégicamente para que sirvan como áreas de amortiguamiento y para la delimitación de la estación de servicio.

En el apartado de anexos se presentan los planos del proyecto.

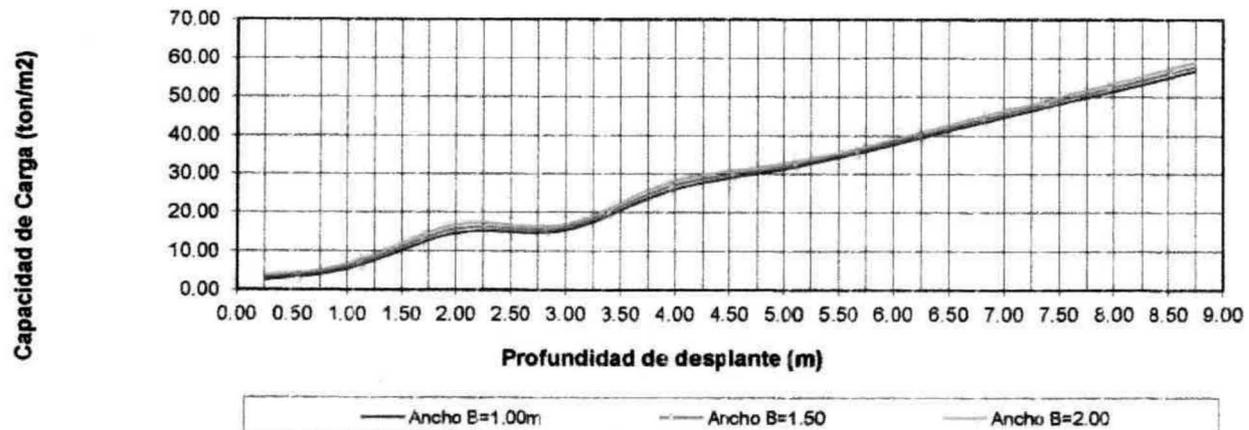
#### **- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos**

El proyecto se ubica en una zona urbanizada dentro de la Localidad de Ciudad Constitución y cuenta con todos los servicios requeridos para desarrollar la actividad.

Para B = 2.00

Profundidad	0 - 0.5	0.50 - 1.50	1.50 - 2.50	2.50 - 3.50	3.50 - 4.50	4.50 - 6.00	6.00 - 7.50	7.50 - 10.00
Profundidad promedio	0.25	1.00	2.00	3.00	4.00	5.25	6.75	8.75
Cr =	34.62%	48.12%	57.17%	64.50%	59.72%	63.94%	71.19%	74.28%
f =	30.19	32.22	33.58	34.67	33.96	34.59	35.68	36.14
c' =	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
N'c =	15.00	15.00	18.50	16.00	18.50	15.00	16.00	18.50
N'q =	8.00	8.00	12.00	9.00	12.00	12.00	12.00	12.00
N'w =	5.00	5.00	9.00	6.00	9.00	5.00	6.00	9.00
g (ton/m2) prom.	1.27	1.34	1.45	1.47	1.44	1.47	1.51	1.53
para Zapata Corrida:								
qd (ton/m2)	11.14	19.67	50.63	50.91	84.36	101.87	133.77	177.20
qa (ton/m2)	3.71	6.56	16.88	16.97	28.29	33.96	44.59	59.07
para Zapata Cuadrada:								
qd (ton/m2)	10.55	19.01	48.85	49.87	83.10	101.08	132.68	175.27
qa (ton/m2)	3.52	6.34	16.28	16.62	27.70	33.69	44.23	58.42

Capacidad de Carga - Profundidad de Desplante para falla local y Zapata corrida sondeo 1

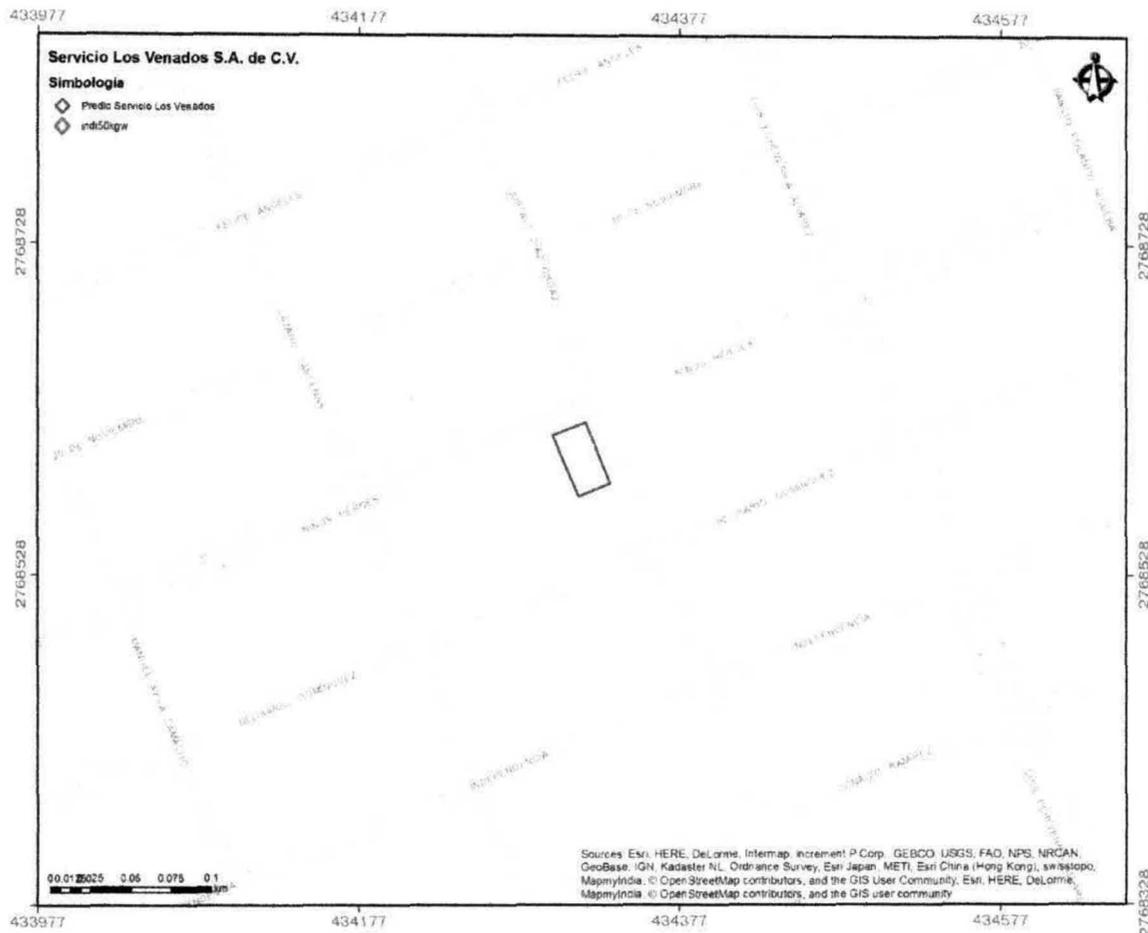


Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP

## Vialidades

El predio de la estación de servicio, se encuentra entre dos vialidades, una principal Niños Héroes y otra colectora Gustavo Díaz Ordaz. Ambas pavimentadas.

En la siguiente imagen se pueden apreciar las vialidades que rodean al predio del proyecto.



**Figura 5. Vialidades cercanas al predio del proyecto.**

Vialidades importantes a los alrededores del sitio:

- Este: Av. Luis Echeverría Alvares, 180 m del predio.
- Oeste: Av. Adolfo Ruiz Cortínez, 638 m del predio.
- Norte: Av. Francisco I. Madero, 550 m del predio.
- Sur: Av. Lic. Antonio Álvarez Rico, 410 m del predio.

La Localidad de Cd. Constitución es la cabecera municipal de Comondú, municipio de Baja California Sur, Cd. Constitución concentra el 52% de la población total del municipio. A continuación se muestra una tabla sobre la disponibilidad de bienes y servicios en las viviendas del municipio de Comondú; de acuerdo con datos del Informe Estratégico Comondú 2013, emitido por la Secretaría de Promoción y Desarrollo Económico el Gobierno del Estado de Baja California Sur.

## Sondeo 2

### 1.- Cálculo de la Compacida relativa y el ángulo de fricción f

#### Sondeo 1

$$Cr = \frac{(g_{nat} - g_{min}) \times g_{max}}{(g_{max} - g_{min}) \times g_{nat}}$$

Estrato de	<b>0.00</b>	<b>a</b>	<b>0.50</b>
gnat =	1,220.00		
gmin =	1,100.00	cr =	29.16%
gmax =	1,660.00		
f = 25 + 0.15cr =			29.37

Estrato de	<b>0.50</b>	<b>a</b>	<b>1.50</b>
gnat =	1,230.00		
gmin =	1,100.00	cr =	31.33%
gmax =	1,660.00		
f = 25 + 0.15cr =			29.70

Estrato de	<b>1.50</b>	<b>a</b>	<b>2.50</b>
gnat =	1,420.00		
gmin =	1,100.00	cr =	66.80%
gmax =	1,660.00		
f = 25 + 0.15cr =			35.02

Estrato de	<b>2.50</b>	<b>a</b>	<b>3.50</b>
gnat =	1,450.00		
gmin =	1,150.00	cr =	65.58%
gmax =	1,680.00		
f = 25 + 0.15cr =			34.84

Firma de persona física,  
artículo 113 fracción I de la  
LFTAIP y artículo 116  
primer párrafo de la LGTAIP

**Disponibilidad de bienes o servicios en las viviendas del municipio de Comondú, 2010**

Bienes o servicios	Viviendas <sup>1/</sup>	%
<i>Material en pisos</i>		
Tierra	1,021	5.4
Cemento o firme	13,521	71.2
Madera, mosaico y otros	4,365	23.0
<i>Servicios</i>		
Agua entubada <sup>2/</sup>	16,996	89.6
Energía eléctrica	18,444	97.2
Drenaje	16,037	84.5
<i>Bienes y tecnología</i>		
Radio	14,542	76.6
Televisor	17,941	94.5
Refrigerador	16,854	88.8
Lavadora	13,245	69.8
Automóvil	13,909	73.3
Computadora	5,452	28.7
Línea telefónica	6,542	34.5
Teléfono celular	14,934	78.7
Internet	3,667	19.3

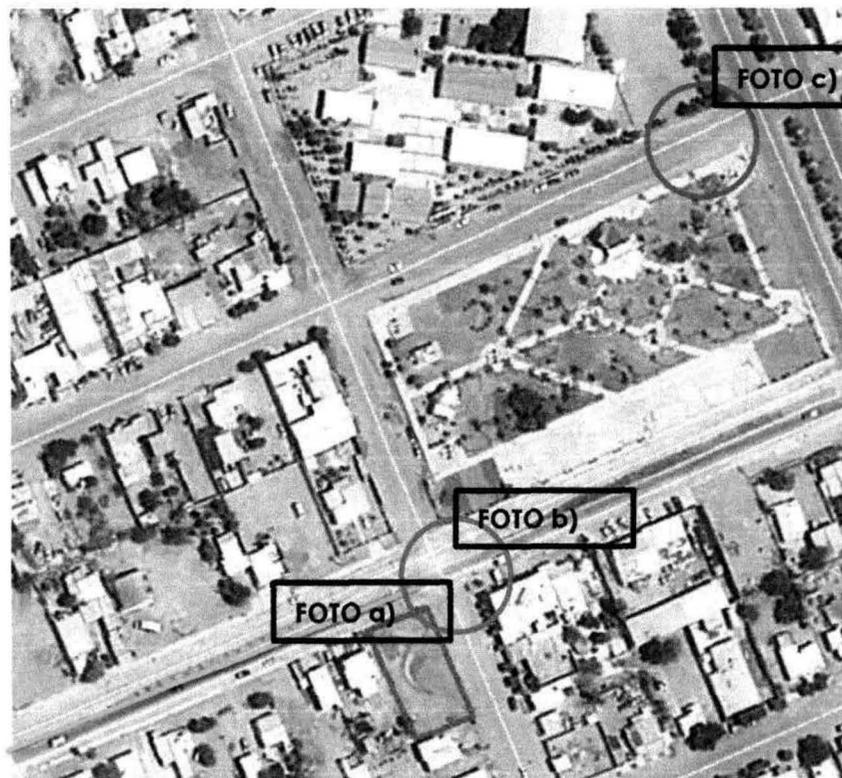
FUENTE: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

1/ El total de viviendas con información captada fue de 18,977

2/ Agua entubada dentro de la vivienda o fuera de la vivienda, pero dentro del terreno.

Respecto a los servicios de: agua entubada, el 89.6% de las viviendas del municipio de Comondú cuentan con el servicio, por su parte el 84.5% de las viviendas cuentan con drenaje y el 97.2% cuentan con servicio de energía eléctrica.

En trabajo de campo se corrobora que la zona del predio y aledaña contara con estos servicios. A continuación se presentan una serie de imágenes que refuerzan esta información.



**Figura 6. Imagen de referencia de fotografías de servicios públicos.**

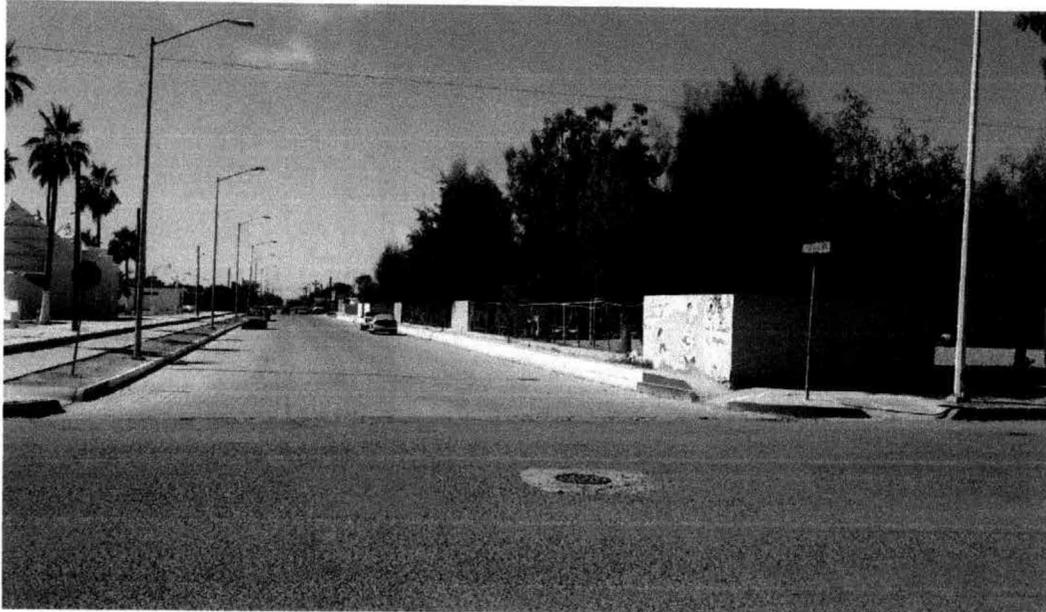


Figura 7. Foto a). Líneas eléctricas frente al predio del proyecto (Calle Niños Héroes)



Figura 8. Foto b). Rejilla de agua potable (cruces de las calles Niños Héroes y Díaz Ordaz)

**V.5 Copia de la Constancia de Tramite PEMEX  
CT-12145**



**Figura 9. Rejilla de alcantarillado público (cruces de las calles 20 de Noviembre y Díaz Ordaz)**

El proyecto cuenta con la factibilidad de los siguientes servicios:

- Drenaje

Documento: Contrato por servicio del alcantarillado

Organismo que lo avala: Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (SAPAS) para el municipio de Comondú.

Contrato No.: 2409

Fecha de expedición: 25 de abril 2013

- Energía eléctrica

Documento: Factibilidad de servicio de energía eléctrica

Organismo que lo avala: Comisión Federal de Electricidad (CFE)

Oficio No.: P202/2013

Fecha de expedición: 25 de abril 2013

Además de los servicios anteriores, en la zona se cuenta con línea telefónica, transporte público, así como servicios de recolección de residuos. Mismos que son utilizados por el proyecto.

En la página siguiente se presenta un plano con las líneas principales de infraestructura para la localidad de Cd. Constitución, con fuente en las cartas topográficas G12c47 Y G12c48, edición 2015 y 2000 respectivamente que provee el INEGI con escala de estudio 1:50,000.



Guadalajara, Jalisco, 31 de agosto del 2016  
DGTRI-DC-SCT-GES-JRS-GDC-1029-2016  
Número de expediente: REF636266340024E070500010012010

Dirección de Comercialización  
Subdirección de Combustibles de Transporte  
Gerencia de Estaciones de Servicio  
Subgerencia de Ventas Regional Occidente

**CT12145 SERVICIO LOS VENADOS, S.A. DE C.V.**  
**Felix Ortega No. 2845-4**  
**Colonia, Pueblo Nuevo**  
**La Paz, BCS**

Asunto: Aviso emisión Constancia de Trámite.

Me es grato informarle que con relación a su solicitud para construir y operar una Nueva Estación de Servicio dentro de la Franquicia Pemex y cubierto los requisitos establecidos, Pemex Transformación Industrial le ha otorgado la Constancia de Trámite Tipo TUE ZONAS URBANAS ESQUINA (en Ciudad Constitución, municipio de Comondú, BCS), número CT12145, a favor de "SERVICIO LOS VENADOS, S.A. DE C.V."

Dado lo antes expuesto, le agradeceré presentar en la Asesoría Comercial de La Paz, un cheque certificado o de caja emitido a favor de Pemex Refinación por un importe de \$456,800.00 (cuatrocientos cincuenta y seis mil ochocientos pesos 00/100 m.n.) más I.V.A. por concepto de incorporación a la Franquicia. A la presentación de este, le será entregada una ficha de depósito referenciado el cual deberá ser depositado en cualquier sucursal del banco Scotiabank Inverlat, S.A.

Le informo que cuenta con un plazo máximo de 30 días naturales, a partir de la recepción de la presente comunicación para realizar el pago correspondiente y evitar la cancelación de su Constancia de Trámite.

Una vez realizado el depósito, deberá presentarse en las oficinas de la Asesoría Comercial, con su comprobante de pago para que le sea entregado el Oficio de otorgamiento de la Constancia de Trámite y su Manual de Especificaciones Técnicas necesarios para iniciar la elaboración del Anteproyecto de construcción de su Estación de Servicio.

Agradezco su atención y aprovecho para enviarle un cordial saludo.

Atentamente,

Ricardo Arce Buitrón  
Ejecutivo de Cuenta



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, IGP, Swirex, and the GIS User Community, Esri, HERE, DeLorme, Mapbox, and OpenStreetMap contributors

Plano 4. Infraestructura y su ubicación respecto al predio , escala 1:30,000.

**Informe Preventivo de Impacto Ambiental**  
**Servicio Los Venados S.A. de C.V.**

**Lote No. 7, manzana 6, calle Niños Héroes con Avenidas Diaz Ordaz Cd. Constitución, Municipio de Comondú, Baja California Sur**

**Infraestructura**

**Simbología**

- Ubicación del proyecto
- Líneas de comunicación
- Líneas de alta tensión
- Antena de Telecomunicación
- ◆ Subestación eléctrica
- ◆ subesta\_ele50\_a

Escala de visualización: 1:30,000  
 0 0.1250.25 0.5 0.75 1 km

Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 12N  
 Fuente: Carta Topográfica G12c47 (2015) y G12c48 (2000) INEGI

### **III.1.4 Uso de suelo**

Como se mencionó con anterioridad el predio del proyecto cuenta con el uso de suelo aprobado como *Uso de Suelo para Estación de Servicio Tipo Gasolinera*. Emitido por el estado de Baja California Sur y autorizado por el municipio de Comondú. Ver anexos

La zona del proyecto es de tipo urbana, por lo que en los alrededores, se observan predios comerciales, habitacionales, educacionales, religiosos, recreativos y de servicios principalmente, en trabajo de campo no se detectaron zonas industriales en los alrededores del predio del proyecto.

La estación de servicio más cercana al predio del proyecto se encuentra 541 m al suroeste del predio del proyecto, tratando se la Estación de Servicio 05314.

En la página siguiente se presenta un plano con las actividades que se desarrollan en un radio de 500 m.

Dirección de Comercialización  
Subdirección de Combustibles de Transporte  
Gerencia de Estaciones de Servicio  
Subgerencia de Ventas Regional Occidente

**Servicio Los Venados, S. A. de C. V.**  
Constancia de Trámite **CT12145**  
Niños Héroes No. 449  
Colonia Pueblo Nuevo, C.P. 23670  
Ciudad Constitución, Comondu, B.C.S.

At'n.: **C. Miguel Ernesto Ruiz Luna**  
Representante Legal

Asunto: **Anteproyecto Básico Procedente.**

En atención a su comunicado de fecha 04 de noviembre del 2016, y recibido en la Superintendencia General de Asistencia Técnica el día 08 de noviembre del año en curso, mediante el cual nos solicita la revisión del Anteproyecto Básico con el plano: **A-0**, para la Constancia de Tramite **CT12145**, tipo **Zonas Urbanas Esquina**, nos permitimos comunicar a usted lo siguiente:

Después de revisar el Anteproyecto Arquitectónico, en apego a las "Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio 2016" y los requerimientos existentes que deben cumplir las Estaciones de Servicio incorporadas a la Franquicia Pemex, el plano: **A-0**, **es Procedente con observaciones en rojo para su estricta atención y aplicación** de acuerdo a la cédula de revisión del Anteproyecto Básico que se anexa. Así mismo, deberá presentar el **Resolutivo de Impacto Ambiental, aprobado** por la autoridad competente (**ASEA**).

**Cuando existan restricciones en el predio propuesto por parte de la autoridad competente, deberá indicar en el proyecto ejecutivo el tipo de restricción a que se refiere: servidumbre de paso o de amortiguamiento, anexando copia del documento oficial de dicha definición. De no manifestar ninguna restricción en el proyecto y resulte que existe, esta o cualquier otra aprobación de planos futuros quedará sin validez, con la consecuente afectación en la construcción de la estación y posterior puesta en marcha.**

Por otra parte, se le informa que la presente revisión queda bajo su responsabilidad eximiendo a Pemex Transformación Industrial de cualquier falta que se pudiera generar por el incumplimiento de las obligaciones exigidas por las autoridades competentes en la materia.

Sin más por el momento, hago propicia la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente

  
J Guadalupe Reyna Sánchez  
Subgerente

Elaboró: \_\_\_\_\_  
Heriberto Minjares González  
Superintendente

5100

C. c. p.- Gerardo Díaz Colín.- Superintendente General de Atención Comercial- Edificio.

T1, TS Ref. 72 A SAC 18016 JSMR/IML T.A.R. La Paz, B.C.S.



**Informe Preventivo de Impacto Ambiental**

**Servicio Los Venados S.A. de C.V.**

**Lote No. 7, manzana 6,  
calle Niños Héroes con Avenidas Díaz Ordaz  
Cd. Constitución, Municipio de Comondú,  
Baja California Sur**

**Actividades**

**Simbología**

- ◊ Predio: "Servicio Los Venados S.A. de C.V."
- Radio 500 metros

**ID, Actividad**

- 01, Reparación y Venta de equipos de computo
- 02, Mini super Fama
- 03, Venta de autopartes
- 04, Escuela Primaria Pablo L
- 05, ISSSTE
- 06, Santuario de Ntra Sra de Gpe
- 07, Parque 20 de Noviembre
- 08, Frutas y Legumbres de California
- 09, E.S. 05314
- 10, Iglesia Bautista
- 11, Mercado
- 12, Jardin de Niños Gabriela Mistral

Escala de visualización: 1:5,500

0 0.025 0.05 0.1 0.15 0.2 km

Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 12N  
Fuente: DENEUE INEGI 2015

**Plano 5- Actividades en un radio de 500 metros al predio del proyecto, escala 1:5,500.**



PEMEX TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL  
 SUBGERENCIA DE VENTAS REGIONAL OCCIDENTE  
 SUPERINTENDENCIA GENERAL DE ASISTENCIA TÉCNICA

E.S.	S/N	C.T.	12145	RAZÓN SOCIAL:	SERVICIO LOS VENADOS, S.A. DE C.V.					
Revisó:	J/SMR	Tipo E.S.	ZONAS URBANAS ESQUINA	Sup. Total	824.00 M2	Fronte Total	20.00 ML	T.A.R.	649 LA PAZ, B.C.S.	
Concepto de Revisión: REVISIÓN DEL ANTEPROYECTO.										
Domicilio: NIÑOS HEROES No. 449 COLONIA PUEBLO NUEVO, C.P. 23670 CIUDAD CONSTITUCIÓN, COMONDU, B.C.S.										
Representante Legal:					MIGUEL ERNESTO RUIZ LUNA			Fecha:		10 DE NOVIEMBRE DE 2016

SIC	ID	CONCEPTO DE REVISIÓN DEL ANTEPROYECTO BÁSICO CONCEPTO DE REVISIÓN	CUMPLE		
			SI	NO	N/A
A1.01		MANEJO DE ESCALA EN PLANO DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES			
A1.02		PIE DE PLANO CON FIRMAS DE LAS PERSONAS RESPONSABLES DEL PROYECTO			
		PRESENTA ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON SONDOS NO MENORES A 10 MTS. DE PROFUNDIDAD			
		PRESENTA ESTUDIO DE ANÁLISIS DE RIEGO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO			
69	A1.03	CROQUIS DE LOCALIZACIÓN: POLIGONAL DEL PREDIO CON FRENTE COLINDANCIAS Y SUPERFICIE, SENTIDO DE VIALIDADES Y NORTE GEOGRÁFICO ACCESOS Y SALIDAS A CALLES, CARRETERAS O CAMINOS COLINDANTES			
	A1.04	INDICA AFECTACIONES O RESTRICCIONES AL PREDIO POR PARTE DE LA AUTORIDAD (CROQUIS Y PLANTA CONJUNTO)			
70	A1.05	EDIFICIO DE OFICINAS, TAMAÑO EN FUNCIÓN DE NECESIDADES DEL PROYECTO			
71	A1.06	BODEGA DE LIMPIOS, TAMAÑO DE ACUERDO A NECESIDADES DEL PROYECTO			
72	A1.07	ÁREA DE RESIDUOS DE DESPERDICIOS, LA ALTURA DE PAREDES AL MENOS DE 1.8m Y CON REJILLA PARA CAPTAR AGUAS ACEITOSAS			
		ÁREA DE RESIDUOS PELIGROSOS, LA ALTURA DE PAREDES AL MENOS DE 1.8m Y CON REJILLA PARA CAPTAR AGUAS ACEITOSAS			
73	A1.08	CUARTO DE CONTROL ELÉCTRICO, TAMAÑO DE ACUERDO A NECESIDADES DEL PROYECTO, TABLERO DE CONTROL ELÉCTRICO			
74	A1.09	CUARTO DE MÁQUINAS, TAMAÑO DE ACUERDO A NECESIDADES DEL PROYECTO, INDICANDO COMPRESOR E HIDRONEUMÁTICO			
75	A1.10	SANITARIOS HOMBRES CON AL MENOS 2 INODOROS, 1 MINGITORIO Y 1 LAVABO. AUTOCONSUMO NO APLICA			
76	A1.11	SANITARIOS MUJERES CON AL MENOS 2 INODOROS Y 1 LAVABO. AUTOCONSUMO NO APLICA			
77	A1.12	1 INODORO PARA MINUSVALIDOS HOMBRES. NO APLICA AUTOCONSUMO			
78	A1.13	1 INODORO PARA MINUSVALIDOS MUJERES. NO APLICA AUTOCONSUMO			
	A1.14	IDENTIFICACIÓN CON SIMBOLOGÍA PARA DISCAPACITADOS EN CAJONES DE ESTACIONAMIENTO Y RAMPAS (1 DE 3.00 X 5 MTS O 2 DE 6.20 X 5 MTS CON CENTRO DE CIRCULACIÓN DE 1.20 MTS)			
79	A1.15	SANITARIOS, REGADERAS Y VESTIDORES PARA EMPLEADOS (UN LAVABO, UN INODORO, UN MINGITORIO, UN INODORO DISCAPACITADO, UNA REGADERA)			
80	A1.16	REJILLAS DE DRENAJE ACEITOSO EN ÁREA DE DESPACHO (LAS MEDIDAS NO EXCEDERAN DE 70 CMS X 50 CMS EN SU INTERIOR)			
81	A1.17	REJILLAS DE DRENAJE ACEITOSO EN ÁREA DE ALMACENAMIENTO (LAS MEDIDAS NO EXCEDERAN DE 70 CMS X 50 CMS EN SU INTERIOR)			
82	A1.18	REJILLAS DE DRENAJE PLUVIAL (LAS MEDIDAS NO EXCEDERAN DE 70 CMS X 50 CMS EN SU INTERIOR)			
	A1.19	REJILLA EN BAÑOS PÚBLICOS, BAÑO DE EMPLEADOS Y OFICINAS			
82	A1.20	UBICACIÓN DE TRAMPA DE COMBUSTIBLES INDICANDO VOLUMEN ÚTIL			
		UBICACIÓN Y CAPACIDAD EN TANQUES DE ALMACENAMIENTO (20.000 LTS. MÍNIMO), 1.5 m DE LÍMITE DEL PREDIO A LA FOSA Y SEPARACIÓN ENTRE ELLOS Y DE TANQUES A FOSA DE 60 cm			
83	A1.21	TIPO DE PRODUCTO EN TANQUES DE ALMACENAMIENTO			
84	A1.22	LOCALIZACIÓN DE BOQUILLA DE LLENADO EN TANQUES (ALINEADAS EN UN MISMO EJE)			
85	A1.23	LOCALIZACIÓN DE BOMBA SUMERGIBLE			
86	A1.24	TIPOS DE PAVIMENTO (INVARIABLEMENTE CONCRETO ARMADO EN ZONA DE DESPACHO Y TANQUES, INCLUYE POSICIÓN DE DESCARGA)			
87	A1.25	NIVELES DE PISO TERMINADO			
	A1.26	INDICAR BANQUETAS CON ANCHOS (MÍNIMO 1m) Y RAMPAS DE ACCESO			
	A1.27	MÍNIMO UN EXTINTOR DE 9KG POR CADA ISLA DE DESPACHO EN ZONA DE DESPACHO			
	A1.28	MÍNIMO DOS EXTINTORES DE 9KG POR CADA TANQUE DE ALMACENAMIENTO			
88	A1.29	MÍNIMO UN EXTINTOR DE 9KG EN CUARTO DE MÁQUINAS			
	A1.30	MÍNIMO DOS EXTINTORES DE 9KGS. CADA 30 M2 EN EDIFICIO DE OFICINAS			
		(EQUIPO MÓVIL CONTRA INCENDIO)			
		SISTEMA CONTRA INCENDIO DE ACUERDO A RECOMENDACIONES DEL ANÁLISIS DE RIESGO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO			
	A1.31	DISTANCIAS MÍNIMAS ENTRE MÓDULOS Y GUARNICIONES			
89	A1.32	INDICAR NÚMERO DE POSICIÓN DE CARGA Y NÚMERO DE MÓDULO DE ABASTECIMIENTO			
	A1.33	CUMPLE CON LA DISTANCIA MÍNIMA DE ÁREA PELIGROSA DE LA MOTOBOMBA EN TANQUES			
	A1.34	CUMPLE CON LA DISTANCIA MÍNIMA DE ÁREA PELIGROSA DEL DISPENSARIO			
90	A1.35	INDICAR EL TIPO DE PRODUCTO A COMERCIALIZAR EN DISPENSARIOS			
91	A1.36	NÚMERO DE MANGUERAS POR DISPENSARIO			
92	A1.37	CUENTA CON AL MENOS DOS DISPENSARIOS AGUA-AIRE			
	A1.38	EXHIBIDORES DE ACEITES			
93	A1.39	RAMPAS PARA DISCAPACITADOS EN ACCESOS A SERVICIOS COMPLEMENTARIOS Y BAÑOS			
94	A1.40	ELEMENTOS PROTECTORES EN DISPENSARIOS			
95	A1.41	ÁREAS VERDES MÍNIMAS DEL 7% DE TOTAL DEL TERRENO OCUPADO POR LA E.S.			
96	A1.42	UBICACIÓN DE ANUNCIO INDEPENDIENTE			
97	A1.43	ANUNCIO INDEPENDIENTE ELEVACIÓN, CORTE Y ANCLAJE (PERFIL TUBULAR RECTANGULAR)			
98	A1.44	CISTERNA, MÍNIMO, PREDIO URBANO 10 M3, PREDIO RURAL 5 M3, ÁREA CARRETERA 20 M3, ZONA MARINA 5M3			
99	A1.45	CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DENTRO DE LA E.S.			
	A1.46	EN ACCESOS Y ESTACIONAMIENTOS SE DEBEN CONTEMPLAR LOS RADIOS DE GIRO: 6.00 MTS PARA AUTOMÓVILES Y 13 MTS PARA CAMIONES.			
100	A1.47	CIRCULACIÓN DE AUTOTANQUE DENTRO DE LA E.S.			
101	A1.48	INDICA POSICIÓN DE DESCARGA DEL AUTOTANQUE			
	A1.49	PROYECCIÓN DE TECHUMBRES, MÓDULO SENCILLO 1M ENTRADA Y 2.85 SALIDA, MÓDULO DOBLE 1M ENTRADA Y SALIDA			
102	A1.50	PLANTA DE AZÓTEAS DE EDIFICIO Y ZONA DE DESPACHO			
	A1.51	INDICA BAJANTES PLUVIALES EN TECHUMBRE Y EDIFICIOS			
103	A1.52	UBICACIÓN DE LOGOS EN FALDÓN			
104	A1.53	ELEVACIÓN / CORTE DEL FALDÓN (90cm.) LOGOSIMBOLO IZQUIERDO O DERECHO ACOTADO Y ESPECIFICADO			
105	A1.54	ELEVACIÓN Y PLANTA DE GABINETE CON ILUMINACIÓN SOBRE MÓDULO DE DIESEL (SI APLICA)			
	A1.55	UN PARO DE EMERGENCIA EN OFICINA DE CONTROL DE LA E.S.			
106	A1.56	UN PARO DE EMERGENCIA EN LA FACHADA DEL EDIFICIO DE OFICINAS			
	A1.57	UN PARO DE EMERGENCIA EN ÁREA DE DESPACHO			
	A1.58	UN PARO DE EMERGENCIA EN CADA ZONA DE ALMACENAMIENTO			
107	A1.59	ACOTACIONES EN EL PLANO			
	A1.60	PLANTA ARQUITECTÓNICA DE LA E.S. (INCLUYE FACHADAS, CORTES E INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA)			
108	A1.61	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO (UNO POR CADA 50m2 ÁREA DE OFICINA, UNO POR CADA 40m2 DE TIENDA DE CONVENIENCIA, INCLUIR UN CAJON PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD)			
109	A1.62	CUADRO DE SIMBOLOGÍA			
	A1.63	TABLA DE ÁREAS INDICANDO SUPERFICIES Y PORCENTAJES OCUPADOS POR LAS MISMAS			

SIC	ID	CONCEPTO DE REVISIÓN DEL ANTEPROYECTO	SI	NO	N/A
110	A1.65	DELIMITACIÓN DEL PREDIO:			
		A) NO CONSIDERA NEGOCIOS COMPLEMENTARIOS: EL ÁREA DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO SE DELIMITARÁ EN SUS COLINDANCIAS CON BARDAS DE TABIQUE O MATERIAL SIMILAR, CON UNA ALTURA MÍNIMA DE 2.50 METROS. Y PODRÁ TENER ACCESO PEATONAL EN EL CASO DE CENTROS COMERCIALES O HABITACIONALES CONTIGUOS			
		B) CONSIDERA NEGOCIOS COMPLEMENTARIOS: CUANDO LOS NEGOCIOS COMPLEMENTARIOS FORMEN PARTE DE LAS ACTIVIDADES COMERCIALES DE LA ESTACIÓN NO SE REQUIERE DELIMITARLO INTERNAMENTE. EN ESTE CASO, EL ÁREA TOTAL OCUPADA POR LA ESTACIÓN DE SERVICIO Y SUS NEGOCIOS COMPLEMENTARIOS, ESTARÁ DELIMITADA EN SUS COLINDANCIAS CON BARDAS DE TABIQUE O MATERIAL SIMILAR, CON UNA ALTURA MÍNIMA DE 2.50 METROS. Y PODRÁ TENER ACCESO PEATONAL EN EL CASO DE CENTROS COMERCIALES O HABITACIONALES CONTIGUOS			
		C) SI FORMA PARTE DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE UN CENTRO COMERCIAL: CUANDO LA ESTACIÓN DE SERVICIO TENGA ACCESOS Y SALIDAS A LA VÍA PÚBLICA, EL ÁREA QUE OCUPE DEBE ESTAR DELIMITADA INTERNAMENTE Y EN COLINDANCIAS POR MEDIO DE BARDAS DE TABIQUE O MATERIAL SIMILAR, CON MURETES DE TABIQUE O MATERIAL SIMILAR DE POR LO MENOS 1.20 MTS DE ALTURA Y REJILLA TUBULAR U OTRO MATERIAL, COLOCADOS SOBRE EL MISMO SIEMPRE QUE LA ALTURA TOTAL SEA DE 2.50 METROS Y LA SEPARACIÓN DE LOS TUBOS NO PERMITA EL PASO DE PERSONAS ENTRE PREDIOS, O CON EL MISMO TIPO DE MATERIAL Y SOLUCIÓN QUE SE TIENE PARA EL CENTRO COMERCIAL, SIN PERMITIR EL ACCESO DE PERSONAS O VEHÍCULOS AUTOMOTORES. CUANDO LOS ACCESOS Y SALIDAS A LA ESTACIÓN DE SERVICIO SEAN DESDE EL INTERIOR DEL CENTRO COMERCIAL, EL PREDIO DE LA MISMA DEBE QUEDAR DELIMITADO INTERNAMENTE POR CAMELONES JARDINADOS O ESPACIOS ABIERTOS, Y EN SUS COLINDANCIAS O VÍA PÚBLICA CON EL MISMO TIPO DE SOLUCIÓN O MATERIAL QUE SE TIENE PARA EL CENTRO COMERCIAL. LO ANTERIOR APLICA A LOS CASOS DE INFRAESTRUCTURA MARINA EXISTENTE O PROYECTADA, CUANDO UNA ESTACIÓN DE SERVICIO MARINA FORME PARTE DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE DICHA INFRAESTRUCTURA.			
		D) SI SE UBICA EN ÁREAS DE ESTACIONAMIENTO DE SUPERMERCADOS: PUEDE ESTAR DELIMITADO INTERNAMENTE POR CAMELONES JARDINADOS O ESPACIOS ABIERTOS, RESPETANDO LAS ÁREAS DE DESPACHO Y DE ALMACENAMIENTO, SIN QUE SE UTILICEN PARA DAR ACCESO O SALIDA A LA VÍA PÚBLICA O A CUALQUIER OTRO SERVICIO			

INTERESADO





Calendario de Obra																				
Concepto	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5			
	Semanas																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>3. Terracerías</b>																				
a) terraplén a nivel de sub-base																				
b) base																				
<b>4. Obra civil para instalaciones</b>																				
a) zapatas																				
b) tapar de tuberías																				
<b>5. Red de drenajes</b>																				
<b>6. Pisos, guarniciones y banquetas</b>																				
a) suelo cemento para área de despacho																				
b) armado y colado de losa en área de despacho																				
c) construcción de machuelos																				
d) piso de asfalto																				
e) colado de banquetas																				
<b>7. Varios de obra civil</b>																				
a) construcción de cisterna																				
b) construcción de contenedor de sucios																				
c) construcción de muro para líneas de venteo																				
<b>8. Obra eléctrica</b>																				
a) tendido de tuberías																				
b) tableros y cableado																				
c) alumbrado general																				

## **V.6 Hojas de seguridad de las sustancias involucradas en el proyecto**

- a) Hoja de seguridad Combustible Diesel**
- b) Hoja de seguridad Gasolina Magna**
- c) Hoja de seguridad Gasolina Premium**

Calendario de Obra																				
Concepto	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5			
	Semanas																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
d) conexión y prueba para equipos																				
<b>9. Instalación mecánica</b>																				
a) meter tanque en fosa																				
b) vestidura de tanque																				
c) tendido de tuberías de combustible, R.V. y venteo																				
d) montaje de dispensarios																				
<b>10. Instalación de agua y aire</b>																				
a) tendido de tuberías																				
<b>11. Estructura metálica</b>																				
a) fabricación																				
b) montaje																				
c) colocación de cubierta de lámina																				
<b>12. Faldón de anuncio luminoso</b>																				
a) anuncio																				
b) faldón																				
c) señalización																				
<b>13. Correo neumático</b>																				
<b>14. Varios</b>																				
a) limpieza de la obra																				
b) áreas verdes																				

Tabla 8. Calendario de obra detallado

### **III.1.5.1 Descripción de las actividades a realizar**

#### a) Preparación del sitio

Se efectuarán actividades preliminares consistentes en derribo de construcciones existentes, trazo, excavaciones, movimientos de tierras y compactaciones del suelo para dejar el predio listo para las actividades de cimentación y construcción.

En esta etapa habrá instalaciones temporales como oficinas y servicios de apoyo.

#### b) Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la estación de servicio, en el predio se contará con obras provisionales como: almacenes, oficinas y sanitarios.

*Almacenes (de materiales y residuos):* Se contará con un almacén de materiales (techado y de acceso restringido), así como un área para el almacenamiento de residuos sólidos urbanos. Este último podrá ser un contenedor o un área con tambos metálicos, dependiendo de la cantidad de residuos que se generen.

Ambos almacenes deberán estar debidamente señalizados.

Se revisará a los contratistas, que los almacenes cumplan con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la LGPGIR, y en las normas de la STPS.

*Oficinas:* Se contará con un remolque que funcionará como área de oficinas para la constructora y otros contratistas.

*Sanitarios:* Se tendrá un área de sanitarios portátiles. La cantidad dependerá del número de trabajadores que se encuentren en la obra.

Dada la ubicación del proyecto, no se contará en el sitio con comedores, taller de mantenimiento o área de lavado de trompos. Estas actividades se realizarán fuera del predio.

#### c) Etapa de construcción

La segunda etapa incluye las actividades de construcción de la fosa de los tanques de almacenamiento de combustibles; de oficinas y sanitarios; red de drenajes; cisterna; instalación mecánica; instalación eléctrica; instalación de agua y aire; áreas de circulación; pisos; anuncio distintivo y faldón luminoso; techumbres en área de despacho; áreas verdes; equipamiento en materia de seguridad y protección civil; y pintura y señalizaciones.

Para la construcción de la estación de servicio se requerirán de los siguientes materiales:

- Cal.
- Arena
- Block.
- Boleo para cimentaciones de 2" y grava.
- Ladrillo.
- Varilla y alambón.
- Viga de 6" y 8".
- Alambre recocado.
- Concreto hidráulico y asfalto.
- Tubería de PVC de medidas varias.
- Tubería de polietileno de alta densidad de 6 pulgadas de diámetro.
- Malla electrosoldada.



SUBDIRECCIÓN DE AUDITORÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL  
GERENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL  
HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE SUBSTANCIAS

## SECCIÓN I. DATOS GENERALES

HDSS: PR-301/04

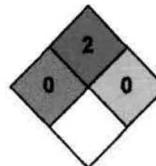
PEMEX DIESEL

No. ONU<sup>1</sup>: 1202No. CAS<sup>2</sup>: 68334-30-5

FECHA ELAB: 30/10/98

REV : 3

FECHA REV: 17/05/04

VER DESCRIPCIÓN DE RIESGOS  
EN SECCIÓN XIII (PAGINA 7)

GRADO DE RIESGO NFPA <sup>3</sup>	
4	SEVERO
3	SERIO
2	MODERADO
1	LIGERO
0	MÍNIMO

**ANTES DE MANEJAR, TRANSPORTAR O ALMACENAR ESTE PRODUCTO, DEBE LEERSE Y COMPRENDERSE LO DISPUESTO EN EL PRESENTE DOCUMENTO.**

**FABRICANTE:**

PEMEX REFINACIÓN.  
Subdirección de Producción.  
Av. Marina Nacional No. 329, Colonia Huasteca.  
Delegación Cuauhtémoc, México, D. F., C. P. 11311  
Teléfonos: (01-55) 1944 - 9365  
(horario oficina de lunes a viernes)

**ASISTENCIA TÉCNICA:**

Gerencia de Control de Producción.  
Teléfonos: (01-55) 1944 - 8164 (horario oficina de lunes a viernes)  
**CONSULTA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD:**  
Gerencia de Seguridad Industrial.  
Teléfonos: (01-55) 1944 - 8628 y (01-55) 1944 - 8041  
(horario oficina de lunes a viernes)

**EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A SETIQ<sup>4</sup>: (las 24 Hrs.)**

En el interior de la República: 01-800-00-214-00.  
En el Distrito Federal: 5559 - 1588.  
Para llamadas originadas en cualquier otra parte, llame a:  
(011-52) 5559 - 1588.

**EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A CENACOM<sup>5</sup>: (las 24 Hrs.)**

En el interior de la República: 01-800-00-413-00.  
En el Distrito Federal: 5550 - 1496, (4885, 1552, 1485).  
Para llamadas originadas en cualquier otra parte, llame a:  
(011-52) 5550 - 1496, (4885, 1552, 1485).

## SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

Familia química:	ND	Estado físico:	Líquido.
Nombre químico:	ND	Clase de riesgo de transporte SCT <sup>6</sup> :	Clase 3 Líquidos inflamables.
Nombre común:	Diesel automotriz.	No. de Guía de Respuesta GRE <sup>7</sup>	128
Sinónimos:	Aceite combustible, Diesel.		

Descripción general del producto: Mezcla de hidrocarburos parafínicos, olefínicos, y aromáticos, derivados del procesamiento del petróleo crudo. Se emplea como combustible automotriz.

## SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

COMPONENTE	% vol./peso	NÚMERO ONU <sup>1</sup>	NÚMERO CAS <sup>2</sup>	PPT <sup>6</sup> (mg/m <sup>3</sup> )	CT <sup>9</sup> (mg/m <sup>3</sup> )	IPVS <sup>10</sup> (mg/m <sup>3</sup> )	P <sup>11</sup> (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA <sup>3</sup>			
								S <sup>12</sup>	I <sup>13</sup>	R <sup>14</sup>	E <sup>15</sup>
Diesel	100 vol.	1202	68334-30-5	ND	ND	ND	ND	0	2	0	NA
Aromáticos	30 vol. Max.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA

Y de la siguiente maquinaria y equipo:

- Retroexcavadora.
- Camiones de volteo (tipo torton de 14 m<sup>3</sup>).
- Camión revolador.
- Camión grúa.
- Vibrador de concreto y hormigón.
- Compactadora manual.
- Sierra circular.
- Esmeril angular.
- Revolvedora de 1 saco.
- Trompos de abastecimiento de concreto.
- Rotomartillos.
- Equipo de soldadura eléctrica y autógena.
- Herramienta manual (palas, mazos, picos).

El personal de obra requerido será el siguiente:

- Un maestro de obra.
- Cuatro parejas de constructores (albañiles).
- Un oficial c/peón.
- Un instalador mecánico con ayudantes.
- Un instalador eléctrico con ayudantes.
- Un maestro herrero.
- Seis peones.

A continuación se presenta la descripción de cada una de las obras constructivas y su volumen.

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
<b>PRELIMINARES</b>		
TRAZO Y NIVELACION	m2	1114.63
EXCAVACION POR MEDIOS MECANICOS DE FOSA PARA TANQUES	m3	411.4
EXCAVACION POR MEDIOS MECANICOS PARA CIMENTACIONES	m3	146.97
EXCAVACION CON MAQUINARIA PARA CISTERNA DE 10,000 LTS	m2	31.05
AFINE DE EXCAVACION POR MEDIOS MANUALES	m2	146.97
COMPACTACION DE FONDO DE CEPA POR MEDIOS MANUALES	m2	146.97
RELLENO DE PERIMETRO DE EXCAVACION PARA TANQUES CON ARENA INERTE	m3	178.3
<b>CIMENTACIONES</b>		
ZAPATA ZC-1 DE 0.70 DE ANCHO, 15CM ESPESOR VAR #3 @20 CM AMBOS SENTIDOS Y CT-1 30x15 CON 6	mL	27.57
ZAPATA ZC-2 DE 0.70 DE ANCHO, 15CM ESPESOR VAR #3 @20 CM AMBOS SENTIDOS Y CT-1 30x15 CON 6	mL	119.4
ZAPATA AISLADA ZA-1 1.10x1.10 20CM ESPESOR, VAR #3@15CM AMBOS SENTIDOS, CONCRETO F'C=250 I	pza	3
DADO EN ZAPATA AISLADA D1 0.40x0.55 ARMADO 10 VAR #5 ESTRIBO #2 @20CM, CONCRETO F'C=250KG,	pza	6
ZAPATA AISLADA ZA-2 1.10x1.10 20CM ESPESOR, VAR #3@15CM AMBOS SENTIDOS, CONCRETO F'C=250	m2	3
ZAPATA AISLADA ZA-3 1.40x1.40 20 CM ESPESOR, VAR #3@15 CM AMBOS SENTIDOS, CONCRETO F'C=250	pza	2
DADO EN ZAPATA AISLADA D2 0.55x0.55 ARMADO 12 VAR #5 ESTRIBO #2 @20CM, CONCRETO F'C=250KG	pza	2
ANCLAJE DE CASTILLOS	pza	71
CONTRATRABE CT-1 0.15x0.30 CM ARMADO 6 VAR #3 Y EST. #2@15CM, CONCRETO F'C=250KG/CM2	mL	3.85
CONTRATRABE CT-2 0.25x0.45 CM ARMADO 8 VAR #4 Y EST. #2@15CM, CONCRETO F'C=250KG/CM2	mL	68.7
COLOCACION DE ANCLAS EN DADOS PARA RECIBIR PLACAS DE ACERO	pza	96
IMPERMEABILIZACION DE CIMENTACION CON EMULSION ASFALTICA BASE AGUA	m2	375
MURO DE ENRASE, BLOCK 15x20x40 RELLENOS DE CONCRETO F'C=150KG/CM2	mL	150.21
CADENA DE DESPLANTE 15x20 ARMADA CON 4 VAR #3 Y EST. #2 @20CM	m2	150.21
CASTILLO AHOGADO EN ZAPATAS CORRIDAS @60 CM CON VAR. #3 HASTA CADENA DE DESPLANTE	mL	244.95
MURO DE CONTENSION PARA RAMPA DE TRAILER DE BLOCK 20x20x40 RELLENO DE CONCRETO	m2	25.5
TRABES PARA ANCLAJE DE TANQUES 20x30 ARMADA CON 6 VAR #3 Y EST. #2@ 20CM Y CONCRETO F'C=250	mL	37.4
IMPERMEABILIZACION DE MUROS DEBAJO DE NIVEL DE TERRENO NATURAL	m2	293.94
RELLENO DE EXCAVACION EN CIMENTACION Y COMPACTACION	m3	124.97
RELLENO FONDO DE EXCAVACION Y NIVELACION CON ARENA PARA RECIBIR TANQUES	m2	36
COLOCACION DE CINCHOS EN TANQUES	pza	10
ANCLAJE DE CASTILLOS	pza	2
EXCAVACION PARA ZAPATAS AISLADAS MURO LLANTERA	M3	50
ZAPATAS AISLADAS 2.50X2.50 AISLADAS	PZA	8

**SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS**

Peso Molecular	ND	Color (ASTM D-1500-98)	2.5 Máx.
Temperatura de ebullición (°C)	ND	Olor	Característico a petróleo.
Temperatura de fusión (°C)	ND	Velocidad de evaporación	ND
Temperatura de inflamación (°C)	45 Min.	Solubilidad en agua	Insoluble
Temperatura de auto ignición (°C)	ND	% de volatilidad	NA
Presión de vapor (kPa)	ND	Límites de explosividad inferior - superior	ND
Densidad (kg/m <sup>3</sup> )	ND	Viscosidad Cinemática a 40°C (D445 - 01) (m <sup>2</sup> /s)	1.9 x 10 <sup>-6</sup> / 4.1 x 10 <sup>-6</sup>
pH	NA	Temperatura de escurrimiento (°C) (D97-02)	0 / -5 Max.

**SECCIÓN V. RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN****Medio de extinción:**

Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Bióxido de Carbono o espuma química.

Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, o espuma química. No usar chorro de agua directa,

**Equipo de protección personal para el combate de incendios:**

El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y el traje para bombero profesional completo, el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

**Procedimiento y precauciones especiales durante el combate de incendios:**

Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.

Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido.

Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo; de no ser posible, en función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción.

Utilizar agua como medio de lavado para retirar los derrames de las fuentes de ignición. Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.

En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda.

Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias y evitar situarse en las zonas bajas.

Tratar de cubrir el producto derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.

Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse. Manténgase siempre alejado de los extremos de los tanques.

**Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:**

Sus vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire. Pueden viajar a una fuente de ignición y regresar con flama.

Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento.

Los contenedores pueden explotar cuando se calientan.

**Productos de la combustión nocivos para la salud:**

La combustión de esta sustancia genera Monóxido de Carbono y Bióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.

**SECCIÓN VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD****Estabilidad (condiciones a evitar):**

Esta sustancia es estable a temperatura ambiente.

**Incompatibilidad (sustancias a evitar):**

Evitar el contacto con oxidantes fuertes, como Cloro líquido y Oxígeno.

**Descomposición en componentes o productos peligrosos:**

Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente.

**Polimerización espontánea / condiciones a evitar:**

Esta sustancia no presenta polimerización.

<b>ESTRUCTURA</b>		
CASTILLOS K-1 15x15, ARMADOS 4 VAR#3 Y EST. #2 @20 CM, CONCRETO F'C=200KG/CM2	mL	288.95
CASTILLOS K-2 45x15, ARMADOS 8 VAR#3 Y EST. #2 @15 CM, CONCRETO F'C=200KG/CM2	mL	38
MURO DE BLOCK HUECO 15x20x40 ASENTADO CON MEZCLA CEMENTO ARENA P 1:5	m2	562.05
CADENA DE CERRAMIENTO CR-1 15x20 ARMADA CON 4 VAR #3 Y EST #2 @15 CM, CONCRETO F'C=200KG/	mL	245.36
TRABE TA-1 15x40 ARMADA 7 VAR #3 Y EST. @#2 @15CM, CONCRETO F'C=250KG/CM2	mL	22
LOSA MACIZA 10CM ESPESOR VARILLA #@20CM EN AMBOS SENTIDOS, CONCRETO F'C=250KG/CM2 PREM	m2	132.55
LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA 17 CM ESPESOR, REFUERZO MALLA 6,6,10,10, CONCRETO F'C=250KG/CM2	m2	66.94
COLOCACION DE PLACAS PL-3 15x15x15/32 PARA RECIBIR POLINERIA	pza	16
CASTILLO AMOGADO EN ZAPATAS CORRIDAS @60 CM CON VAR. #3 HASTA CADENA DE DESPLANTE	mL	46.83
CASTILLO PARA ACOMETIDA ELECTRICA PROVISIONAL	LOTE	1
EXTRA MUROS RELLENOS CIMENTACION	ML	146.97
COLUMNA 45x30 PARA BARDA LLANtera	ML	36
<b>ALBAÑILERIA</b>		
EMPLASTE EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO ARENA P 1:5	m2	277.67
FABRICACION DE REGISTROS AGUAS NEGRAS 60x40	pza	4
FABRICACION DE TRAMPA DE COMBUSTIBLES EN CONCRETO ARMADO SEGUN ESPECIFICACION	pza	2
FABRICACION DE SARDINEL EN REGADERAS Y CUARTO DE MAQUINAS	mL	2.5
FABRICACION DE CHAFLANES EN LOSAS	mL	117.52
COLOCACION DE GARGOLAS PARA BAJANTES PLUVIALES	pza	0
FABRICACION DE GUARNICIONES PARA JARDINERAS	mL	53.88
FABRICACION DE PISOS DE 12 CM DE ESPESOR MR 38	m2	691.63
FABRICACION DE PISOS DE 15 CM DE ESPESOR CON VARILLA #3	m2	237.6
COMPACTACION POR MEDIOS MECANICOS DE SUELO PARA RECIBIR FIRMES DE CONCRETO	m2	1035.43
FABRICACION DE PISOS DE 15 CM ACABADO PULIDO	m2	106.2
FABRICACION DE REGISTROS PARA AGUAS ACEITOSAS 60x60	pza	9
FABRICACION DE BARDAS PERIMETRALES CON BLOCK CARA DE PIEDRA A UNA ALTURA DE 2.50	m2	17.22
FABRICACION DE MURETE PARA VENTOS	m2	4.5
FABRICACION DE RAMPA PARA ESTACIONAMIENTO DE DISCAPACITADOS	pza	1
FABRICACION DE BARRAS PARA LAVAMANOS EN BAÑOS	pza	0
FABRICACION DE ANUNCIO INDEPENDIETE DE PISO	pza	1
COLADO DE ISLAS PARA DISPENSARIOS	pza	2
FABRICACION DE BASES PARA AIRES ACONDICIONADOS	pza	0
FABRICACION DE BANQUETAS PERIMETRALES	m2	41.14
ENTORTADO EN AZOTEA PARA DAR PENDIENTES PLUVIALES	m2	47.38
FABRICACION DE REGISTROS PARA AGUAS PLUVIALES 40x60 TAPA COLADA	pza	4
FABRICACION DE REGISTROS PARA AGUAS PLUVIALES 60x60 CON REJILLA	pza	2
FABRICACION DE MUROS, LOSAS Y REGISTRO PARA CISTERNA 10,000 LTS	pza	1
DIVISION DE ESTACIONAMIENTO CON CEMENTO BLANCO PINTADO	mL	33
EXCAVACION A MANO PARA INSTALACIONES ESPECIALES	M3	44.6
ENCOFRADO DE TUBERIAS ELECTRICAS	ML	40
LIMPIEZA GENERAL	LOTE	1
CAMA ARENA TUBERIAS MECANICAS	LOTE	1
EXTRA TRAMPAS COMBUSTIBLES	LOTE	1
EXTRA PISOS MR 15 CM ESPESOR	M2	47.66
FABRICACION DE PISOS DE 15 CM DE ESPESOR CON VARILLA #3	m2	171.77
COLOCACION DE BURRERAS EN AREA DE DESPACHO	PZA	4
<b>ACABADOS</b>		
APLANADO YESO PULIDO EN LOSAS Y MUROS	m2	235.6
COLOCACION DE VITROPISO EN OFICINAS Y BAÑOS	m2	68.8
COLOCACION DE AZULEJO EN BAÑOS	m2	79.88
COLOCACION DE ZOCLO EN PERIMETRO	mL	38.16
PINTURA EN EXTERIOR E INTERIOR, MUROS Y LOSAS	m2	890.54
IMPERMEABILIZACION DE LOSAS	m2	136.31
PERFILADO DE PUERTAS Y VENTANAS	mL	40.8
<b>INSTALACIONES HIDRO SANITARIAS</b>		
TENDIDO DE TUBERIA DE CPVC HIDRAULICO	mL	76.7
TENDIDO DE TUBERIA PVC SANITARIO	mL	109.96
SALIDA SANITARIA	sal	15
SALIDA HIDRAULICA	sal	12
INSTALACION DE WC	pza	1
INSTALACION DE LAVAMANOS	pza	4
INSTALACION DE MINGITORIO	pza	2
LLAVES MEZCLADORAS EN REGADERA	pza	1
LLAVES DE NARIZ EN EXTERIOR	sal	4
INSTALACION DE CISTERNA	pza	1
INSTALACION DE HIDRONEUMATICO	pza	1
INSTALACION DE CUADRO DE MEDICION HIDRAULICA	pza	1
SALIDA DRENAJE AIRE ACONDICIONADO	sal	3
SALIDA DE COMPRESOR A DIFUSOR EN PVC 3" AIRES ACONDICIONADOS	sal	3
SALIDA TUBO VENTILA	sal	3

**SECCIÓN VII. RIESGOS A LA SALUD****EFECTOS POR EXPOSICIÓN AGUDA:****Ingestión:**

Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago.

En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.

**Inhalación:**

La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.

**Piel (contacto):**

El contacto frecuente puede causar ardor con enrojecimiento e inflamación.

**Contacto con los ojos:**

El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación, así como inflamación de los párpados.

**EFECTOS POR EXPOSICIÓN CRÓNICA:**

En la piel el contacto prolongado puede causar inflamación, resequedad, comezón, formación de grietas y riesgo de infección secundaria.

**CONSIDERACIONES ESPECIALES:**

Substancia carcinogénica:  NO  
 Substancia mutagénica:  ND  
 Substancia teratogénica:  ND \* Especifique:  
 Otras \* :  ND

**NOTAS:**

La **NOM-010-STPS-1999**, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral", no incluye al Diesel.

La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica al Diesel como una sustancia "cancerígena en animales" (clasificación A3), puntualizando que: "El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto. Los estudios epidemiológicos disponibles no confirman un aumento en el riesgo de cáncer en humanos expuestos. La evidencia sugiere que no es probable que el agente cause cáncer en humanos excepto bajo vías o niveles de exposición poco comunes e improbables. Para los A3 se debe controlar cuidadosamente la exposición de los trabajadores por todas las vías de ingreso para mantener esta exposición lo más abajo posible de dicho límite".

**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:**

CL<sub>50</sub><sup>16</sup> = ND DL<sub>50</sub><sup>17</sup> = ND

**Otra información:**

ND

INSTALACIONES ELECTRICAS		
INSTALACION DE BASE DE MEDICION	pza	1
TENDIDO DE TUBERIA Y ALIMENTACION DEL MEDIDOR AL CENTRO DE CARGA PRINCIPAL	ml	15
SALIDA ELECTRICA 110 EN CONTACTOS	sal	16
SALIDA ELECTRICA EN ILUMINACION	sal	24
TENDIDO DE TUBERIA CONDUIT APARENTE	ml	33
SALIDA APAGADOR	sal	12
SALIDA ELECTRICA AIRES ACONDICIONADOS	sal	3
INSTALACION DE CENTROS DE CARGA	pza	1
SALIDA HIDRAULICA	sal	11
BAJANTES PLUVIALES DE EDIFICIO EN 3"	sal	4
BAJANTES PLUVIALES DE EDIFICIO EN 4"		2
BAJANTES PLUVIALES LLANTERA 6"	sal	2
SALIDA PARA AIRE	sal	4
SALIDA ELECTRICA EN ILUMINACION	sal	3
SALIDA ELECTRICA COMPRESOR LLANTERA	sal	1
SALIDA PARA CAMARAS DE VIDEOVIGILANCIA	sal	6
INSTALACION DE COMPRESORES DE AIRE	pza	2
INSTALACION DE LAMPARAS 1X75	pza	6
INSTALACION DE ARBOTANTES	pza	12
INSTALACION DE LAMPARA EN TECHUMBRE LLANTERA	pza	6
INSTALACION DE WC CON FLUXOMETRO	pza	4
INSTALACION DE DISPENSARIOS AGUA AIRE	pza	2
TENDIDO TUBERIA PARA CAMARAS EN TECHUMBRE	ml	25
TENDIDO DE TUBERIA PARA REDES DE OFICINA DE LLANTERA A OFICINA	ml	27
TENDIDO DE TUBERIA DE CUARTO ELECTRICO A CENTRO DE CARGA LLANTERA	ml	27.71
ALIMENTACION ELECTRICA DE CUARTO ELECTRICO A LLANTERA	ML	27.71
TENDIDO DE TUBERIA DE CUARTO ELECTRICO A JARDINERA PARA LAMPARA	ML	17.22
TENDIDO DE TUBERIA DE COBRE PARA AIRE Y AGUA EN AREA DESPACHO	ML	60
INSTALACIONES ESPECIALES		
SALIDA PARA CAMARAS DE VIDEOVIGILANCIA	sal	14
SALIDA TELEFONO/RED	sal	2
SALIDA ALARMAS	sal	0

**Tabla 9. Volumen de obra**

Para el diseño de la obra, se tomaron en cuenta las recomendaciones que presentó el estudio de mecánica de suelo (en el apartado de anexos se presenta una copia del mismo)

La instalación eléctrica se realizará de acuerdo a las especificaciones de PEMEX.

Las actividades de señalización y delimitación de áreas comprenden la señalización de postes, pisos, vialidades además de la delimitación de áreas de estacionamiento y de seguridad.

De acuerdo con el tipo de proyecto se tiene contemplado el equipamiento en materia de seguridad y protección civil con la implementación de equipo fijo contra incendios y extintores tanto portátiles como móviles.

El sistema fijo se conectará a la cisterna de 10m<sup>3</sup> de capacidad de la estación de servicio y contará con los siguientes componentes:

1. Cisterna
2. Equipo hidroneumático
3. Aspersores para área verde
4. Extintores
5. Equipo de primeros auxilios
6. Equipo contra derrames
7. Equipo de comunicación y alerta

Adicionalmente se instalarán equipos de prevención como tubos de venteo para el tanque, trampas de combustibles, pozos de monitoreo y de observación.

La totalidad de planos de diseño arquitectónico, instalaciones eléctricas, hidro-sanitarias y mecánicos se pueden consultar en el apartado de anexos, tanto impresos como digitales.

**PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS:**

El personal médico que atienda las emergencias debe tener en cuenta las características de las sustancias involucradas y tomar sus precauciones para protegerse a sí mismo.

**Inhalación:**

En situaciones de emergencia, utilice equipo de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva para retirar inmediatamente a la víctima afectada por la exposición.

Si la víctima respira con dificultad, administrar Oxígeno.

Si la víctima no respira, aplicar respiración artificial.

¡CUIDADO! el método de respiración artificial de boca a boca puede ser peligroso para la persona que lo aplica, ya que ésta puede inhalar materiales tóxicos.

Mantenga a la víctima abrigada y en reposo.

Las personas expuestas a atmósferas con altas concentraciones de vapores o atomizaciones de diesel, deben trasladarse a una área libre de contaminantes donde respire aire fresco.

Solicitar atención médica.

**Ingestión:**

Mantener a la víctima abrigada y en reposo.

Mantener a la víctima acostada de lado, de esta manera disminuirá la posibilidad de aspiración de diesel a los bronquios y pulmones en caso de vómito.

No provocar vómito por ser peligrosa la aspiración del líquido a los pulmones.

Si espontáneamente se presenta el vómito, observar si existe dificultad para respirar.

Solicitar atención médica inmediatamente.

**Contacto con la piel:**

Retirar inmediatamente y confinar la ropa y el calzado contaminados.

Lavar ropa y calzado contaminados antes de utilizarlos nuevamente.

Lavar la parte afectada con abundante agua, hasta que se eliminen los residuos del producto.

Mantener a la víctima en reposo y abrigada para proporcionar una temperatura corporal normal.

En caso de que la víctima presente algún síntoma anormal o si la irritación persiste después del lavado, obtener atención médica inmediata.

Las quemaduras requieren atención médica especializada en forma inmediata.

**Contacto con los ojos:**

En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con agua abundante por lo menos durante 15 minutos, o hasta que la irritación disminuya.

Sostener los párpados de manera que se garantice una adecuada limpieza con agua abundante en el globo ocular.

Si la irritación persiste obtenga atención médica inmediatamente.

**OTROS RIESGOS O EFECTOS A LA SALUD:**

Las emanaciones de Diesel son irritantes leves para los ojos, nariz y garganta.

La exposición crónica puede resultar en dermatitis crónica.

**DATOS PARA EL MÉDICO:**

El personal médico debe tener conocimiento de la identidad y características de esta sustancia.

Si la cantidad de diesel ingerida es considerable, el Médico debe practicar un lavado del estómago.

En tanto se aplica el lavado estomacal, debe colocarse a la víctima acostado de lado para que en caso de presentarse vómito, disminuya la posibilidad de aspiración de diesel hacia los bronquios y pulmones.

Cuando la aspiración de vapores de diesel causa paro respiratorio, procédase de inmediato a proporcionar respiración artificial hasta que la respiración se restablezca.

**ANTÍDOTO (DOSIS, EN CASO DE EXISTIR):**

No se tiene información.

d) Etapa de operación y mantenimiento

La operación de la estación de servicio consistirá en la descarga de combustibles de los autotanques o pipas de PEMEX-REFINACIÓN a los tanques de almacenamiento mediante el acoplamiento hermético de la manguera de descarga y la brida de alimentación al tanque. Posteriormente el combustible será transportado de los tanques de almacenamiento a los dispensarios despachadores mediante las bombas sumergibles.

En el caso de la estación de servicio a nombre de "Servicio Los Venados S.A. de C.V.", el almacenamiento y suministro será de gasolinas tipo Magna y Premium y combustible Diesel.

Otras actividades menores incluyen el uso de las oficinas, los sanitarios, áreas verdes, así como la limpieza y mantenimiento de las instalaciones en general.

A continuación se muestra el diagrama de operación del proyecto.

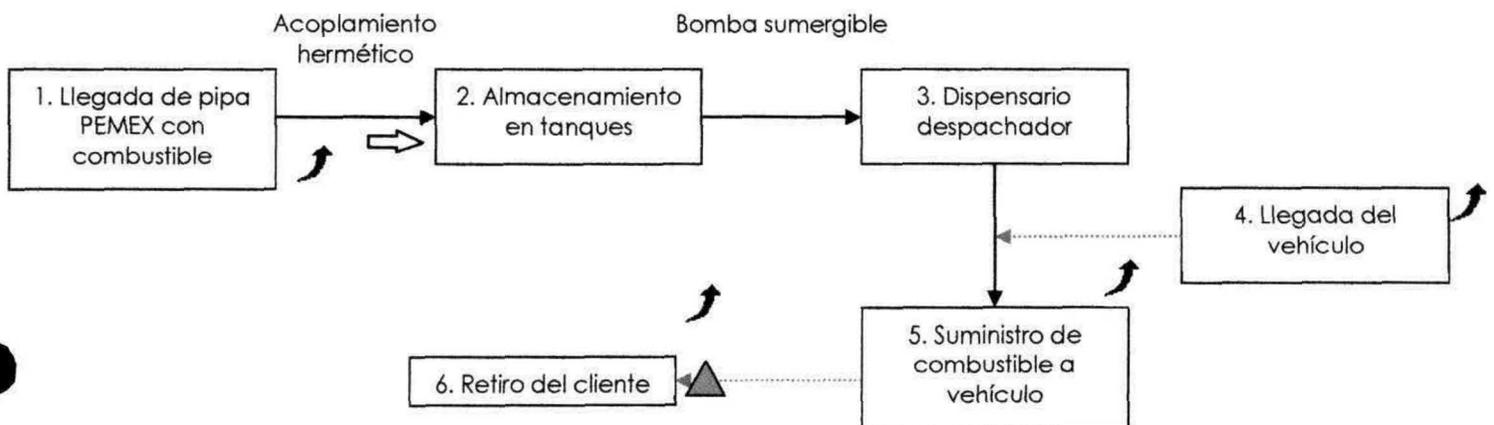


Figura 10. Almacenamiento y distribución de gasolinas y diésel

Como actividades complementarias se realiza la venta de aceites lubricantes y aditivos automotrices.

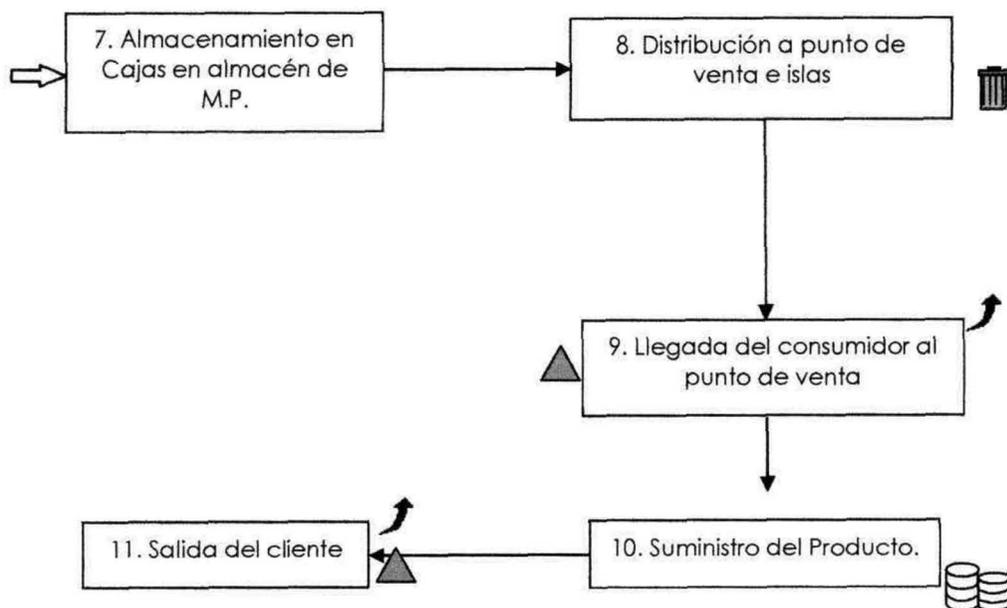


Figura 11. Aditivos, aceites y anticongelantes

## SECCIÓN VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

### Procedimiento, precauciones y métodos de mitigación en caso de fuga o derrame:

#### **Llamar primeramente al número telefónico de respuesta en caso de emergencia.**

Eliminar todo tipo de fuentes de ignición cercana a la emergencia.

No tocar ni caminar sobre el producto derramado.

Detener la salida de producto (fuga) en caso de poder hacerlo sin riesgo.

De ser posible, los recipientes que lleguen a derramarse (fugar) deben ser trasladados a un área bien ventilada y alejada del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición; el producto debe trasegarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.

Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgo y prohibir el acceso al área de la emergencia.

Permanecer fuera de las zonas bajas donde pueda acumularse el producto y ubicarse en un sitio donde el viento sople a favor.

Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.

En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente especializado.

En caso de ocurrir una fuga o derrame, aislar inmediatamente un área de por lo menos 50 metros a la redonda.

Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto para su disposición posterior. En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, deben ser a prueba de explosión.

Ventile los espacios cerrados antes de entrar.

Todo el equipo que se use para el manejo del producto, debe estar conectado eléctricamente a tierra.

Los materiales contaminados por fugas o derrames, deben considerarse como residuos peligrosos, si por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representan un peligro para el equilibrio ecológico o al ambiente.

#### **Recomendaciones para evacuación:**

Cuando se trate de un derrame grande, considere una evacuación inicial a favor del viento de por lo menos 300 metros.

En caso de que un tanque, carro tanque o auto tanque esté involucrado en un incendio, considere un aislamiento y evacuación inicial de 800 metros a la redonda.

## SECCIÓN IX. PROTECCIÓN ESPECIAL EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

La selección del equipo de protección personal a utilizar dependerá de las condiciones que presente la emergencia.

Donde es probable el contacto con los ojos repetido o prolongado, utilice gafas de seguridad con protección lateral.

Si es probable el contacto con brazos, antebrazos y manos, es necesario utilizar mangas largas y guantes resistentes a productos químicos.

Donde la concentración en el aire puede exceder los Límites Máximos Permisibles indicados en la sección III, y donde la ingeniería, las prácticas de trabajo u otros medios para reducir la exposición no son adecuados, puede ser necesario el empleo de equipos de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva aprobados para prevenir la sobre exposición por inhalación.

No utilizar lentes de contacto cuando se trabaje con esta substancia.

En las instalaciones donde se maneja esta substancia, deben colocarse estaciones de regadera-lavajojos en sitios estratégicos, las cuales deben estar accesibles, operables en todo momento y bien identificadas.

#### **Ventilación.-**

Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.

Debe proveerse ventilación mecánica a prueba de explosión cuando se trate de espacios confinados.

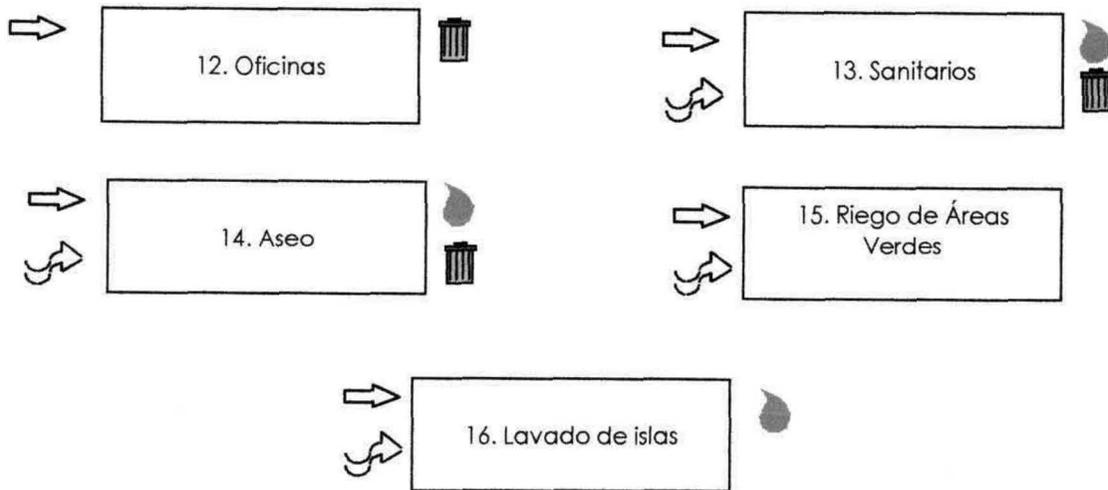


Figura 12. Servicios auxiliares

SIMBOLOGÍA		
ENTRADAS	SALIDAS Y/O EMISIONES	TRANSFERENCIA DE SUSTANCIAS (en descargas de agua residual y residuos)
Entrada de insumo	Emisión de contaminantes a la atmósfera	Transferencia total
Consumo de combustible	Descarga de agua residual en cuerpos receptores que son aguas o bienes nacionales (Emisión al agua)	Transferencia parcial
Uso de agua	Emisión al suelo de materiales y sustancias RETC en sitio	<b>REU</b> Reutilización
	Generación de residuos peligrosos	<b>REC</b> Reciclado
	Generación de residuos sólidos	<b>COP</b> Co-procesamiento
	Liberación de energía	<b>TRA</b> Tratamiento
		<b>DIF</b> Disposición Final
		<b>ALC</b> Alcantarillado
		<b>OTR</b> Otros

Otras actividades menores incluyen el uso de oficinas; uso de sanitarios; áreas verdes; y la limpieza y mantenimiento de las instalaciones en general.

e) Descripción de obras asociadas al proyecto

No se implementaran obras extras asociadas al proyecto.

## SECCIÓN X. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN

Número ONU :	1202			
Clase de riesgo de transporte :	Clase 3, líquidos inflamables			
Guía de Respuesta en caso de Emergencia:	Guía número 128			

Colocar el cartel que identifica el contenido y riesgo del producto transportado, cumpliendo con el color, dimensiones, colocación, etc., dispuestos en la NOM-004-SCT/2000 y empleando cualquiera de los dos modelos que se muestran en el recuadro de la derecha.

- Las unidades de arrastre de autotransporte y ferroviarias empleadas en el transporte de sustancias peligrosas, deben cumplir lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, emitidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Las unidades de autotransporte y ferroviarias empleadas en el transporte de sustancias peligrosas, deben usar carteles de identificación; y deben portar el número con el que las Naciones Unidas clasifica al producto que se transporta. Estas indicaciones deben apegarse a los modelos que se indican en la NOM-004-SCT-2000.  
Los carteles deben estar elaborados de acuerdo a las siguientes características:
  - Deben tener forma de rombo con fondo en color rojo con dimensiones mínimas de 250mm x 250mm, por lado, debiendo llevar una línea de color blanco trazada a 12.5mm del borde exterior y paralela a éste.
  - En el vértice superior se colocará, en color blanco el símbolo internacional de la sustancia o material que se transporte, de acuerdo a la clasificación de riesgo, en el vértice inferior el número correspondiente a su clase o división de riesgo en color blanco; en su parte media, en un rectángulo con fondo en color blanco se colocará el número de identificación de la sustancia o material peligroso, asignado por la Organización de las Naciones Unidas, en color negro.
  - Cuando no se ponga el número de identificación en el rectángulo central del cartel y en su lugar se indique con palabras el riesgo, deberá colocarse una placa rectangular de color naranja de 120mm de altura y 300mm de ancho como mínimo, con un borde negro de 10mm inmediatamente al lado del cartel con el número de la Organización de las Naciones Unidas en color negro.
- Antes de iniciar las operaciones de llenado, debe verificarse que el contenedor esté vacío, limpio, seco y en condiciones apropiadas para la recepción del producto.
- Todos los envases y embalajes; así como las unidades destinadas al transporte terrestre de productos peligrosos, deben inspeccionarse periódicamente para garantizar sus condiciones óptimas. Para fines de esta inspección, deben emplearse como referencia las Normas Oficiales Mexicanas aplicables de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, entre las que se puede citar la NOM-006-SCT-2000.
- Esta Hoja de Datos de Seguridad de Sustancias, debe portarse siempre en la unidad de arrastre.

## SECCIÓN XI. INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA

Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.

El producto residual y material contaminado, debe considerarse residuo peligroso si su temperatura de inflamación es menor que 60° C y por tanto requerirá su disposición en una instalación aprobada para residuo peligroso.

El suelo afectado por fugas o derrames, así como los materiales contaminados por los trabajos de limpieza, requerirán tratamiento y/o disposición de acuerdo a lo establecido en la Norma de Restauración de Suelos y en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

## SECCIÓN XII. INFORMACIÓN SOBRE MANEJO Y ALMACENAMIENTO

El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante el manejo de esta sustancia.

El personal no debe emplear lentes de contacto cuando se manipula este producto.

Deben evitarse temperaturas extremas en el almacenamiento de esta sustancia; almacenar en contenedores resistentes, cerrados, fíos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles.

No almacenar en contenedores sin etiquetas; los recipientes que contengan esta sustancia, deben almacenarse separados de los vacíos y de los parcialmente vacíos.

El almacenamiento de pequeñas cantidades de este producto, debe hacerse en contenedores resistentes y apropiados.

La ropa y trapos contaminados, deben estar libres de este producto antes de almacenarlos o utilizarlos nuevamente.

Trabajar a favor del viento durante la limpieza de derrames.

Los equipos empleados para el manejo de esta sustancia, deben estar debidamente aterrizados.

No utilizar presión para vaciar los contenedores.

Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos de él, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

### III.1.6 Programa de abandono del sitio

La etapa de abandono engloba el conjunto de actividades que deberán ejecutarse para devolver a su estado inicial el predio donde se desarrolla el proyecto.

Los objetivos de una propuesta de abandono son:

1. Proporcionar los lineamientos generales para el abandono definitivo de la gasolinera.
2. Establecer las actividades a desarrollar durante la etapa de abandono.
3. Lograr que al culminar su vida útil, el lugar ocupado por el proyecto resulte en un mínimo o nulo impacto al ambiente, sin pasivos ambientales, y sea estéticamente aceptable.
4. Que las actividades contempladas en el abandono cumplan con todas las leyes y reglamentos aplicables.

Cabe mencionar que el estado inicial que se contempla en el sitio del proyecto, es como se encontraba el predio previo al inicio de construcción de la estación de servicio (predio baldío).

#### Desarrollo del Plan

Normalmente no son abandonados los sitios, sino que generalmente suelen ampliarse, modificarse o remodelarse para un nuevo proyecto.

En el caso de abandono normalmente el inmueble es desmantelado y reaprovechados maquinaria, equipo y mobiliario dejando principalmente la obra civil en desuso.

Sin embargo, en caso de abandono que requiera de demolición se seguirá el siguiente plan, el cual incorpora las medidas orientadas a prevenir impactos ambientales y riesgos.

El plan está orientado a regular las actividades generales que se han de realizar una vez abandonado el proyecto. Entre los procedimientos generales, se pueden mencionar los siguientes:

1. Comunicación a las autoridades competentes acerca de la ejecución del Plan de Abandono. Entre las que se encuentran, Protección Civil (estatal y municipal), Dirección de Ecología Municipal, PROEPA, entre otras.
2. Definir la utilidad que se le podría dar a determinadas partes, ya sea de las instalaciones o del equipamiento (como bombas, dispensarios, equipo de aire acondicionado, instalaciones eléctricas, contra incendios, etc.), para establecer su posible transferencia a otros proyectos; así como establecer su posible venta como equipo en uso o como chatarra.
3. Establecer las tareas, frentes de trabajo y horarios que se requieran para retirar las instalaciones, protegiendo el ambiente, la salud y seguridad humana durante la ejecución de dichas tareas.

Se definirán los sitios de traslado de los equipos y materiales; así como de disposición final de los residuos. La maquinaria y equipos que se utilizarán, así como el suministro de equipo y medidas de seguridad y protección para el personal.

4. Realizar las actividades de desmantelamiento de equipos y materiales útiles, y la demolición de la obra civil.

Acabada la demolición, se hará una revisión general de edificaciones colindantes, infraestructura, redes de servicios, vialidades e instalaciones adyacentes, adoptándose

## SECCIÓN XIII. INFORMACIÓN ADICIONAL

### FUENTES DE INFORMACIÓN Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NOM-018-STPS-2000 "Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo".

NOM-010-STPS-1999, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral".

NOM-004-SCT-2000 "Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos".

NOM-006-SCT2-2000 "Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos".

"Reglamento de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos".

Especificación No. 301/2004 "Pemex Diesel", publicado por la Gerencia de Coordinación Comercial, dependiente de la Subdirección de Producción de PEMEX Refinación.

### ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

- |  |  |
|--|--|
| <p><sup>1</sup> ONU: Número asignado por la Organización de las Naciones Unidas.</p> <p><sup>2</sup> CAS: Número asignado por la Chemical Abstracts Service.</p> <p><sup>3</sup> NFPA: National Fire Protection Association.</p> <p><sup>4</sup> SETIQ: Sistema de Emergencias en el Transporte para la Industria Química.</p> <p><sup>5</sup> CENACOM: Centro Nacional de Comunicación.(Protección Civil)</p> <p><sup>6</sup> SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transportes.</p> <p><sup>7</sup> GRE: Guía de Respuesta a Emergencia.</p> <p><sup>8</sup> LMPE-PPT: Límite Máximo Permissible de Exposición Promedio Ponderada en el Tiempo (TWA, siglas en ingles).</p> <p><sup>9</sup> LMPE-CT: Límite Máximo Permissible de Exposición de Corto Tiempo (STEL, en ingles).</p> <p><sup>10</sup> IPVS: Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud. (IDLH, siglas en ingles).</p> | <p><sup>11</sup> P: Límite Máximo Permissible de Exposición Pico.</p> <p><sup>12</sup> S: Grado de riesgo a la Salud.</p> <p><sup>13</sup> I: Grado de riesgo de Inflamabilidad.</p> <p><sup>14</sup> R: Grado de riesgo de Reactividad.</p> <p><sup>15</sup> E: Grado de riesgo Especial.</p> <p><sup>16</sup> CL<sub>50</sub>: Concentración Letal Media.</p> <p><sup>17</sup> DL<sub>50</sub>: Dosis Letal Media.</p> <p>NA: No Aplica.</p> <p>ND: No Disponible.</p> |
|--|--|

### NIVEL DE RIESGO



(S) RIESGO A LA SALUD (Fondo color azul)		(I) RIESGO DE INFLAMABILIDAD (Fondo color rojo)		(R) RIESGO DE REACTIVIDAD (Fondo color amarillo)		(E) RIESGO ESPECIAL (Fondo color blanco)	
4	Fatal.	4	Extremadamente inflamable.	4	Puede detonar.	OXY	Oxidante.
3	Extremadamente Riesgoso.	3	Inflamable.	3	Puede detonar pero requiere fuente de inicio.	ACID	Ácido.
2	Ligeramente Riesgoso.	2	Combustible.	2	Cambio químico violento.	ALC	Alcalino.
1	Riesgoso.	1	Combustible si se calienta.	1	Inestable si se calienta.	CORR	Corrosivo.
0	Material Normal.	0	No se quema.	0	Estable.		No use agua.
							Material Radiactivo.

### CONTROL DE REVISIONES

REVISIÓN	FECHA	MOTIVO
2	30/10/98	Elaboración revisión 2.
3	17/05/04	Actualización Hoja Técnica de Especificaciones y modificación de la NOM-018-STPS-2000.

#### Declaración:

Es responsabilidad del comprador juzgar si la información aquí contenida es adecuada para sus propósitos. PEMEX Refinación no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño resultante del uso incorrecto del producto o de cualquier peligro inherente a la naturaleza del mismo.

las medidas adicionales que fuesen necesarias. Se dejarán las protecciones, cerramientos, huecos o fosas convenientemente protegidos y señalizados.

5. Realizar la limpieza y restauración del sitio (incluyendo labores de relleno, nivelación y reforestación).

Una vez finalizados los trabajos de demolición y desmantelamiento de las instalaciones se verificará que éstos se hayan realizado acorde con los requisitos o acuerdos adoptados con la autoridad competente.

También se verificará que los residuos sean enviados a disposición final en sitios autorizados por el municipio o el estado; y que la limpieza de la zona sea absoluta, evitando pasivos ambientales. En este sentido, será importante el retiro (de existir) de cualquier tipo de suelo contaminado producto de accidentes que en el tiempo de funcionamiento o durante el abandono pudieran ocurrir, de forma que la superficie quede en condiciones similares a las que se tuvieron previo al desarrollo del proyecto.

En cuanto a la restauración del sitio, ésta contempla actividades que retornen a su estado original el predio; en este caso el uso de suelo y la topografía del mismo: perfilando las superficies, rellenando los vacíos de fosas, removiendo las zonas compactadas, etc.

En esta etapa es importante considerar la nivelación o relleno de los lugares que ocupan los tanques de almacenamiento, la cual se deberá realizar con materiales provenientes de sitios autorizados y no con escombros u otros residuos.

La supervisión del proyecto de abandono deberá asegurar que en el área se elimine cualquier indicio de pasivos ambientales.

### **III.2 Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y su almacenamiento**

Como se ha mencionado con anterioridad la estación de servicio Servicio Los Venados S.A. de C.V. contará con una capacidad de almacenamiento para 140,000 litros de combustible. De estos, 60,000 litros serán gasolina Magna, 40,000 litros gasolina Premium y 40,000 litros de combustible tipo Diésel.

Las características del combustible que se manejará en la estación de servicio como producto de la operación se presentan a continuación:



Identificación de componentes:

Componente	Porcentaje (Vol.)	No. ONU <sup>1</sup>	No. CAS <sup>2</sup>
<b>Magna</b>			
Gasolina	100 % vol.	1203	8006-61-9
Aromáticos	ND	ND	ND
Olefinas	ND	ND	ND
Benceno	4.9 % vol. max.	1114	71-43-2
Oxígeno	1.0 / 2.0 % vol.	7732-44-7	1072
<b>Premium</b>			
Gasolina	100 % vol.	1203	8006-61-9
Aromáticos	25.0 % vol. max.	ND	ND
Olefinas	10.0 % vol. max.	ND	ND
Benceno	1.0 % vol. max.	1114	71-43-2
Oxígeno	1.0 / 2.7 % vol.	7732-44-7	1072
<b>Diesel</b>			
Diesel	100 % vol.	1202	68334-30-5
Aromáticos	30.0 % vol. max.	ND	ND

Tabla 10. Componentes de los combustibles que se manejará en la estación de servicio.

Propiedades físico-químicas:

Según las hojas de datos de seguridad de sustancias, de la Gerencia de Seguridad Industrial de PEMEX-Refinación, la gasolina tipo magna, la gasolina tipo Premium y el Diésel tienen las siguientes propiedades:

Propiedades físico-químicas	Combustibles		
	Magna	Premium	Diésel
Estado Físico:	Líquido	Líquido	Líquido
Peso molecular:	Variable	Variable	ND
Temperatura de ebullición:	38.8 °C	38.8 °C	ND
Temperatura de fusión:	ND	ND	ND
Temperatura de inflamación:	21 °C	21 °C	45 °C min.
Temperatura de auto ignición:	Aprox. 250 °C	Aprox. 250 °C	ND
Presión de vapor:	53.8-79.2 kPa	45.0-54.0 kPa	ND
Densidad:	ND	ND	ND
ph:	ND	ND	NA
Color:	Rojo	Sin anilina	(ASTM D-1500-98) 2.5 max.
Olor:	Típico gasolina	Típico gasolina	Típico a petróleo
Velocidad de evaporación:	ND	ND	ND
Solubilidad en agua:	Insoluble	Insoluble	Insoluble
% de volatilidad:	ND	ND	NA
Límite inferior de explosividad:	1.3 %	1.3 %	ND
Límite superior de explosividad:	7.1 %	7.1 %	ND

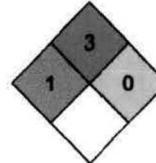
Tabla 11. Propiedades físico-químicas de los combustibles que se manejarán en la estación de servicio.

<sup>1</sup> Número otorgado por la Organización de las Naciones Unidas.

<sup>2</sup> Número asignado por la Chemical Abstracts Service.



**SUBDIRECCIÓN DE AUDITORÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**  
**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE SUBSTANCIAS**

**SECCIÓN I. DATOS GENERALES****HDSS: PR-107/04****PEMEX MAGNA (1) RESTO DEL PAÍS****No. ONU<sup>1</sup>: 1203****No. CAS<sup>2</sup>: 8006-61-9****FECHA ELAB: 20/10/98****REV : 3****FECHA REV: 01/04/04**

VER DESCRIPCIÓN DE RIESGOS EN SECCIÓN XIII (PAGINA 7)

GRADO DE RIESGO NFPA<sup>3</sup>

4	SEVERO
3	SERIO
2	MODERADO
1	LIGERO
0	MÍNIMO

**ANTES DE MANEJAR, TRANSPORTAR O ALMACENAR ESTE PRODUCTO, DEBE LEERSE Y COMPRENDERSE LO DISPUESTO EN EL PRESENTE DOCUMENTO.**

**FABRICANTE:**

PEMEX REFINACIÓN.  
 Subdirección de Producción.  
 Av. Marina Nacional No. 329, Colonia Huasteca.  
 Delegación Cuauhtémoc, México, D. F., C. P. 11311  
 Teléfonos: (01-55) 1944 - 9365 y (01-55) 1944-8895  
 (horario oficina de lunes a viernes)

**ASISTENCIA TÉCNICA:**

Gerencia de Control de Producción.  
 Teléfonos: (01-55) 1944 - 8164 (horario oficina de lunes a viernes)  
**CONSULTA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD:**  
 Gerencia de Seguridad Industrial.  
 Teléfonos: (01-55) 1944 - 8628 y (01-55) 1944 - 8041  
 (horario oficina de lunes a viernes)

**EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A SETIQ<sup>4</sup>: (las 24 Hrs.)**

En el interior de la República: 01-800-00-214-00.  
 En el Distrito Federal: 5559 - 1588.  
 Para llamadas originadas en cualquier otra parte, llame a:  
 (011-52) 5559 - 1588.

**EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A CENACOM<sup>5</sup>: (las 24 Hrs.)**

En el interior de la República: 01-800-00-413-00.  
 En el Distrito Federal: 5550 - 1496, (4885, 1552, 1485).  
 Para llamadas originadas en cualquier otra parte, llame a:  
 (011-52) 5550 - 1496, (4885, 1552, 1485).

**SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO**

Familia química:	ND	Estado físico:	Líquido
Nombre químico:	ND	Clase de riesgo de transporte SCT <sup>6</sup> :	Clase 3 "líquidos inflamables"
Nombre común:	Gasolina Pemex Magna Resto del País.	No. de Guía de Respuesta GRE <sup>7</sup>	128
Sinónimos:	Pemex Magna. Gasolina Magna.		

**Descripción general del producto:** Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo. Se utiliza como combustible en motores de combustión interna y es de uso en el interior del país, excepto en las zonas Metropolitanas del Valle de México, Guadalajara y Monterrey.

**SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES**

COMPONENTE	% (Vol.)	NÚMERO ONU <sup>1</sup>	NÚMERO CAS <sup>2</sup>	PPT <sup>8</sup> (ppm)	CT <sup>9</sup> (ppm)	IPVS <sup>10</sup> (mg/m <sup>3</sup> )	P <sup>11</sup> (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA <sup>3</sup>			
								S <sup>12</sup>	I <sup>13</sup>	R <sup>14</sup>	E <sup>15</sup>
Gasolina.	100 % vol.	1203	8006-61-9	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
Aromáticos.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA
Olefinas.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benceno.	4.9 % vol. max.	1114	71.43.2	0.5 ppm	2.5 ppm	ND	ND	2	3	0	NA
Oxígeno.	1.0 / 2.0 % vol.	7732-44-7	1072	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

- Almacenamiento y servicio

Los tanques de almacenamiento de combustible serán doble pared (marca gumex): tanque primario de acero al carbón, fabricado bajo la norma ul-58; tanque secundario de resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio fabricado bajo la norma ul-1746 y contarán con una vida útil de al menos 30 años contra corrosión o defectos de fabricación garantizada por escrito por el fabricante. Su fabricación cumplirá con lo establecido en los códigos y estándares que se indican a continuación y con la reglamentación que indiquen las autoridades correspondientes.

ASTM	American Society for Testing Materials.
API	American Petroleum Association.
NFPA	National Fire Protection Association.
STI	Steel Tank Institute.
UL	Underwriters Laboratories Inc (EUA).- Norma UL58.

Las entidades antes señaladas reglamentan, entre otros conceptos, lo siguiente:

- Procedimientos de fabricación.
- Materiales de fabricación.
- Protección contra corrosión.
- Protección contra incendio.
- Pruebas de hermeticidad.
- Almacenamiento de líquidos.
- Instalación.
- Boquillas.
- Refuerzos.
- Operación.

El tanque de almacenamiento de 100 000 l. de capacidad contara con dos compartimentos (60 000 gasolina Magna / 40 000 Gasolina Premium) será de dimensiones especiales, Mientras que un segundo tanque compacidad de 40,000 l. (combustible Diesel) será de dimensiones estándar.

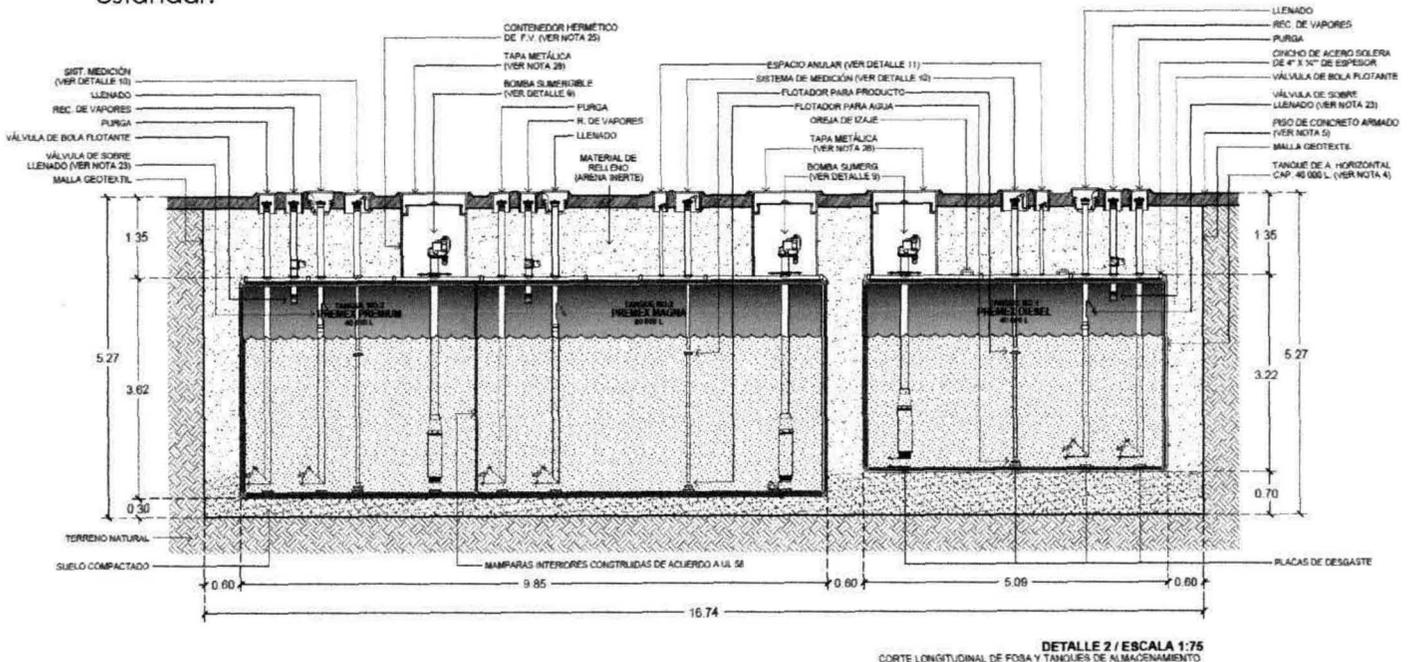


Figura 13. Corte longitudinal de fosa de almacenamiento.

**SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS**

Peso Molecular	Variable	pH	ND
Temperatura de ebullición (°C)	38.8	Color	Rojo.
Temperatura de fusión (°C)	ND	Olor	Característico a gasolina.
Temperatura de inflamación (°C)	21	Velocidad de evaporación	ND
Temperatura de auto ignición (°C)	Aproximadamente 250	Solubilidad en agua	Insoluble
Presión de vapor (kPa)	53.8-79.2 (7.8/11.5 lb/pulg <sup>2</sup> )	% de volatilidad	ND
Densidad (kg/m <sup>3</sup> )	ND	Limites de explosividad inferior - superior	1.3 – 7.1

**SECCIÓN V. RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN****Medio de extinción:**

Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Bióxido de Carbono o espuma química.

Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.

**Equipo de protección personal para el combate de incendios:**

El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

**Procedimiento y precauciones especiales durante el combate de incendios:**

Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.

Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido. Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo. Si la fuga o derrame no se ha incendiado, utilice agua en forma de rocío para dispersar los vapores.

Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.

En función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción con espuma o polvo.

En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda.

Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias, evitar situarse en las zonas bajas, mantenerse siempre alejado de los extremos de los contenedores. Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse.

Tratar de cubrir el líquido derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.

**Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:**

La gasolina es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son mas pesados que el aire por lo que se dispersarán por el suelo y se concentrarán en las zonas bajas.

Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento del líquido. Los vapores de gasolina acumulados y no controlados que alcancen una fuente de ignición, pueden provocar una explosión.

El trapo y materiales similares contaminados con gasolina y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea.

Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

**Productos de la combustión nocivos para la salud:**

La combustión de esta sustancia genera Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.

**SECCIÓN VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD****Estabilidad.-**

En condiciones normales esta sustancia es estable.

**Incompatibilidad (sustancias a evitar).-**

Evitar el contacto con fuentes de ignición y con oxidantes fuertes como peróxidos, ácido nítrico y percloratos.

**Descomposición en componentes o productos peligrosos:**

Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente.

**Póimerización espontánea / condiciones a evitar:**

Esta sustancia no presenta polimerización.

Los accesorios de los tanques de almacenamiento, así como las conexiones y ductos que se requieran, quedarán agrupados dentro de contenedores herméticos que no permitan el contacto de la extensión de los tubos de los accesorios con el material de relleno; en el caso de que el fabricante del tanque utilice tecnologías que no permitan agrupar los accesorios en este tipo de contenedores, se instalarán los accesorios en boquillas distribuidas en el lomo superior del tanque.

Debido a que el nivel freático se encuentra a más de 15 metros de profundidad no se instalarán pozos de monitoreo.

Los pozos de observación contarán con un sensor electrónico para el monitoreo de vapores de hidrocarburos

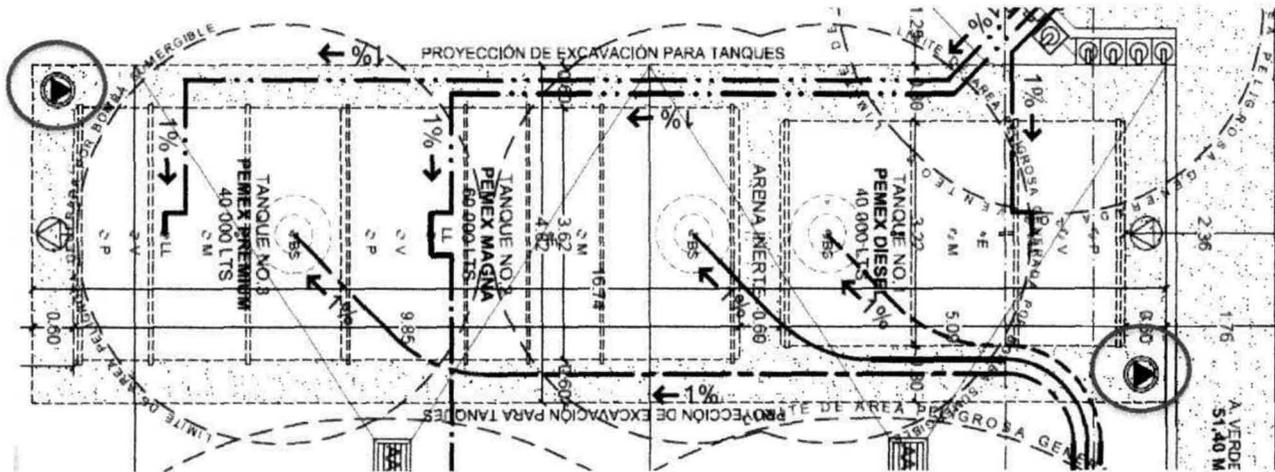
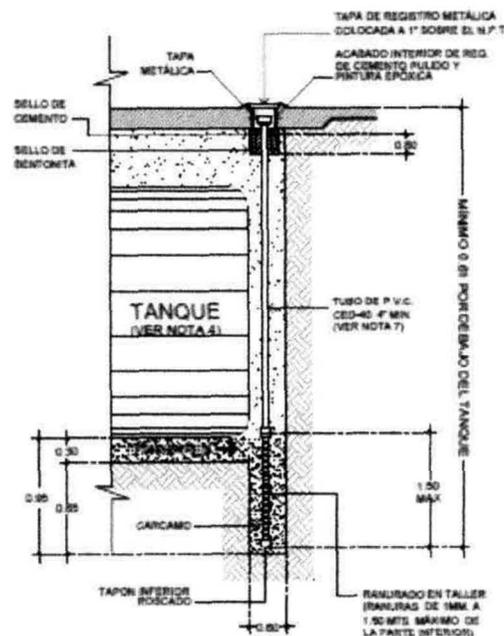


Figura 14. Detalle del área de tanques y pozos de observación



DETALLE 6 / SIN ESCALA  
VISTA EN CORTE DE POZO DE OBSERVACIÓN

Figura 15. Pozo de observación

**SECCIÓN VII. RIESGOS A LA SALUD****EFFECTOS POR EXPOSICIÓN AGUDA:**

La exposición extrema a esta sustancia deprime el sistema nervioso central; los efectos pueden incluir somnolencia, anestesia, coma, paro respiratorio y arritmia cardiaca.

**Ingestión:**

Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago.

En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.

**Inhalación:**

La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.

Causa sofocación (asfixiante) si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de Oxígeno por abajo de niveles de respiración seguros.

En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desórdenes en el sistema nervioso central.

Es asfixiante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.

**Piel (contacto y absorción):**

El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados.

**Contacto con los ojos:**

El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación, pero no daña el tejido ocular.

La gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.

**EFFECTOS POR EXPOSICIÓN CRÓNICA:**

La exposición repetida a la gasolina puede causar efectos en el sistema nerviosos central: fatiga, trastornos de la memoria, dificultad de concentración y para conciliar el sueño, cefalea y vértigo, entre otros.

En la piel el contacto prolongado puede causar inflamación, resequedad, comezón, formación de grietas y riesgo de infección secundaria.

**CONSIDERACIONES ESPECIALES:**

Substancia carcinogénica:  NO \* Especifique:  
 Substancia mutagénica:  ND  
 Substancia teratogénica:  ND  
 Otras \*:  ND

**NOTAS:**

La **NOM-010-STPS-1999**, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral", no incluye a la gasolina.

La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica a la gasolina como una sustancia "cancerígena en animales" (clasificación A3), puntualizando que: "El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto. Los estudios epidemiológicos disponibles no confirman un aumento en el riesgo de cáncer en humanos expuestos. La evidencia sugiere que no es probable que el agente cause cáncer en humanos excepto bajo vías o niveles de exposición poco comunes e improbables. Para los A3 se debe controlar cuidadosamente la exposición de los trabajadores por todas las vías de ingreso para mantener esta exposición lo más abajo posible de dicho límite".

**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:**

CL<sub>50</sub><sup>16</sup> = ND DL<sub>50</sub><sup>17</sup> = ND

**Otra información:**

ND

Todas las tuberías de conducción de combustible serán nuevas y contarán con una vida útil de al menos 10 años contra corrosión o defectos de fabricación garantizada por escrito por el fabricante.

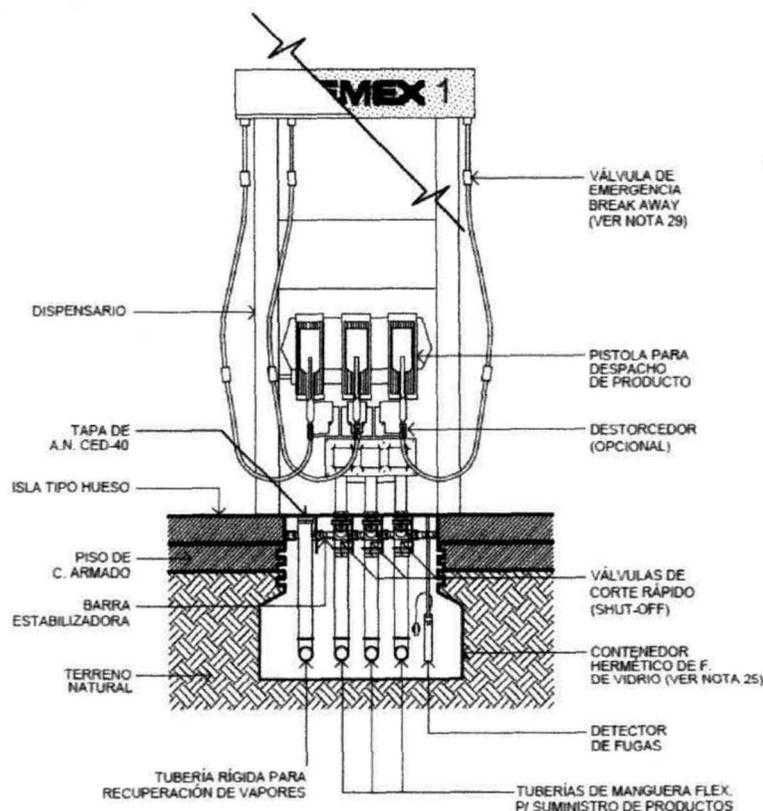
Las características y materiales de las tuberías, codos, coples "T", válvulas, sellos flexibles y demás accesorios empleados deben cumplir con los requisitos establecidos en las normas UL-971, NFPA 30 y ASTM-A53.

Las tuberías subterráneas se instalarán dentro de una trinchera de terreno natural con cama de arena de al menos 15 cm de espesor y una profundidad mínima de 50 cm del nivel del piso terminado a la parte superior de la tubería.

La tubería (exterior) de venteo contará con un recubrimiento primario de aluminio para protegerla de la corrosión, mientras que en la parte subterránea se colocará una protección adicional a base de cinta de polietileno de 35 milésimas de espesor; el traslape para la colocación será, del 50% del ancho de la cinta. También puede ser protegido con recubrimientos asfálticos en frío o caliente o lo que señale el fabricante.

La parte no subterránea de la línea de venteo será de acero negro de 3" de  $\varnothing$ ; será completamente visible y estará convenientemente soportada a partir del N.P.T.; en el cambio de dirección (horizontal a vertical) se instalarán juntas giratorias de acero negro CED-40 y en la parte superior de la línea se instalará una válvula de venteo con arrestador de flama.

Los dispensarios serán marca Wayne vista 3 y deberán cumplir con las especificaciones y términos de la NOM-005-scf1-2011.



**DETALLE 12 / SIN ESCALA**  
CORTE LONGITUDINAL DE DISPENSARIO

**Figura 16. Detalle de dispensario**

**PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS:**

El personal médico que atienda las emergencias debe tener en cuenta las características de las sustancias involucradas y tomar sus precauciones para protegerse a sí mismo.

**Inhalación:**

En situaciones de emergencia, utilice equipo de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva para retirar inmediatamente a la víctima afectada por la exposición.

Si la víctima respira con dificultad, administrar Oxígeno.

Si la víctima no respira, aplicar respiración artificial.

¡CUIDADO! el método de respiración artificial de boca a boca puede ser peligroso para la persona que lo aplica, ya que ésta puede inhalar materiales tóxicos.

Mantenga a la víctima abrigada y en reposo.

Las personas expuestas a atmósferas con altas concentraciones de vapores o atomizaciones de gasolina, deben trasladarse a una área libre de contaminantes donde respire aire fresco.

Solicitar atención médica.

**Ingestión:**

Mantener a la víctima abrigada y en reposo.

Mantener a la víctima acostada de lado, de esta manera disminuirá la posibilidad de aspiración de gasolina a los bronquios y pulmones en caso de vómito.

No provocar vómito por ser peligrosa la aspiración del líquido a los pulmones.

Si espontáneamente se presenta el vómito, observar si existe dificultad para respirar.

Solicitar atención médica inmediatamente.

**Contacto con la piel:**

Retirar inmediatamente y confinar la ropa y calzado contaminados.

Lavar la parte afectada con abundante agua abundante durante 20 minutos por lo menos.

Lavar ropa y calzado contaminados con gasolina antes de utilizarlos nuevamente.

Mantener a la víctima en reposo y abrigada para proporcionar una temperatura corporal normal.

En caso de que la víctima presente algún síntoma anormal o si la irritación persiste después del lavado, obtener atención médica inmediatamente.

**Contacto con los ojos:**

En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con agua abundante por lo menos durante 15 minutos, o hasta que la irritación disminuya.

Sostener los párpados de manera que se garantice una adecuada limpieza con agua abundante en el globo ocular.

Si la irritación persiste obtenga atención médica inmediatamente.

Si se producen quemaduras en conjuntiva y córnea, se requerirá atención médica especializada en forma inmediata.

**OTROS RIESGOS O EFECTOS A LA SALUD:**

La exposición prolongada a vapores de gasolina, puede producir signos y síntomas de intoxicación, tales como depresión del sistema nervioso central; sin embargo, estos síntomas pueden variar dependiendo del tiempo de exposición y de la concentración de vapores de gasolina.

**DATOS PARA EL MÉDICO:**

El personal médico debe tener conocimiento de la identidad y características de esta sustancia.

Si la cantidad de gasolina ingerida es considerable, el Médico debe practicar un lavado del estómago.

En tanto se aplica el lavado estomacal, debe colocarse a la víctima acostado de lado para que en caso de presentarse vómito, disminuya la posibilidad de aspiración de gasolina hacia los bronquios y pulmones.

Cuando la aspiración de vapores de gasolina causa paro respiratorio, procédase de inmediato a proporcionar respiración artificial hasta que la respiración se restablezca.

**ANTÍDOTO (DOSIS, EN CASO DE EXISTIR):**

No se tiene información.

Las mangueras para el suministro de combustible llevarán instalada una válvula de corte A por lo menos 30 cm del cuerpo del dispensario dependiendo con la capacidad para retener el producto en ambos lados del punto de ruptura.

Las válvulas de corte rápido instaladas dentro del contenedor del dispensario contarán con un fusible de acción mecánica que libere la válvula en presencia de calor; así mismo contará con doble seguro y ambos lados de la misma y un sistema de anclaje que soporte una fuerza mayor a 90 kg/válvula.

### **III.3 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea**

#### **III.3.1 Preparación**

- Residuos peligrosos

Dentro de los residuos peligrosos esperados a generar se encuentran los residuos derivados de los mantenimientos a la maquinaria y equipos utilizados (principalmente a la retroexcavadora). Dichos residuos serán principalmente estopas impregnadas, envases vacíos de aceite, aceite gastado, entre otros.

El volumen esperado de generación de este tipo de residuos se considera poco significativo, alrededor de los 50 kg.

Los mantenimientos se realizarán en establecimientos especializados (fuera del predio), por lo que el almacenamiento, manejo y disposición final de los residuos peligrosos será responsabilidad de los talleres o empresas contratistas que realicen dichas labores.

Cabe mencionar que por la ubicación del predio dentro de la zona urbana, la cantidad de talleres mecánicos cercanos facilita el movimiento de la maquinaria para evitar generar residuos peligrosos dentro del predio.

En caso de requerirse realizar algún mantenimiento in situ y se generen residuos peligrosos, se deberá implementar un área adecuada para su almacenamiento temporal y se deberá supervisar que los residuos peligrosos se dispongan a través de empresas recolectoras autorizadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

- Residuos sólidos urbanos

Entre los residuos no peligrosos esperados a generar en esta etapa del proyecto se encuentran principalmente los residuos de empaque y embalajes generados por los trabajadores de la obra, así como restos de comida. Se estima que su generación será aproximadamente 100 kilogramos.

El almacenamiento deberá realizarse en un área formalmente establecida dentro de tambos metálicos (señalizados), y la recolección y disposición final de los mismos deberá realizarse por el servicio de aseo público municipal o una empresa recolectora autorizada por el Programa estatal para la prevención y gestión integral de residuos para el estado de Baja California Sur.

- Residuos de manejo especial

Durante la preparación del sitio, el principal residuo de manejo especial que se generará será el proveniente de las excavaciones. Se espera un volumen de generación de aproximadamente 426 m<sup>3</sup> (correspondientes al volumen de la fosa de tanques); los cuales serán trasladados a un

## SECCIÓN VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

### Procedimiento, precauciones y métodos de mitigación en caso de fuga o derrame:

#### *Llamar primeramente al número telefónico de respuesta en caso de emergencia.*

Eliminar todo tipo de fuentes de ignición cercana a la emergencia.

No tocar ni caminar sobre el producto derramado.

Detener la salida de producto (fuga) en caso de poder hacerlo sin riesgo.

De ser posible, los recipientes que lleguen a derramarse (fugar) deben ser trasladados a un área bien ventilada y alejada del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición; el producto debe trasegarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.

Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgo y prohibir el acceso al área de la emergencia.

Permanecer fuera de las zonas bajas donde pueda acumularse el producto y ubicarse en un sitio donde el viento sople a favor.

Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados, ya que por su volatilidad desprende vapores que forman mezclas explosivas o inflamables, capaces de recorrer grandes distancias hasta encontrar una fuente de ignición.

En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente especializado.

En caso de ocurrir una fuga o derrame, aislar inmediatamente un área de por lo menos 50 metros a la redonda.

Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto para su disposición posterior. En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, deben ser a prueba de explosión.

Ventile los espacios cerrados antes de entrar.

El agua en forma de rocío puede reducir los vapores, pero no puede prevenir su ignición en espacios cerrados.

Utilizar cortina de agua para reducir los vapores o desviar la nube de vapor.

Todo el equipo que se use para el manejo del producto, debe estar conectado eléctricamente a tierra.

Los materiales contaminados por fugas o derrames, deben considerarse como residuos peligrosos, si por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representan un peligro para el equilibrio ecológico o al ambiente.

#### **Recomendaciones para evacuación:**

Cuando se trate de un derrame grande, considere una evacuación inicial a favor del viento de por lo menos 300 metros.

En caso de que un tanque, carro tanque o auto tanque esté involucrado en un incendio, considere un aislamiento y evacuación inicial de 800 metros a la redonda.

## SECCIÓN IX. PROTECCIÓN ESPECIAL EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

La selección del equipo de protección personal a utilizar dependerá de las condiciones que presente la emergencia.

Donde es probable el contacto con los ojos repetido o prolongado, utilice gafas de seguridad con protección lateral.

Si es probable el contacto con brazos, antebrazos y manos, es necesario utilizar mangas largas y guantes resistentes a productos químicos.

Donde la concentración en el aire puede exceder los Límites Máximos Permisibles indicados en la sección III, y donde la ingeniería, las prácticas de trabajo u otros medios para reducir la exposición no son adecuados, puede ser necesario el empleo de equipos de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva aprobados para prevenir la sobre exposición por inhalación.

No utilizar lentes de contacto cuando se trabaje con esta sustancia.

En las instalaciones donde se maneja esta sustancia, deben colocarse estaciones de regadera-lavaojos en sitios estratégicos, las cuales deben estar accesibles, operables en todo momento y bien identificadas.

#### **Ventilación.-**

Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.

Debe proveerse ventilación mecánica a prueba de explosión cuando se trate de espacios confinados.

Las muestras de laboratorio deben manejarse en una campana de extracción.

sitio de disposición final o reutilizados/reciclados en caso de que sea posible para zonas de relleno según lo establezca el gobierno municipal.

- Aguas residuales

En esta etapa, las únicas aguas residuales que se generarán serán las provenientes de los sanitarios portátiles con que se contará en la obra.

Se espera una generación de aproximadamente 400 litros mensuales.

- Emisiones a la atmósfera

#### Ruido

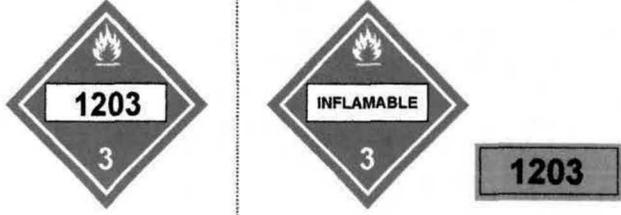
Durante las actividades de excavación y nivelación; se utilizará maquinaria pesada que son fuentes de generación de niveles altos de ruido.

Para lo anterior, se empleó como referencia la "Norma Británica BS5228-1 *Noise and vibration control on construction and open sites. Code of practice for basic information and procedures for noise and vibration control*".

A continuación se presenta una tabla con los decibeles generados por la principal maquinaria utilizadas en las excavaciones, según datos reportados en la Norma citada.

Equipo	Decibeles típicos en obra	Imagen
compactadora de placa MARCA WACKER VB-1750	82	
Moto-conformadora CAT.120h 140 hp 11.388 ton (lap)	85	
Retroexcavadora MCA CASE 580	80	
Revolvedora para concreto CIPSA R10	85	

**SECCIÓN X. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN**

Número ONU :	1203	
Clase de riesgo de transporte :	Clase 3 "Líquidos inflamables"	
Guía de Respuesta en caso de Emergencia:	Guía número 128	
<p>Colocar el cartel que identifica el contenido y riesgo del producto transportado, cumpliendo con el color, dimensiones, colocación, etc., dispuestos en la NOM-004-SCT/2000 y empleando cualquiera de los dos modelos que se muestran en el recuadro de la derecha.</p>		

- 1.-Las unidades de arrastre de auto transporte y ferroviarias empleadas en el transporte de sustancias peligrosas, deben cumplir lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, emitidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- 2.-Las unidades de auto transporte y ferroviarias empleadas en el transporte de sustancias peligrosas, deben usar carteles de identificación; y deben portar el número con el que las Naciones Unidas clasifica al producto que se transporta. Estas indicaciones deben apegarse a los modelos que se indican en la NOM-004-SCT-2000.
- 3.-Antes de iniciar las operaciones de llenado, debe verificarse que el contenedor esté vacío, limpio, seco y en condiciones apropiadas para la recepción del producto.
- 4.-Todos los envases y embalajes; así como las unidades destinadas al transporte terrestre de productos peligrosos, deben inspeccionarse periódicamente para garantizar sus condiciones óptimas. Para fines de esta inspección, deben emplearse como referencia las Normas Oficiales Mexicanas aplicables de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, entre las que se puede citar la NOM-006-SCT2-2000.
- 5.-Esta Hoja de Datos de Seguridad de Sustancias, debe portarse siempre en la unidad de arrastre.

**SECCIÓN XI. INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA**

Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.

El producto residual y material contaminado, debe considerarse residuo peligroso si su temperatura de inflamación es menor que 60° C y por tanto requerirá su disposición en una instalación aprobada para residuo peligroso.

El suelo afectado por fugas o derrames, así como los materiales contaminados por los trabajos de limpieza, requerirán tratamiento y/o disposición de acuerdo a lo establecido en la Norma de Restauración de Suelos y en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

**SECCIÓN XII. INFORMACIÓN SOBRE MANEJO Y ALMACENAMIENTO**

El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante la manipulación de los contenedores de gasolina.

El personal no debe emplear lentes de contacto cuando manipula gasolina.

Las gasolinas son líquidos inflamables, por lo que existe el riesgo de incendio donde se almacenan, manejan o emplean. Deben tomarse precauciones para evitar que sus vapores formen mezclas explosivas.

Deben evitarse temperaturas extremas en su almacenamiento; almacenar en contenedores resistentes cerrados, fríos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles como ácidos y materiales oxidantes.

No almacenar en contenedores sin etiquetas; los recipientes que contengan gasolina, deben almacenarse separados de los vacíos y de los parcialmente vacíos.

No debe emplearse gasolina para limpiar equipos, ropa o la piel.

El almacenamiento de pequeñas cantidades de gasolina debe hacerse en contenedores apropiados y seguros.

La ropa y trapos contaminados con gasolina deben estar libres de este producto antes de utilizarlos nuevamente.

Trabajar a favor del viento durante la limpieza de derrames.

Los equipos empleados para el manejo de esta sustancia, deben estar debidamente aterrizados.

Rompedor para concreto BOSCH	88	
Camión de volteo DE 14 M3	88	

Tabla 12. Decibeles emitidos por maquinaria y equipos frecuentemente utilizados en las excavaciones.

El sonido disminuye a través de la distancia, por lo que el radio de afectación por la preparación del sitio se puede expresar según la siguiente tabla y figura donde se muestra el comportamiento de ruido contra la distancia.

Niveles de ruido						
Nivel de sonido	Umbral de audibilidad	Susurro	Conversación	Tráfico urbano	Concierto de rock	Reactor a 10 m de distancia
dB(A)	0	30	60	90	120	150

Tabla 13. Niveles de Ruido conforme a la distancia.

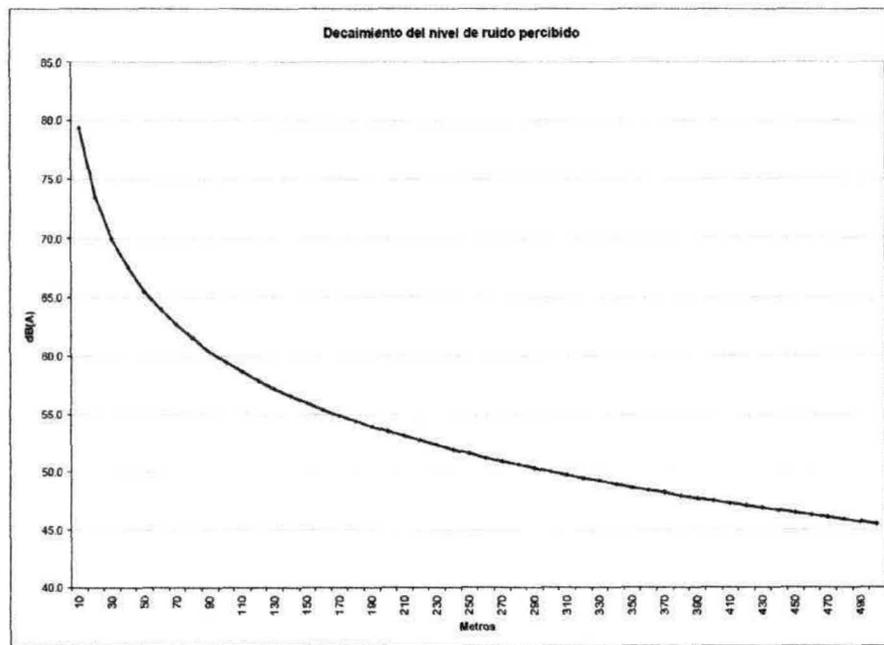


Tabla 14. Propagación del Sonido con la distancia.

De acuerdo a la figura anterior se puede asumir que en un radio de aproximadamente 90 m del sitio se tendrá un nivel de ruido de 60 dB (equivalente al nivel de ruido generado durante una conversación).

### SECCIÓN XIII. INFORMACIÓN ADICIONAL

#### FUENTES DE INFORMACIÓN Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NOM-018-STPS-2000 "Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo".

NOM-010-STPS-1999, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral".

NOM-004-SCT-2000 "Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos".  
"Reglamento de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos".

NOM-006-SCT2-2000 "Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos".

Especificación No. 107/2004 "Pemex Magna (1) Resto del País", publicado por la Gerencia de Coordinación Comercial, dependiente de la Subdirección de Producción de PEMEX Refinación.

ACGIH: "Threshold Limit Values for Chemical Substance and Physical Agentes & Biological Exposure Indices", 2002.

NIOSH: "Pocket Guide to Chemical Hazards", "International Chemical Safety Cards".

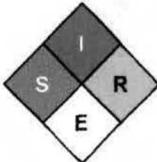
NFPA 325 "Guide to Fire Hazard Properties of Flammable Liquids, Gases, and Volatile Solids". 1994

OSHA: "Permissible Exposure Limits", 1988.

#### ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

- |  |  |
|--|--|
| <p><sup>1</sup> ONU: Número asignado por la Organización de las Naciones Unidas.</p> <p><sup>2</sup> CAS: Número asignado por la Chemical Abstracts Service.</p> <p><sup>3</sup> NFPA: National Fire Protection Association.</p> <p><sup>4</sup> SETIQ: Sistema de Emergencias en el Transporte para la Industria Química.</p> <p><sup>5</sup> CENACOM: Centro Nacional de Comunicación.(Protección Civil)</p> <p><sup>6</sup> SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transportes.</p> <p><sup>7</sup> GRE: Guía de Respuesta a Emergencia.</p> <p><sup>8</sup> LMPE-PPT: Límite Máximo Permissible de Exposición Promedio Ponderada en el Tiempo (TWA, siglas en ingles).</p> <p><sup>9</sup> LMPE-CT: Límite Máximo Permissible de Exposición de Corto Tiempo (STEL, en ingles).</p> <p><sup>10</sup> IPVS: Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud. (IDLH, siglas en ingles).</p> | <p><sup>11</sup> P: Límite Máximo Permissible de Exposición Pico.</p> <p><sup>12</sup> S: Grado de riesgo a la Salud.</p> <p><sup>13</sup> I: Grado de riesgo de Inflamabilidad.</p> <p><sup>14</sup> R: Grado de riesgo de Reactividad.</p> <p><sup>15</sup> E: Grado de riesgo Especial.</p> <p><sup>16</sup> CL<sub>50</sub>: Concentración Letal Media.</p> <p><sup>17</sup> DL<sub>50</sub>: Dosis Letal Media.</p> <p>NA: No Aplica.</p> <p>ND: No Disponible.</p> |
|--|--|

#### NIVEL DE RIESGO

	(S) RIESGO A LA SALUD		(I) RIESGO DE INFLAMABILIDAD		(R) RIESGO DE REACTIVIDAD		(E) RIESGO ESPECIAL	
	4	Fatal.	4	Extremadamente inflamable.	4	Puede detonar.	OXY	Oxidante.
3	Extremadamente Riesgoso.	3	Inflamable.	3	Puede detonar pero requiere fuente de inicio.	ACID	Ácido.	
2	Ligeramente Riesgoso.	2	Combustible.	2	Cambio químico violento.	ALC	Alcalino.	
1	Riesgoso.	1	Combustible si se calienta.	1	Inestable si se calienta.	CORR	Corrosivo.	
0	Material Normal.	0	No se quema.	0	Estable.	W	No use agua.	
							Material Radiactivo.	

#### CONTROL DE REVISIONES

REVISIÓN	FECHA	MOTIVO
2	20/10/98	Elaboración de la revisión 2.
3	01/04/04	Modificación de la NOM-018-STPS-2000 y de la Hoja Técnica de Especificaciones No. 107/04 (1) "Pemex Magna Resto del País.

#### Declaración:

Es responsabilidad del comprador juzgar si la información aquí contenida es adecuada para sus propósitos. PEMEX Refinación no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño resultante del uso incorrecto del producto o de cualquier peligro inherente a la naturaleza del mismo.

433974 434074 434174 434274 434374 434474 434574



433974 434074 434174 434274 434374 434474 434574

Plano 6. Buffer de ruido, escala 1:2,500.

**Informe Preventivo de Impacto Ambiental**  
**Servicio Los Venados S.A. de C.V.**

**Lote No. 7, manzana 6, calle Niños Héroes con Avenidas Díaz Ordaz Cd. Constitución, Municipio de Comondú, Baja California Sur**

**Ruido**

**Simbología**

- ◊ Predio: "Servicio Los Venados S.A. de C.V."
- Buffer de ruido (90 m)

Escala de visualización: 1:2,500  
 0 0.01 0.02 0.04 0.06 0.08  
 Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 12N  
 Fuente: Basemap ESRI

## Gases de combustión

En cuanto a la estimación del volumen exacto de generación de emisiones a la atmósfera de gases de combustión, se utilizan los factores de emisión obtenidos del documento "AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors".

Emisión de MP10 y de gases por combustión de camiones:

Para el cálculo de emisiones de MP10 y por combustión se utilizarán las siguientes formulas determinadas por Environmental Protection Agency USA (EPA):

Proceso	Factor de emisión (g/Km)
CO	$37.28 V^{(-0.6945)}$
HC	$40.12 V^{(-0.8774)} - (175/1000)$
NO <sub>x</sub>	$116.16 V^{(-0.5859)}$
MP <sub>10</sub>	$10.933 V^{(-0.7054)}$

Donde: V= Velocidad del vehículo en Km/h

**Tabla 15. Factores de emisión**

A continuación se presenta el cálculo realizado del estimado en cuanto a las emisiones de gases de combustión, considerando una velocidad promedio de los camiones de 50 Km/h.

Sin embargo, el cálculo más exacto se podrá definir una vez que se tenga conocimiento del volumen exacto generado y el sitio de disposición final de los residuos; con el fin de determinar el número de viajes y los kilómetros que recorrerá cada uno.

Si suponemos un volumen a generar de residuos de 426 m<sup>3</sup> de residuos de excavación (estimado aproximado); y una distancia al sitio de disposición final de 20 Km. (distancia de la gasolinera al relleno sanitario proximo), obtenemos los siguientes datos:

Volumen a transportar (m <sup>3</sup> )	Distancia (Km.)	Capacidad de los camiones (m <sup>3</sup> )	No. de viajes	Km. recorridos (Km.)
426	20	47	61	1220

Proceso	Factor de emisión (g/Km)	V (Km/h)	Factor de emisión (g/Km)	Total (Kg.)
CO	$37.28 V^{(-0.6945)}$	50	2.4634	<b>3.005</b>
HC	$40.12 V^{(-0.8774)} - (175/1000)$	50	1.1212	<b>1.367</b>
NO <sub>x</sub>	$116.16 V^{(-0.5859)}$	50	11.7389	<b>14.321</b>
MP <sub>10</sub>	$10.933 V^{(-0.7054)}$	50	0.6922	<b>0.844</b>

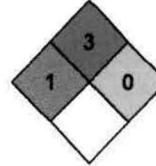
**Tabla 16. Emisión por combustión en camión**

También se estimaron las emisiones de gases de combustión de algunos de los equipos y maquinarias que pudieran utilizarse en la obra, con base en los factores de emisión de la EPA.

Emisiones por combustión de maquinaria y equipos:



**SUBDIRECCIÓN DE AUDITORÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL**  
**GERENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**  
**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE SUBSTANCIAS**

**SECCIÓN I. DATOS GENERALES****HDSS: PR-104/04****PEMEX PREMIUM (1) Z. M. V. M.****No. ONU<sup>1</sup>: 1203****No. CAS<sup>2</sup>: 8006-61-9****FECHA ELAB: 20/10/98****REV : 2****FECHA REV: 01/04/04**

VER DESCRIPCIÓN DE RIESGOS EN SECCIÓN XIII (PAGINA 7)

GRADO DE RIESGO NFPA<sup>3</sup>

4 SEVERO

3 SERIO

2 MODERADO

1 LIGERO

0 MÍNIMO

**ANTES DE MANEJAR, TRANSPORTAR O ALMACENAR ESTE PRODUCTO, DEBE LEERSE Y COMPRENDERSE LO DISPUESTO EN EL PRESENTE DOCUMENTO.**

**FABRICANTE:**

PEMEX REFINACIÓN.  
 Subdirección de Producción.  
 Av. Marina Nacional No. 329, Colonia Huasteca.  
 Delegación Cuauhtémoc, México, D. F., C. P. 11311  
 Teléfonos: (01-55) 1944 - 9365 y (01-55) 1944-8895  
 (horario oficina de lunes a viernes)

**ASISTENCIA TÉCNICA:**

Gerencia de Control de Producción.  
 Teléfonos: (01-55) 1944 - 8164 (horario oficina de lunes a viernes)  
**CONSULTA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD:**  
 Gerencia de Seguridad Industrial.  
 Teléfonos: (01-55) 1944 - 8628 y (01-55) 1944 - 8041  
 (horario oficina de lunes a viernes)

**EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A SETIQ<sup>4</sup>: (las 24 Hrs.)**

En el interior de la República: 01-800-00-214-00.  
 En el Distrito Federal: 5559 - 1588.  
 Para llamadas originadas en cualquier otra parte, llame a:  
 (011-52) 5559 - 1588.

**EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A CENACOM<sup>5</sup>: (las 24 Hrs.)**

En el interior de la República: 01-800-00-413-00.  
 En el Distrito Federal: 5550 - 1496, (4885, 1552, 1485).  
 Para llamadas originadas en cualquier otra parte, llame a:  
 (011-52) 5550 - 1496, (4885, 1552, 1485).

**SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO**

Familia química:	ND	Estado físico:	Líquido
Nombre químico:	ND	Clase de riesgo de transporte SCT <sup>6</sup> :	Clase 3 "líquidos inflamables"
Nombre común:	Gasolina Pemex Premium Z. M. V. M.	No. de Guía de Respuesta GRE <sup>7</sup>	128
Sinónimos:	Pemex Premium. Gasolina Premium.		

**Descripción general del producto:** Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo. Se utiliza como combustible en motores de combustión interna y es para uso obligatorio en la Zona Metropolitana del Valle de México.

**SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES**

COMPONENTE	% (Vol.)	NÚMERO ONU <sup>1</sup>	NÚMERO CAS <sup>2</sup>	PPT <sup>8</sup> (ppm)	CT <sup>9</sup> (ppm)	IPVS <sup>10</sup> (mg/m <sup>3</sup> )	P <sup>11</sup> (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA <sup>3</sup>			
								S <sup>12</sup>	I <sup>13</sup>	R <sup>14</sup>	E <sup>15</sup>
Gasolina.	100 % vol.	1203	8006-61-9	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
Aromáticos.	25.0 % vol. max.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA
Olefinas.	10.0 % vol. max.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benceno.	1.0 % vol. max.	1114	71.43.2	0.5 ppm	2.5 ppm	ND	ND	2	3	0	NA
Oxígeno.	1.0 / 2.7 % vol.	7732-44-7	1072	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

⇒ CO

Equipo	Cantidad	Horas en operación	Potencia (hp)	Emisión CO (gr/hp-h)	Emisión CO (Kg/día)
Compresor	1	8	30	0.196	<b>0.047</b>
Motoniveladora	1	8	265	0.017	<b>0.036</b>
Excavadora	1	8	180	0.002	<b>0.002</b>
Rodillo compactador	1	8	80	0.007	<b>0.004</b>
Pipa	1	8	300	0.030	<b>0.072</b>

⇒ HC

Equipo	Cantidad	Horas en operación	Potencia (hp)	Emisión HC (gr/hp-h)	Emisión HC (Kg/día)
Compresor	1	8	30	0.036	<b>0.008</b>
Motoniveladora	1	8	265	0.007	<b>0.014</b>
Excavadora	1	8	180	0.001	<b>0.001</b>
Rodillo compactador	1	8	80	0.017	<b>0.010</b>
Pipa	1	8	300	0.005	<b>0.012</b>

⇒ NO<sub>x</sub>

Equipo	Cantidad	Horas en operación	Potencia (hp)	Emisión NO <sub>x</sub> (gr/hp-h)	Emisión NO <sub>x</sub> (Kg/día)
Compresor	1	8	30	0.881	<b>0.211</b>
Motoniveladora	1	8	265	0.129	<b>0.273</b>
Excavadora	1	8	180	0.017	<b>0.024</b>
Rodillo compactador	1	8	80	0.017	<b>0.010</b>
Pipa	1	8	300	0.127	<b>0.304</b>

⇒ MP<sub>10</sub>

Equipo	Cantidad	Horas en operación	Potencia (hp)	Emisión MP <sub>10</sub> (gr/hp-h)	Emisión MP <sub>10</sub> (Kg/día)
Compresor	1	8	30	0.043	<b>0.010</b>
Motoniveladora	1	8	265	0.006	<b>0.012</b>
Excavadora	1	8	180	0.001	<b>0.001</b>
Rodillo compactador	1	8	80	0.001	<b>0.0006</b>
Pipa	1	8	300	0.005	<b>0.012</b>

#### Levantamiento de polvos

En cuanto a levantamientos de polvos, según datos obtenidos del AP-42 de la Agencia de Protección Ambiental de los EUA (US EPA) la emisión de estos contaminantes se puede calcular de la siguiente manera:

$$E = 2.69 \text{ Ton/ha/mes; donde E representa la emisión de polvos}$$

**SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS**

Peso Molecular	Variable	pH	ND
Temperatura de ebullición (°C)	38.8	Color	Sin anilina.
Temperatura de fusión (°C)	ND	Olor	Característico a gasolina.
Temperatura de inflamación (°C)	21	Velocidad de evaporación	ND
Temperatura de auto ignición (°C)	Aproximadamente 250	Solubilidad en agua	Insoluble
Presión de vapor @ 21°C (kPa)	45.0 – 54.0 (6.5/7.8 lb/pulg <sup>2</sup> )	% de volatilidad	ND
Densidad (kg/m <sup>3</sup> )	ND	Límites de explosividad inferior - superior	1.3 – 7.1

**SECCIÓN V. RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN****Medio de extinción:**

Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Bióxido de Carbono o espuma química.

Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.

**Equipo de protección personal para el combate de incendios:**

El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

**Procedimiento y precauciones especiales durante el combate de incendios:**

Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.

Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido. Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo. Si la fuga o derrame no se ha incendiado, utilice agua en forma de rocío para dispersar los vapores.

Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.

En función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción con espuma o polvo.

En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda.

Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias, evitar situarse en las zonas bajas, mantenerse siempre alejado de los extremos de los contenedores. Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse.

Tratar de cubrir el líquido derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.

**Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:**

La gasolina es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son mas pesados que el aire por lo que se dispersarán por el suelo y se concentrarán en las zonas bajas.

Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento del líquido. Los vapores de gasolina acumulados y no controlados que alcancen una fuente de ignición, pueden provocar una explosión.

El trapo y materiales similares contaminados con gasolina y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea.

Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

**Productos de la combustión nocivos para la salud:**

La combustión de esta sustancia genera Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.

**SECCIÓN VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD****Estabilidad.-**

En condiciones normales esta sustancia es estable.

**Incompatibilidad (sustancias a evitar).-**

Evitar el contacto con fuentes de ignición y con oxidantes fuertes como peróxidos, ácido nítrico y percloratos.

**Descomposición en componentes o productos peligrosos:**

Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente.

**Polimerización espontánea / condiciones a evitar:**

Esta sustancia no presenta polimerización.

De tal forma que para una duración de los trabajos aproximada de 1 mes (considerando únicamente excavaciones y terracerías, ya que es donde se espera el mayor levantamiento de polvos) y una superficie de afectación estimada de aproximadamente 0.05 ha, la emisión de polvos será de:

Emisión de levantamiento de polvos = 0.14 ton

### III.3.2 Construcción

- Residuos peligrosos

En esta etapa también se le realizarán los mantenimientos correspondientes a la maquinaria y equipos requeridos; por lo que también se espera la generación de residuos peligrosos como aceite lubricante gastado, envases vacíos, estopas impregnadas, entre otros.

Además de los residuos del mantenimiento, durante la construcción de la fosa, se espera la generación de residuos peligrosos como residuos de soldadura y restos de pintura principalmente.

El volumen estimado de generación de este tipo de residuos en esta etapa será de aproximadamente entre 50 y 100 kilogramos.

- Residuos sólidos urbanos

Los residuos no peligrosos generados en esta etapa son muy similares a los generados en la etapa anterior. Ya sean desperdicios de materiales como madera, varilla, empaques de equipos y materiales, como los restos de comida y basura generados por los trabajadores de las obras.

Se estima un volumen de generación de aproximadamente 250 kilogramos de residuos no peligrosos.

- Residuos de manejo especial

Durante la etapa de construcción se tienen identificada la generación de residuos como puntas, colas de varilla y alambión principalmente, así como escombros.

- *Aguas residuales*

De manera similar a la preparación del sitio; en esta etapa se continuará con el uso de sanitarios portátiles durante todas las labores de construcción; por lo que la generación de aguas residuales se seguirán disponiendo mediante la empresa contratista de brindar dicho servicio.

Durante esta etapa se espera una generación de aguas residuales de aproximadamente entre 1,000 y 2,000 litros semanales.

- *Emisiones a la atmósfera*

Ruido:

De igual manera, durante las actividades de construcción; se utilizará maquinaria pesada que son fuentes de generación de niveles altos de ruido.

**SECCIÓN VII. RIESGOS A LA SALUD****EFFECTOS POR EXPOSICIÓN AGUDA:**

La exposición extrema a esta sustancia deprime el sistema nervioso central; los efectos pueden incluir somnolencia, anestesia, coma, paro respiratorio y arritmia cardiaca.

**Ingestión:**

Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago.

En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.

**Inhalación:**

La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.

Causa sofocación (asfixiante) si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de Oxígeno por abajo de niveles de respiración seguros.

En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desórdenes en el sistema nervioso central.

Es asfixiante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.

**Piel (contacto y absorción):**

El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados.

**Contacto con los ojos:**

El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación, pero no daña el tejido ocular.

La gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.

**EFFECTOS POR EXPOSICIÓN CRÓNICA:**

La exposición repetida a la gasolina puede causar efectos en el sistema nerviosos central: fatiga, trastornos de la memoria, dificultad de concentración y para conciliar el sueño, cefalea y vértigo, entre otros.

En la piel el contacto prolongado puede causar inflamación, resequedad, comezón, formación de grietas y riesgo de infección secundaria.

**CONSIDERACIONES ESPECIALES:**

Substancia carcinogénica:

 NO

\* Especifique:

Substancia mutagénica:

 ND

Substancia teratogénica:

 ND

Otras \*:

 ND**NOTAS:**

La **NOM-010-STPS-1999**, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral", no incluye a la gasolina.

La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica a la gasolina como una sustancia "cancerígena en animales" (clasificación A3), puntualizando que: "El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto. Los estudios epidemiológicos disponibles no confirman un aumento en el riesgo de cáncer en humanos expuestos. La evidencia sugiere que no es probable que el agente cause cáncer en humanos excepto bajo vías o niveles de exposición poco comunes e improbables. Para los A3 se debe controlar cuidadosamente la exposición de los trabajadores por todas las vías de ingreso para mantener esta exposición lo más abajo posible de dicho límite".

**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:**

CL<sub>50</sub><sup>16</sup> = ND

DL<sub>50</sub><sup>17</sup> = ND

**Otra información:**

ND

Gases de combustión:

En esta etapa se espera continuar con las emisiones de gases de combustión de los equipos y maquinaria que pudieran utilizarse en la obra; las cuales se estimaron para la etapa de preparación del sitio.

Levantamiento de polvos

Los principales levantamientos de polvo se esperan en la etapa de preparación del sitio, ya que en esta etapa se contempla la circulación y trabajo en áreas pavimentadas.

### **III.3.3 Operación y mantenimiento**

- Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos que se generarán serán: estopas impregnadas de aceite; los recipientes vacíos de los distintos lubricantes y aditivos; y los lodos de la trampa de grasas.

Por lo anterior, deberá tener un área debidamente establecida para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos, que cumpla con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. También deberá tener un contrato con empresas autorizadas por la SEMARNAT para la recolección y disposición final de dichos residuos.

- Residuos sólidos urbanos

Durante la operación de la estación de servicio, se generarán residuos sólidos no peligrosos provenientes principalmente de los usuarios y empleados, como son: restos de comida; papel y cartón de las oficinas; envases y embalajes; y residuos de jardinería.

Se deberá tener un área debidamente establecida para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos no peligrosos (delimitada, señalizada, sobre suelo impermeable y protegida de la intemperie). También tener un contrato o convenio con el municipio o con una empresa recolectora autorizada por la Programa estatal para la prevención y gestión integral de residuos para el estado de Baja California Sur.

Adicionalmente, se deberán manejar los residuos conforme lo establecido en la norma ambiental estatal, la cual establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Baja California Sur

- Aguas residuales

Las aguas residuales generadas durante la operación de las oficinas y baños públicos serán únicamente de tipo sanitaria.

Se contará drenajes separados para el sanitario, pluvial, y el del área de despacho que será dirigido a una trampa de grasas previo a la red municipal. Ver figura siguiente

**PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS:**

El personal médico que atienda las emergencias debe tener en cuenta las características de las sustancias involucradas y tomar sus precauciones para protegerse a sí mismo.

**Inhalación:**

En situaciones de emergencia, utilice equipo de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva para retirar inmediatamente a la víctima afectada por la exposición.

Si la víctima respira con dificultad, administrar Oxígeno.

Si la víctima no respira, aplicar respiración artificial.

¡CUIDADO! el método de respiración artificial de boca a boca puede ser peligroso para la persona que lo aplica, ya que ésta puede inhalar materiales tóxicos.

Mantenga a la víctima abrigada y en reposo.

Las personas expuestas a atmósferas con altas concentraciones de vapores o atomizaciones de gasolina, deben trasladarse a una área libre de contaminantes donde respire aire fresco.

Solicitar atención médica.

**Ingestión:**

Mantener a la víctima abrigada y en reposo.

Mantener a la víctima acostada de lado, de esta manera disminuirá la posibilidad de aspiración de gasolina a los bronquios y pulmones en caso de vómito.

No provocar vómito por ser peligrosa la aspiración del líquido a los pulmones.

Si espontáneamente se presenta el vómito, observar si existe dificultad para respirar.

Solicitar atención médica inmediatamente.

**Contacto con la piel:**

Retirar inmediatamente y confinar la ropa y calzado contaminados.

Lavar la parte afectada con abundante agua abundante durante 20 minutos por lo menos.

Lavar ropa y calzado contaminados con gasolina antes de utilizarlos nuevamente.

Mantener a la víctima en reposo y abrigada para proporcionar una temperatura corporal normal.

En caso de que la víctima presente algún síntoma anormal o si la irritación persiste después del lavado, obtener atención médica inmediatamente.

**Contacto con los ojos:**

En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con agua abundante por lo menos durante 15 minutos, o hasta que la irritación disminuya.

Sostener los párpados de manera que se garantice una adecuada limpieza con agua abundante en el globo ocular.

Si la irritación persiste obtenga atención médica inmediatamente.

Si se producen quemaduras en conjuntiva y córnea, se requerirá atención médica especializada en forma inmediata.

**OTROS RIESGOS O EFECTOS A LA SALUD:**

La exposición prolongada a vapores de gasolina, puede producir signos y síntomas de intoxicación, tales como depresión del sistema nervioso central; sin embargo, estos síntomas pueden variar dependiendo del tiempo de exposición y de la concentración de vapores de gasolina.

**DATOS PARA EL MÉDICO:**

El personal médico debe tener conocimiento de la identidad y características de esta sustancia.

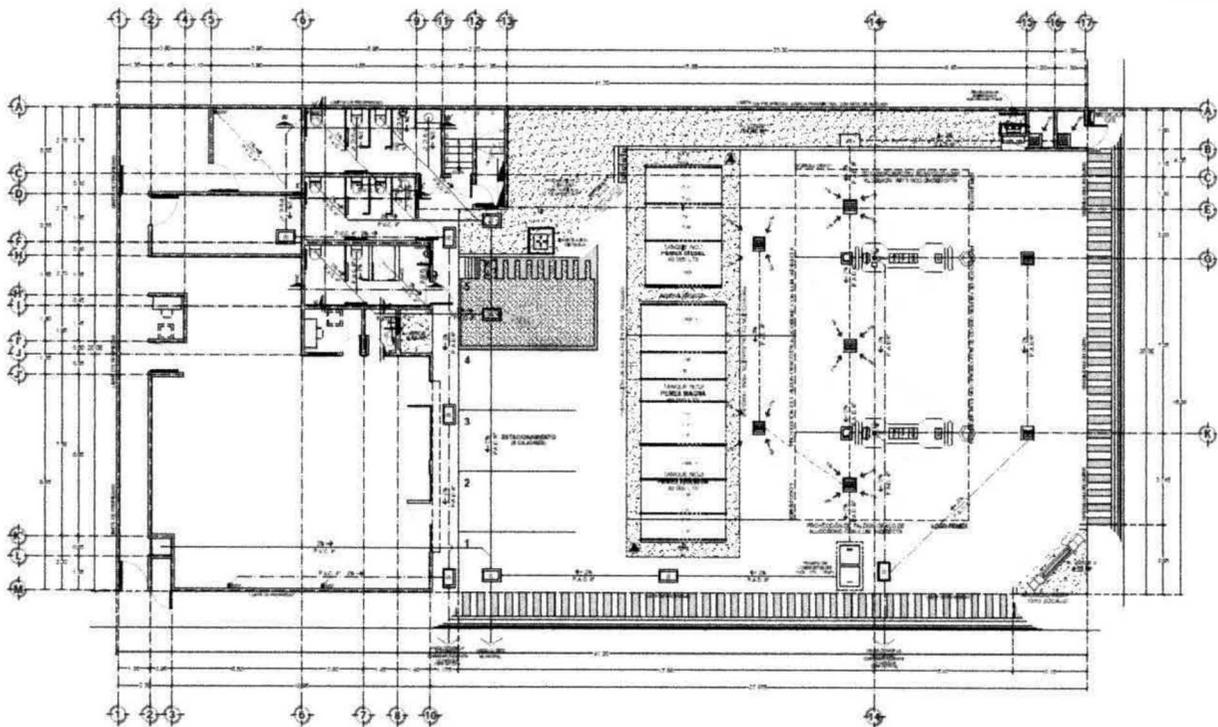
Si la cantidad de gasolina ingerida es considerable, el Médico debe practicar un lavado del estómago.

En tanto se aplica el lavado estomacal, debe colocarse a la víctima acostado de lado para que en caso de presentarse vómito, disminuya la posibilidad de aspiración de gasolina hacia los bronquios y pulmones.

Cuando la aspiración de vapores de gasolina causa paro respiratorio, procédase de inmediato a proporcionar respiración artificial hasta que la respiración se restablezca.

**ANTÍDOTO (DOSIS, EN CASO DE EXISTIR):**

No se tiene información.



### SIMBOLOGÍA

	LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE AGUA NEGRA MATERIAL Y DIÁMETROS INDICADOS.		REGISTRO TAPA CIEGA PARA AGUAS ACEITOSAS
	LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE AGUA ACEITOSA TUBO DE POLIÉTFENO DE ALTA DENSIDAD (PAD) DE 6" DE Ø		TRAMPA DE COMBUSTIBLES
	LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE AGUA PLUVIAL TUBO DE POLIÉTFENO DE ALTA DENSIDAD (PAD) DE 6" DE Ø		REJILLA TIPO IRVING P/ AGUA ACEITOSA
	CRUCE DE LÍNEAS		REJILLA TIPO IRVING P/ AGUA PLUVIAL
	PENDIENTES (VER NOTAS 4 Y 5)		REJILLA TIPO CESPOL
	REGISTRO TAPA CIEGA PARA AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES		BAJANTE PLUVIAL (PVC 4" DE Ø)

Figura 17. Diseño de drenajes

Durante la operación de la gasolinera se espera una generación de aguas residuales de aproximadamente 60 m<sup>3</sup> al mes.

- Emisiones a la atmósfera

Ruido:

Durante la operación de la estación de servicio se generará ruido principalmente por fuentes móviles correspondientes a los vehículos de los clientes, de los empleados, y demás vehículos relacionados con las actividades de la gasolinera.

Esta generación de ruido no será significativa en su entorno ya que la zona presenta alto índice vehicular y por consiguiente, niveles de ruido elevados.

Otras emisiones:

Durante las actividades de almacenamiento y abastecimiento de combustibles, se emitirán pequeñas cantidades de compuestos orgánicos volátiles hacia la atmósfera.

## SECCIÓN VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

### Procedimiento, precauciones y métodos de mitigación en caso de fuga o derrame:

#### *Llamar primeramente al número telefónico de respuesta en caso de emergencia.*

Eliminar todo tipo de fuentes de ignición cercana a la emergencia.

No tocar ni caminar sobre el producto derramado.

Detener la salida de producto (fuga) en caso de poder hacerlo sin riesgo.

De ser posible, los recipientes que lleguen a derramarse (fugar) deben ser trasladados a un área bien ventilada y alejada del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición; el producto debe trasegarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.

Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgo y prohibir el acceso al área de la emergencia.

Permanecer fuera de las zonas bajas donde pueda acumularse el producto y ubicarse en un sitio donde el viento sople a favor.

Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados, ya que por su volatilidad desprende vapores que forman mezclas explosivas o inflamables, capaces de recorrer grandes distancias hasta encontrar una fuente de ignición.

En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente especializado.

En caso de ocurrir una fuga o derrame, aislar inmediatamente un área de por lo menos 50 metros a la redonda.

Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto para su disposición posterior. En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, deben ser a prueba de explosión.

Ventile los espacios cerrados antes de entrar.

El agua en forma de rocío puede reducir los vapores, pero no puede prevenir su ignición en espacios cerrados.

Utilizar cortina de agua para reducir los vapores o desviar la nube de vapor.

Todo el equipo que se use para el manejo del producto, debe estar conectado eléctricamente a tierra.

Los materiales contaminados por fugas o derrames, deben considerarse como residuos peligrosos, si por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representan un peligro para el equilibrio ecológico o al ambiente.

#### **Recomendaciones para evacuación:**

Cuando se trate de un derrame grande, considere una evacuación inicial a favor del viento de por lo menos 300 metros.

En caso de que un tanque, carro tanque o auto tanque esté involucrado en un incendio, considere un aislamiento y evacuación inicial de 800 metros a la redonda.

## SECCIÓN IX. PROTECCIÓN ESPECIAL EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

La selección del equipo de protección personal a utilizar dependerá de las condiciones que presente la emergencia.

Donde es probable el contacto con los ojos repetido o prolongado, utilice gafas de seguridad con protección lateral.

Si es probable el contacto con brazos, antebrazos y manos, es necesario utilizar mangas largas y guantes resistentes a productos químicos.

Donde la concentración en el aire puede exceder los Límites Máximos Permisibles indicados en la sección III, y donde la ingeniería, las prácticas de trabajo u otros medios para reducir la exposición no son adecuados, puede ser necesario el empleo de equipos de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva aprobados para prevenir la sobre exposición por inhalación.

No utilizar lentes de contacto cuando se trabaje con esta sustancia.

En las instalaciones donde se maneja esta sustancia, deben colocarse estaciones de regadera-lavaojos en sitios estratégicos, las cuales deben estar accesibles, operables en todo momento y bien identificadas.

#### **Ventilación.-**

Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.

Debe proveerse ventilación mecánica a prueba de explosión cuando se trate de espacios confinados.

Las muestras de laboratorio deben manejarse en una campana de extracción.

Dichas emisiones se producen en:

1. Durante la descarga de las pipas a los tanques de almacenamiento.
2. Durante la respiración de los tanques subterráneos de almacenamiento de combustibles.

La mayor parte de las emisiones evaporativas son en el llenado de los tanques subterráneos. Las emisiones se generan cuando los vapores de gasolina de los tanques son desplazados a la atmósfera por la gasolina que está siendo descargada.

Igualmente, se pueden producir emisiones por derrames de combustibles y posterior secado evaporativo debido a derrames de combustible, chorreo de mangueras o circunstancias operativas.

3. Por pérdidas durante el abastecimiento de combustible en los vehículos de los clientes.

Las emisiones de vapores se producen por el desplazamiento de vapores desde el tanque del automóvil por el combustible cargado o por derrames.

En general, los factores que intervienen en la cantidad de vapores desplazados son:

- a) la temperatura del combustible,
- b) la temperatura del tanque del vehículo y
- c) la presión de vapor del combustible.

Las pérdidas por derrame dependen entre otros factores, de la configuración del tanque del vehículo y de la técnica del operador.

Para minimizar lo anterior, la estación de servicio tiene dispositivos para la recuperación de vapores durante el trasvase de combustible del autotanque a los tanques subterráneos.

A continuación se presentan unos cálculos de emisiones realizados con ayuda de la metodología del AP-42 por cada 140,000 litros de combustible vendidos (correspondientes a la capacidad de los dos tanques).

Litros vendidos = 140,000

1. Pérdidas por cargas

$$L_L = 12.46 \times \frac{SPM}{T} \left(1 - \frac{eff}{100}\right)$$

donde:

$L_L$  = pérdidas por cargas,  $lb/10^3 gal$  de líquido cargado

$S$  = factor de saturación = 1.00

$P$  = Presión de Vapor Verdadera del líquido cargado (TVP),  $psi = 7.4$

$M$  = peso molecular de vapores,  $lb/lb-mole = 66$

$T$  = temperatura del líquido cargado,  $^{\circ}R = 540.27$

Sustituyendo:

$$L_L = 25.974lb$$

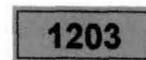
2. Pérdidas por almacenamiento

$$SS_L = 1.3 lb/10^3 gal$$

**SECCIÓN X. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN**

Número ONU :	1203
Clase de riesgo de transporte :	Clase 3 "líquidos inflamables"
Guía de Respuesta en caso de Emergencia:	Guía número 128

Colocar el cartel que identifica el contenido y riesgo del producto transportado, cumpliendo con el color, dimensiones, colocación, etc., dispuestos en la NOM-004-SCT/2000 y empleando cualquiera de los dos modelos que se muestran en el recuadro de la derecha.



- 1.-Las unidades de arrastre de auto transporte y ferroviarias empleadas en el transporte de sustancias peligrosas, deben cumplir lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, emitidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- 2.-Las unidades de auto transporte y ferroviarias empleadas en el transporte de sustancias peligrosas, deben usar carteles de identificación; y deben portar el número con el que las Naciones Unidas clasifica al producto que se transporta. Estas indicaciones deben apearse a los modelos que se indican en la NOM-004-SCT-2000.
- 3.-Antes de iniciar las operaciones de llenado, debe verificarse que el contenedor esté vacío, limpio, seco y en condiciones apropiadas para la recepción del producto.
- 4.-Todos los envases y embalajes; así como las unidades destinadas al transporte terrestre de productos peligrosos, deben inspeccionarse periódicamente para garantizar sus condiciones óptimas. Para fines de esta inspección, deben emplearse como referencia las Normas Oficiales Mexicanas aplicables de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, entre las que se puede citar la NOM-006-SCT2-2000.
- 5.-Esta Hoja de Datos de Seguridad de Sustancias, debe portarse siempre en la unidad de arrastre.

**SECCIÓN XI. INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA**

Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.

El producto residual y material contaminado, debe considerarse residuo peligroso si su temperatura de inflamación es menor que 60° C y por tanto requerirá su disposición en una instalación aprobada para residuo peligroso.

El suelo afectado por fugas o derrames, así como los materiales contaminados por los trabajos de limpieza, requerirán tratamiento y/o disposición de acuerdo a lo establecido en la Norma de Restauración de Suelos y en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

**SECCIÓN XII. INFORMACIÓN SOBRE MANEJO Y ALMACENAMIENTO**

El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante la manipulación de los contenedores de gasolina.

El personal no debe emplear lentes de contacto cuando manipula gasolina.

Las gasolinas son líquidos inflamables, por lo que existe el riesgo de incendio donde se almacenan, manejan o emplean. Deben tomarse precauciones para evitar que sus vapores formen mezclas explosivas.

Deben evitarse temperaturas extremas en su almacenamiento; almacenar en contenedores resistentes cerrados, fríos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles como ácidos y materiales oxidantes.

No almacenar en contenedores sin etiquetas; los recipientes que contengan gasolina, deben almacenarse separados de los vacíos y de los parcialmente vacíos.

No debe emplearse gasolina para limpiar equipos, ropa o la piel.

El almacenamiento de pequeñas cantidades de gasolina debe hacerse en contenedores apropiados y seguros.

La ropa y trapos contaminados con gasolina deben estar libres de este producto antes de utilizarlos nuevamente.

Trabajar a favor del viento durante la limpieza de derrames.

Los equipos empleados para el manejo de esta sustancia, deben estar debidamente aterrizados.

$$SS_L = 48.079 \text{ lb}$$

3. Pérdidas durante el abastecimiento de combustible en los vehículos

$$E_R = 264.2[(-5.909) - 0.0949(\Delta T) + 0.0884(T_D) + 0.485(RVP)]$$

donde:

$E_R$  = emisiones del reabastecimiento de combustible,  $mg/L$

$T$  = diferencia entre la temperatura de la gasolina en el tanque del vehículo y la temperatura de la gasolina dispensada,  $^{\circ}F = 41$

$T_D$  = temperatura de la gasolina dispensada,  $^{\circ}F = 68$

RVP en  $psi = 10$

Emisiones incontroladas de vapores destituidos durante el reabastecimiento de combustible y la cantidad de pérdida de derrame =  $1320 \text{ mg/L}$

Sustituyendo:

$$E_R = 518.649 \text{ lb}$$

Pérdidas totales

$$T_L = L_L + SS_L + E_R$$

$$T_L = 592.702 \text{ lb}$$

$$T_L = 345 \text{ Litros}$$

En conclusión se tendrá una pérdida por emisiones de 345 litros por cada 140,000 litros de gasolina que se vendan.

## III.4 Descripción del ambiente

### III.4.1 Delimitación del área de estudio

La delimitación del Área de Estudio (AE) es una de las herramientas más importantes para la evaluación de los impactos ambientales y las medidas de mitigación que de ahí se desprendan. Es por eso que algunos de los estados de la República Mexicana se han dado a la tarea de delimitar y construir un Ordenamiento Ecológico del Territorio donde se engloben los criterios, políticas, vocaciones y características bióticas y abióticas de las diferentes partes que componen a su territorio.

El Área de Estudio puede definirse y delimitarse cómo lo marcan las guías de evaluación de impacto ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con ayuda de las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente.

Si se cuenta con la delimitación del Ordenamiento Ecológico del Estado donde se llevará a cabo el proyecto la dimensiones del Área de Estudio quedan acotadas en su mayoría por las Unidades de Gestión Ambiental a la que corresponda, no obstante siempre es importante delimitar dentro de la UGA (Unidad de Gestión Ambiental) los factores bióticos, abióticos y sociales para poner el proyecto en la ubicación espacial necesaria.

### SECCIÓN XIII. INFORMACIÓN ADICIONAL

#### FUENTES DE INFORMACIÓN Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NOM-018-STPS-2000 "Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo".

NOM-010-STPS-1999, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral".

NOM-004-SCT-2000 "Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos".

"Reglamento de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos".

NOM-006-SCT2-2000 "Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos".

Especificación No. 104/2004 "Pemex Premium (1) Zona Metropolitana del Valle de México", publicado por la Gerencia de Coordinación Comercial, dependiente de la Subdirección de Producción de PEMEX Refinación.

ACGIH: "Threshold Limit Values for Chemical Substance and Physical Agentes & Biological Exposure Indices", 2002.

NIOSH: "Pocket Guide to Chemical Hazards", "International Chemical Safety Cards".

NFPA 325 "Guide to Fire Hazard Properties of Flammable Liquids, Gases, and Volatile Solids". 1994

OSHA: "Permissible Exposure Limits", 1988.

#### ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

- |  |  |
|--|--|
| <p><sup>1</sup> ONU: Número asignado por la Organización de las Naciones Unidas.</p> <p><sup>2</sup> CAS: Número asignado por la Chemical Abstracts Service.</p> <p><sup>3</sup> NFPA: National Fire Protection Association.</p> <p><sup>4</sup> SETIQ: Sistema de Emergencias en el Transporte para la Industria Química.</p> <p><sup>5</sup> CENACOM: Centro Nacional de Comunicación.(Protección Civil)</p> <p><sup>6</sup> SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transportes.</p> <p><sup>7</sup> GRE: Guía de Respuesta a Emergencia.</p> <p><sup>8</sup> LMPE-PPT: Límite Máximo Permissible de Exposición Promedio Ponderada en el Tiempo (TWA, siglas en ingles).</p> <p><sup>9</sup> LMPE-CT: Límite Máximo Permissible de Exposición de Corto Tiempo (STEL, en ingles).</p> <p><sup>10</sup> IPVS: Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud. (IDLH, siglas en ingles).</p> | <p><sup>11</sup> P: Límite Máximo Permissible de Exposición Pico.</p> <p><sup>12</sup> S: Grado de riesgo a la Salud.</p> <p><sup>13</sup> I: Grado de riesgo de Inflamabilidad.</p> <p><sup>14</sup> R: Grado de riesgo de Reactividad.</p> <p><sup>15</sup> E: Grado de riesgo Especial.</p> <p><sup>16</sup> CL<sub>50</sub>: Concentración Letal Media.</p> <p><sup>17</sup> DL<sub>50</sub>: Dosis Letal Media.</p> <p>NA: No Aplica.</p> <p>ND: No Disponible.</p> |
|--|--|

#### NIVEL DE RIESGO

	(S) RIESGO A LA SALUD		(I) RIESGO DE INFLAMABILIDAD		(R) RIESGO DE REACTIVIDAD		(E) RIESGO ESPECIAL	
	4	Fatal.	4	Extremadamente inflamable.	4	Puede detonar.	OXY	Oxidante.
3	Extremadamente Riesgoso.	3	Inflamable.	3	Puede detonar pero requiere fuente de inicio.	ACID	Ácido.	
2	Ligeramente Riesgoso.	2	Combustible.	2	Cambio químico violento.	ALC	Alcalino.	
1	Riesgoso.	1	Combustible si se calienta.	1	Inestable si se calienta.	CORR	Corrosivo.	
0	Material Normal.	0	No se quema.	0	Estable.	W	No use agua.	
							Material Radiactivo.	

#### CONTROL DE REVISIONES

REVISIÓN	FECHA	MOTIVO
1	20/10/98	Primera elaboración de la HDSS.
2	01/04/04	Modificación de la NOM-018-STPS-2000 y de la Hoja Técnica de Especificaciones No. 104/04 (1) "Pemex Premium Z. M. V. M."

#### Declaración:

Es responsabilidad del comprador juzgar si la información aquí contenida es adecuada para sus propósitos. PEMEX Refinación no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño resultante del uso incorrecto del producto o de cualquier peligro inherente a la naturaleza del mismo.

## Metodología de la delimitación del Área de Estudio

Existen diferentes argumentos para delimitar un AE, entre los que destacan las características fisiográficas, cuencas hidrológicas, división política, cuencas atmosféricas, entre otras. Cada uno de estos argumentos empiezan a tener validez en la medida de que los elementos bióticos y abióticos formen parte de un área bien definida y que a su vez el proyecto se encuentre dentro de la misma.

Esta metodología permite ver cada uno de los argumentos que delimitarán al Área de Estudio de manera gráfica junto con la explicación de cada uno de ellos, arrojando al final una serie de capas que se pueden sobre encimar y generar un área definida con todos los argumentos desarrollados.

El utilizar los planos donde se muestren los criterios de delimitación del Área de Estudio permite ir visualizando el área sobre el cual tendrá el proyecto injerencia y a su vez validan la evaluación de los impactos ambientales.

### Argumentos Básicos para Delimitación del Área de Estudio

Los argumentos básicos según las guías de SEMARNAT y otras fuentes consultadas para la presentación de la manifestación de impacto ambiental tanto en su modalidad particular como regional son las siguientes:

- Ordenamiento ecológico del territorio.
- Rasgos geomorfoedafológicos.
- Cuencas hidrológicas.
- Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos.
- Límites políticos-administrativos.
- Tipos de vegetación y continuidad de unidades ambientales.

Existen proyectos que por sus características permiten delimitar superficies de estudio donde se integran muchos de las características ambientales para evaluar impactos, no obstante tener proyectos puntuales dentro de una ciudad dificulta en gran medida el acotamiento de criterios ecológicos para formar un perímetro ya que la ciudad se comporta de manera similar y el impacto de la superficie es uniforme.

Por tanto se han definido los siguientes argumentos específicos para la delimitación ambiental del AE del presente proyecto, los cuales parten principalmente de las características ambientales, ecológicas, poblacionales, hidrológicas y de vías de comunicación. Finalmente, para este proyecto se tomaron en cuenta los siguientes criterios de delimitación:

1. Vías de comunicación
2. Uso de suelo y vegetación
3. Rasgos hidrológicos
4. Actividades Productivas
6. Elementos receptores de impactos ambientales

Ahora bien, cada uno de los elementos que definen el AE del proyecto tiene una extensión diferente por lo que sería complejo acotar y argumentar cuál de las variables cobra mayor importancia sobre las otras, por lo que la forma de llevar a cabo una delimitación puede resultar de la suma de las superficies. A continuación se detallan los argumentos que darán forma al perímetro del AE del proyecto.

En el caso de la construcción de la gasolinera dentro de una marcha urbana, resulta complicado de delimitar la zona de influencia por factores ambientales, ya que las condiciones del medio ambiente se encuentran totalmente modificadas por el hombre y son de características muy similares en todo el municipio. Sin resultar particulares para el proyecto.

- **Vías de comunicación al proyecto**

Las vías de comunicación y conectividad de un proyecto son en ocasiones más impactantes que el proyecto mismo, en este proyecto donde las vialidades están estrechamente relacionadas con la actividad, y donde la zona muestra altos niveles de considerables de tráfico, por tratarse de una zona urbana; las vías de comunicación y su posible afectación serán un factor importante para determinar el área de estudio.

- **Uso de suelo**

Por las dimensiones y usos del proyecto, es importante delimitar los usos que se le dan al suelo, para considerar solo el área impactada o beneficiada, para esto se tomó como referencia, la carta de Uso de suelo y vegetación serie V de INEGI 2012.

Dado que el proyecto se encuentra en la zona centro de la localidad de Cd. Constitución, el uso de suelo coincide con Zona Urbana en una distancia amplia alrededor del proyecto.

A las afueras de la zona urbana se ubicaron también tierras dedicadas a asentamientos urbanos, así como agricultura de riesgo anual y semipermanente, la vegetación más cercana a la localidad corresponde a la unidad vegetación secundaria arbustiva de matorral sarco-crasicaule.

- **Rasgos hidrológicos**

La hidrología superficial de la zona del proyecto está marcada por un escurrimiento intermitente presente al suroeste de la localidad de Cd. Constitución. Debido a lo anterior se considera importante incluir dentro del área de estudio dicho escurrimientos ya que influyen de manera importante dentro de dicha área.

- **Actividades Productivas**

Las actividades productivas pueden delimitar un área de estudio para un proyecto. Un ejemplo de lo anterior son la subdivisiones que tiene el municipio como la zona industrial, la zona centro o zonas habitacionales. Bajo este sentido el lugar donde se ubica el proyecto cuenta con un uso de suelo mixto donde se desarrollan una variedad importante de actividades (comerciales, instituciones públicas, de servicios y habitacionales), se limita por tener vialidades importantes y de un alto flujo vehicular. Este argumento permite conjuntar aspectos y dimensionar parte de la zona donde se ubicará el proyecto.

- **Elementos receptores de Impactos Ambientales**

Cada proyecto en particular genera una serie de impactos ambientales de acuerdo a la actividad a desarrollar y el sitio donde se ubica.

En este caso, la construcción de la gasolinera generará impactos ambientales principalmente referentes a la generación de residuos de excavación (durante las labores de construcción de las fosas), generación de ruido, emisiones de gases de combustión, levantamiento de polvos, generación de residuos peligrosos y de manejo especial, aumento en el tráfico vehicular en la zona, así como cambios en el paisaje del lugar y de movilidad urbana. En este sentido los receptores de impactos ambientales para este proyecto serán los vecinos del lugar donde se

## **V.7 Anexo fotográfico**

construirá el proyecto, los conductores que requieran del servicio, las personas que pasen por la obra, así como los afectados por el aumento de tráfico en la zona.

La zona de influencia en el caso de la generación residuos de excavación y el resto de los residuos (peligrosos y de manejo especial) va más allá de la zona de afectación propia de la construcción y operación del edificio, ya que los sitios de disposición final de los diferentes residuos se encuentran muy alejados del sitio del proyecto (en ocasiones en otra ciudad o estado). Por lo que no es considerado para la delimitación del AE del proyecto.

Los impactos de ruido no sobrepasarán los 100 m. a la redonda del proyecto, mientras que los levantamientos de polvo y emisiones de gases se mitigarán en la medida de lo posible y serán dispersos rápidamente por el viento y las condiciones climáticas. Por lo que no se presume que la afectación al medio ambiente en este sentido sea de dimensiones significativas.

### Delimitación del Área de Estudio

El área de estudio se delimita por el Uso de suelo y vegetación, los rasgos hidrológicos superficiales, así como las vialidades principales que podrían servir de acceso y salida de la zona del proyecto, y que podrían verse afectadas o beneficiadas por el proyecto.



Plano 7. Criterios de delimitación del Área de estudio. Escala 1:15,000.

**ANEXO FOTOGRÁFICO**



**Anexo fotográfico 1. Imágenes del interior del predio (se observa actualmente baldío).**



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

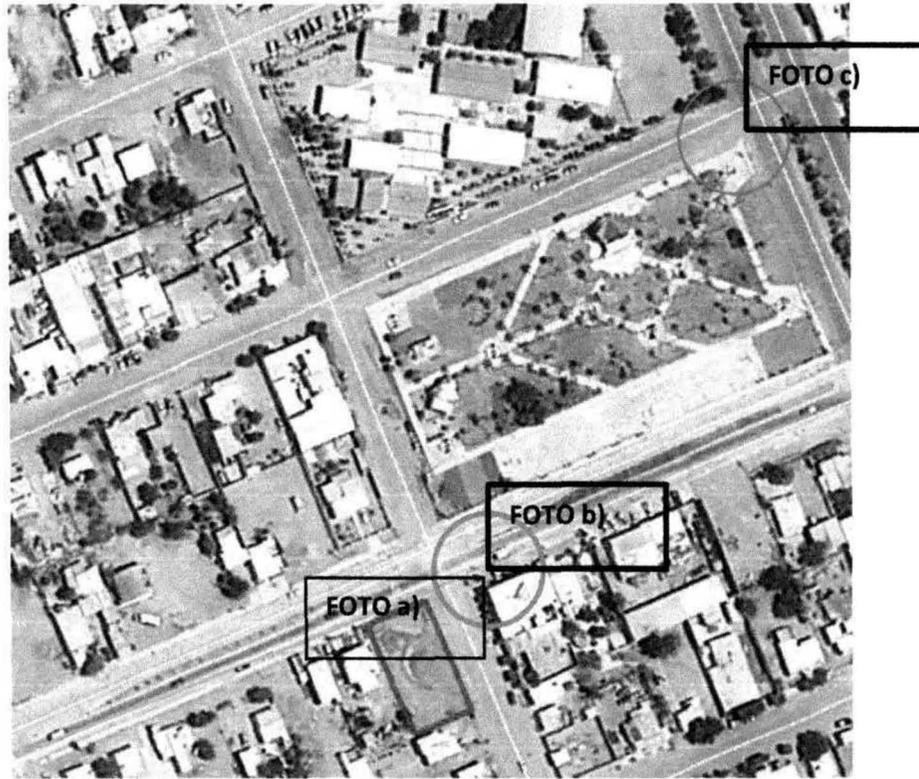
Al norte y oriente delimita con el Uso de suelo ZU (Zona urbana), ya que se considera un límite donde las actividades a realizar son limitadas.

Mientras que la delimitación al poniente son las Av. Adolfo Ruiz Cortines y la Av. 16 de septiembre, ya que son vialidades principales y el tráfico circundante por estas avenidas se verá involucrado con el proyecto, quienes circulen por estas avenidas tengan un rápido acceso al servicio del proyecto.

Al sur, el área de estudio se encontrara delimitada por la corriente superficial intermitente presente en la localidad de Cd. Constitucion, se consideró de esta manera ya que se trata de un rasgo hidrológico natural que podría ser impactado directamente por el crecimiento de tráfico vehicular.

En la página siguiente se muestra el plano con el polígono del AE del proyecto, la cual cuenta con un área de 481.91 hectáreas.

Estación de servicio tipo gasolinera "Servicio Los Venados S.A. de C.V."  
Apoderado legal: Miguel Ernesto Ruiz Luna



Anexo fotográfico 2. Imagen de referencia de fotografías de servicios públicos.



Anexo fotográfico 3. Foto a). Líneas eléctricas frente al predio del proyecto (Calle Niños Héroes)



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



**Informe Preventivo  
de Impacto Ambiental  
Servicio Los Venados S.A. de C.V.**



**Lote No. 7, manzana 6,  
calle Niños Héroes con Avenidas Díaz Ordaz  
Cd. Constitución, Municipio de Comondú,  
Baja California Sur**

**Área de Estudio**

**Simbología**  
 ◆ Predio: "Servicio Los Venados S.A. de C.V."  
 Área de Estudio (481.91 has)

 Escala de visualización: 1:15,000  
 0 0.050 0.1 0.2 0.3 0.4  
 Kilómetros

Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 12N  
 Fuente: Basemap ESRI



**Plano 8. Delimitación del área de estudio**



Anexo fotográfico 4. Foto b). Rejilla de agua potable (cruces de las calles Niños Héroe y Díaz Ordaz)



Anexo fotográfico 5. Rejilla de alcantarillado público (cruces de las calles 20 de Noviembre y Díaz Ordaz)



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

### III.4.2 Identificación de atributos ambientales

#### CLIMA

Entendiendo que el clima es el estado medio de la atmósfera en un lugar, se representan la temperatura media anual y la precipitación total anual, así como los tipos de clima según la clasificación de Koeppen, modificada por Enriqueta García para adaptarla a las condiciones del territorio mexicano.

Según esta clasificación el clima de la localidad de Cd. Constitución es BW(h')hw(x'), muy seco cálido. En donde la temperatura media anual es mayor de 22°C y la temperatura del mes más frío mayor de 18°C; Presenta lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual.

- **Temperatura**

La estación meteorológica<sup>3</sup> "Villa Constitución" 3068, con coordenadas geográficas Latitud: 25°01'56" N y Longitud 111°40'13" W, es la más cercana al sitio del proyecto (aprox.1.9 Km. al oeste). Según esta estación, la temperatura media anual es de 22.5 °C en el periodo comprendido por los años 1981 a 2010.

Estación	Periodo (años)	Temperatura máxima anual	Temperatura media anual	Temperatura mínima anual
Villa Constitución	1981 a 2010	31.9	22.5	13.1

Tabla 17. Temperatura máxima, media y mínima anual promedio (°C) de la estación meteorológica más cercana al sitio del proyecto.

Estación / Concepto	Periodo	Mes											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Villa Constitución	1981 a 2010	17.0	17.8	19.1	20.5	21.9	24.6	28.4	29.2	28.6	24.9	20.6	17.4

Tabla 18. Temperatura media mensual (°C) de la estación meteorológica más cercana al sitio del proyecto.



Figura 18. Temperatura media mensual (°C).

<sup>3</sup> Estaciones Climatológicas 2016, CNA-SMN Red de Estaciones Climatológicas.

Estación de servicio tipo gasolinera "Servicio Los Venados S.A. de C.V."  
Apoderado legal: Miguel Ernesto Ruiz Luna



Anexo fotográfico 6. Colindancia sur del predio del proyecto



Anexo fotográfico 7. Colindancia oeste del predio del proyecto



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

- **Precipitación**

De acuerdo con la estación meteorológica Villa Constitución, la precipitación media anual es de 170.6 mm en el periodo comprendido por los años 1981 a 2010.

Precipitación	Mes											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Normal	15.9	8.0	2.7	0.8	0.4	0.8	14.9	40.8	40.1	20.5	8.8	16.9
Máxima mensual	105.0	40.1	31.0	13.0	8.8	22.0	152.5	217.7	138.0	175.1	68.0	141.5
Máxima diaria	57.5	31.5	26.0	7.5	8.0	22.0	90.0	184.1	117.4	119.6	32.5	68.9

Tabla 19. Precipitación total mensual (mm). de la estación meteorológica Villa Constitución.



Figura 19. Precipitación normal mensual (mm). Fuente: CNA.

- **Dirección y velocidad el viento**

El estado de Baja California Sur presenta valores que van de moderados a muy fuertes con dominancia noroeste<sup>4</sup>

Tomando en cuenta los datos de la Estacion Cd. Constitucion – Comondú<sup>5</sup> 2015, se presentan a continuación la velocidad del viento máxima mensual.

<sup>4</sup> Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial para Baja California Sur. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C., 2013.

<sup>5</sup> Instituto Nacional de Investigación Forestal, Agrícola y Pecuaria SAGARPA 2015.



Anexo fotográfico 8. Colindancia Norte del predio del proyecto



Anexo fotográfico 9. Colindancia oeste del predio del proyecto



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

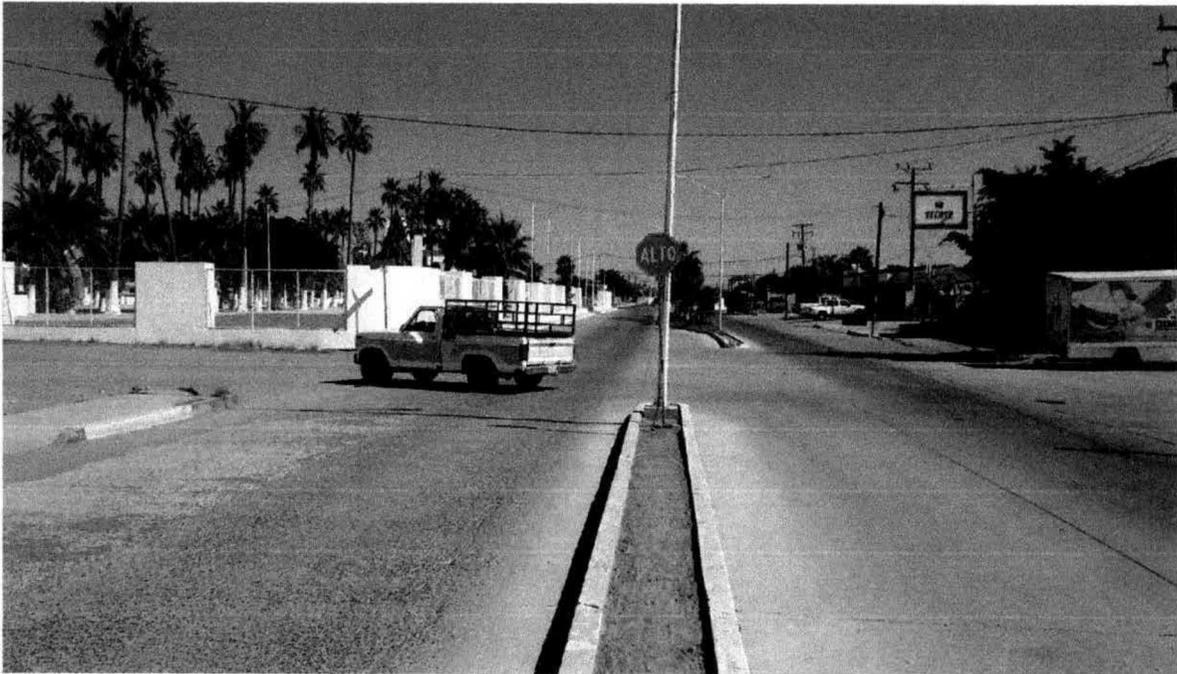
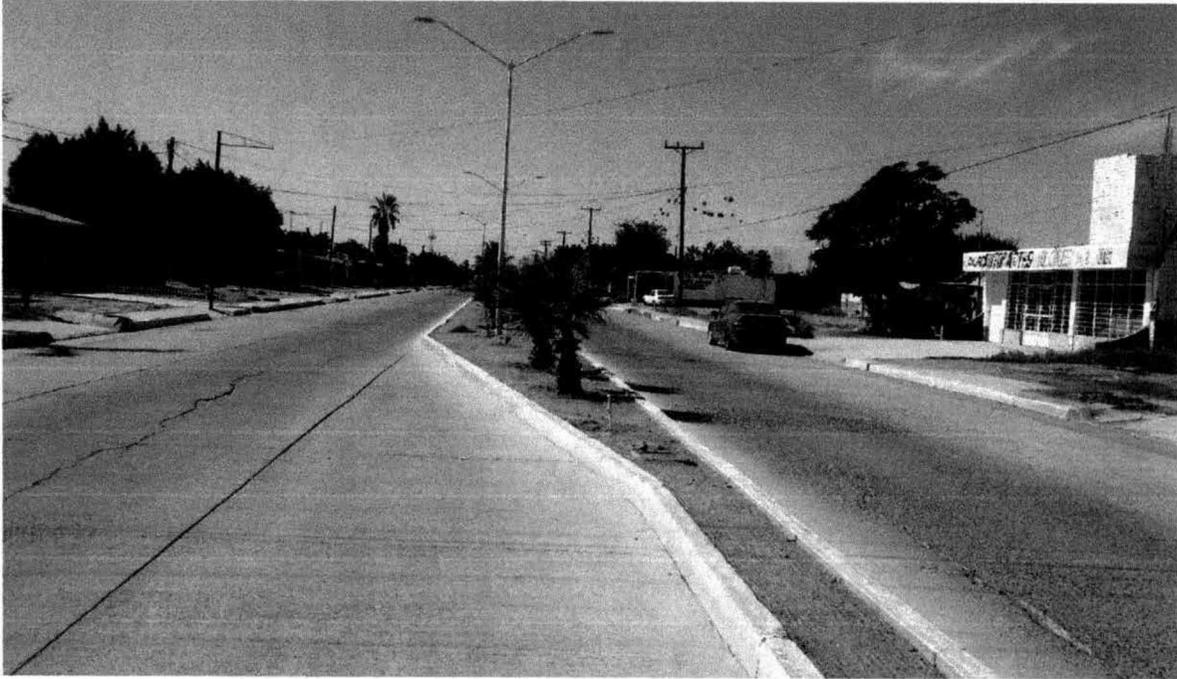
Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

AÑO 2015	Velocidad del viento (km/hr)
ENERO	25.7
FEBRERO	23.9
MARZO	26.8
ABRIL	26.3
MAYO	26
JUNIO	38.6
JULIO	74.2
AGOSTO	25.7
SEPTIEMBRE	25.6
OCTUBRE	26.4
NOVIEMBRE	25.6
DICIEMBRE	37.6

**Tabla 20. Velocidad del viento media mensual. Estacion Cd. Constitución – Comondú 2015**

Realizando un promedio anual, se tiene que, para la localidad de Cd. Constitución se presentan vientos máximos anuales de 31.8 km/hora (8.83 m/s).

Estación de servicio tipo gasolinera "Servicio Los Venados S.A. de C.V."  
Apoderado legal: Miguel Ernesto Ruiz Luna



Anexo fotográfico 10. Av. Niños Héroes.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

Plano 9. Clima, escala 1:15,000.

**Informe Preventivo de Impacto Ambiental**  
**Servicio Los Venados S.A. de C.V.**



Lote No. 7, manzana 8,  
 calle Niños Héroes con Avenidas Diaz Ordaz  
 Cd. Constitución, Municipio de Comondú,  
 Baja California Sur

**Clima**

**Simbología**

- ◊ Predio: "Servicio Los Venados S.A. de C.V."
- Área de Estudio (481.91 has)

**Unidad climática**

- ◻ BW(h)hw(x) - Muy seco cálido



Escala de visualización: 1:15,000



Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 12N  
 Fuente: Unidad climática INEGI 2008  
 escala 1:1,000,000



## GEOMORFOLOGIA

El estado de Baja California Sur posee una amplia gama de procesos tanto endógenos como exógenos que conllevan a una modelación del relieve contante, la cual modifica el paisaje cada vez más en el transcurso del tiempo geológico. Fisiográficamente BCS forma parte de la provincia Península de Baja California, la cual se subdivide en la sub-provincia de Sierra de la Giganta y en tres discontinuidades llamadas Desierto de Sebastián Vizcaíno, Llanos de Magdalena y Del Cabo. El predio del proyecto se encuentra dentro de la provincia Llanos de Magdalena.

La Llanura de Magdalena está conformada por una llanura ondulada de topografía suave, donde destacan las dunas y en general un relieve eólico acumulativo, así como depósitos lagunares con concentraciones salinas, transformándose a bajadas y lomeríos en los límites con la Sierra de Giganta (Flores, 1998). En el poniente de ambas discontinuidades el relieve llano y desierto de esta zona, colinda con elevaciones montañosas de altura media de las Sierras de San José de Castro y Sierra de Santa Clara, Península de Vizcaíno y las Islas de San Lázaro, Magdalena y Santa Margarita en donde afloran rocas metamórficas, sedimentarias e ígneas con edad desde el periodo triásico-jurásico hasta el terciario, de las eras Mesozoica y Cenozoica. La zona costera occidental se caracteriza por presentar montañas complejas altas con escarpes erosivos. Su composición litológica es principalmente material clástico sedimentario marino y continental de edad cuaternario dispuesta en estratos, que se localiza en parte de las discontinuidades y solo en la porción oeste, donde se sitúan las sierras, la península y las islas<sup>6</sup>

De manera particular, El área de estudio delimitada para el sitio del proyecto se ubica en la unidad morfológica<sup>7</sup> Llanura ondulada ligeramente diseccionada (2.5 – 5) que implica cambios de morfología cada 15 a 20 m/km<sup>2</sup>.

El predio del proyecto se encuentra alrededor de los 52 msnm y el área de estudio oscila entre los 49 y 59 msnm. Con una pendiente con dirección noreste – suroeste.

En la página siguiente se presenta el plano con las unidades morfológicas y de paisaje de la zona así como el modelo digital de elevación para el área de estudio del proyecto.

---

<sup>6</sup> Flores-Martínez A, Ezcurra E, Sánchez CS. 1998. Water availability and the competitive effect of a columnar cactus on its nurse plant. *Acta Oecol.* 19(1): 1–8.

<sup>7</sup> Carta Disecciones verticales escala 1:250,000 INECC 2010



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, IGN, Swisstopo, and the GIS User Community

Plano 10. Geomorfología, escala 1:15,000.

**Informe Preventivo de Impacto Ambiental**  
**Servicio Los Venados S.A. de C.V.**

**Lote No. 7, manzana 6, calle Niños Héroes con Avenidas Diaz Ordaz Cd. Constitución, Municipio de Comondú, Baja California Sur**

**Geomorfología**

**Simbología**

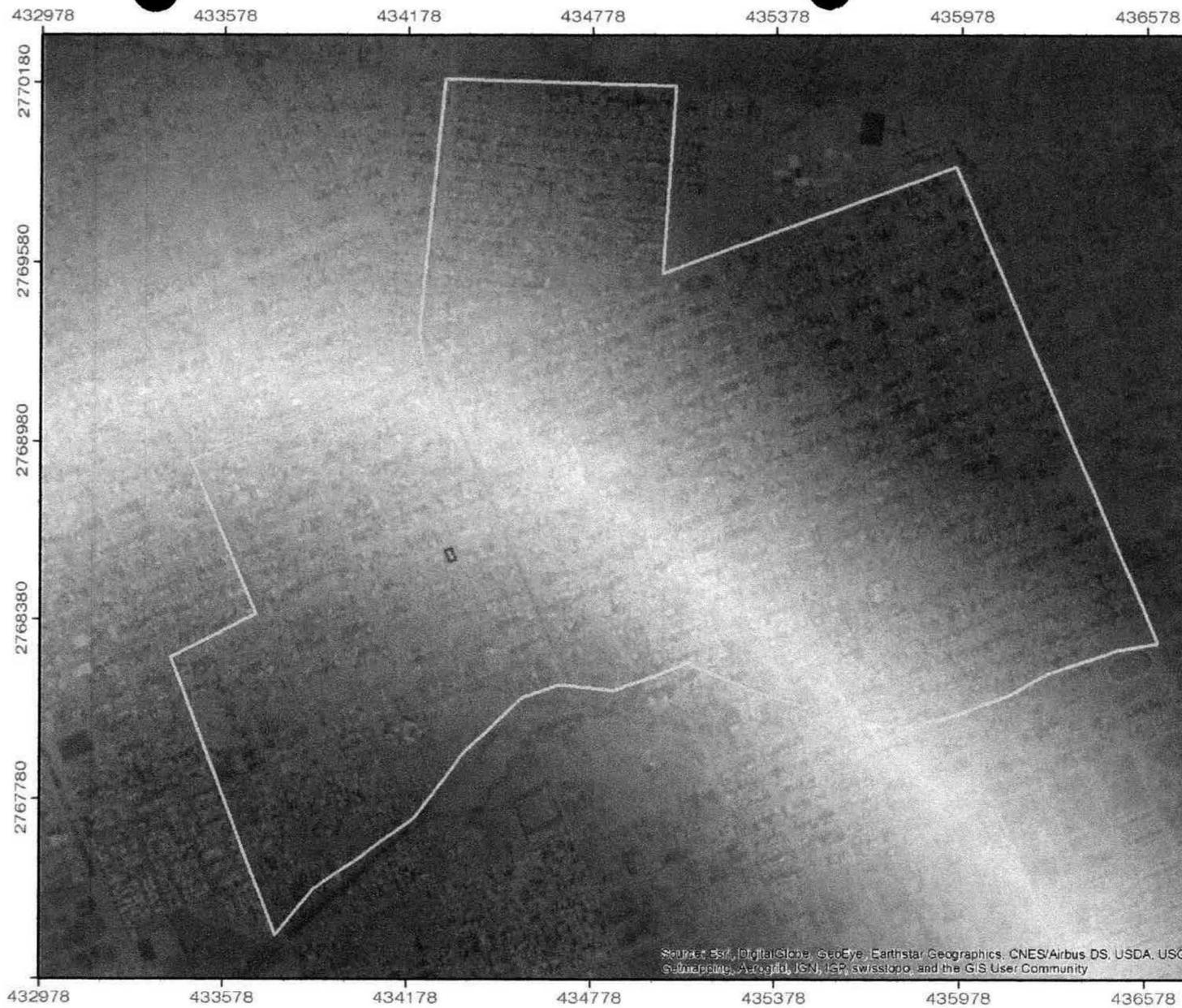
- ◊ Predio: "Servicio Los Venados S.A. de C.V."  
Área de Estudio (481.91 has)

**Disección vertical**

- LLanura ondulada ligeramente diseccionada (2.5 - 5)

**Escala de visualización: 1:15,000**

Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 12N  
Fuente: Disecciones verticales INECC 2010



Plano 11. Modelo Digital de Elevación del Área de estudio, escala 1:15,000

**Informe Preventivo de Impacto Ambiental**  
**Servicio Los Venados S.A. de C.V.**

**Lote No. 7, manzana 6, calle Niños Héroes con Avenidas Díaz Ordaz Cd. Constitución, Municipio de Comondú, Baja California Sur**

**Modelo Digital de Elevación**

**Simbología**

- ◊ Predio: "Servicio Los Venados S.A. de C.V."  
Área de Estudio (481.91 has)

**Elevación (msnm)**

- High : 60
- Low : 49

**Escala de visualización: 1:15,000**

**Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 12N**  
**Fuente: Carta topográfica G12c48**  
**INEGI 2000 escala 1:50,000**

## EDAFOLOGIA

En Baja California Sur el clima y las topofomas presentes en la entidad, han sido los factores formadores de los suelos de la región, dominando en extensión el Arenosol, el Leptosol y el Calcisol.

La mayoría de los suelos presentes en el estado tiene su origen principalmente de areniscas o rocas ígneas graníticas, las cuales poseen un alto contenido en carbonatos y en mineral de cuarzo, respectivamente. Estas rocas, al intemperizarse, generan suelos con texturas gruesas y medias con una consistencia suelta y alta porosidad, lo que los hace muy manejables pero a la vez muy permeables, sobre todo en su horizonte superficial, haciéndolos poco capaces de retener el agua o los nutrientes solubilizados, resultando en fertilidad baja. Estas características edafológicas son comunes en dos terceras partes de la extensión territorial del estado<sup>8</sup>

El resto de los suelos se deriva principalmente de rocas ígneas básicas e intermedias y sedimentarias, mayormente lutitas, calizas y conglomerados basálticos o calizos localizados principalmente en la subprovincia fisiográfica de Sierra de La Giganta, mostrando una textura fina, alta dureza en seco y maleable pegajoso en húmedo, alta fertilidad y muy buena capacidad para retener tanto el agua como los nutrientes.

Debido a la escasa vegetación y la pobre retención de agua y nutrientes, la aportación de residuos orgánicos es escasa por lo que se tienen, en general, suelos pobres en materia orgánica. El 72% de los suelos de la entidad presentan limitantes físicas, ya sea a cierta profundidad (fases lítica y petrocálcica) o en la superficie (fases gravosa y pedregosa), un 8% tiene restricciones químicas por el alto contenido de sales solubles y el 20% restante son suelos profundos, sin limitantes físicas o químicas<sup>9</sup>

Predominan los suelos de textura gruesa hacia las discontinuidades fisiográficas del Desierto de Vizcaíno y del Cabo y en menor proporción hacia los Llanos de Magdalena; hacia la Sierra de La Giganta y en porciones de los Llanos de Magdalena y del Desierto de Vizcaíno predominan los suelos de textura media, encontrándose suelos de textura fina casi exclusivamente en la zona occidental de Sierra de La Giganta.

Los suelos con fertilidad media se distribuyen principalmente en la parte central de los Llanos de Magdalena así como en ciertas áreas de la Sierra de la Giganta; son suelos poco profundos con espesores mayores a los 50 cm y en general presentan una capa de caliche. Los suelos altamente fértiles caracterizados por su matriz arcillosa ocupan una mínima extensión y sus características topográficas los hacen poco aptos para su aprovechamiento ya que se encuentran sobre las laderas centro-occidente de la Sierra de La Giganta.

Consultando la carta Edafológica G12-8, escala 1:250,000 INEGI 2007, el área de estudio se encuentra en una zona totalmente urbanizada, rodeada por suelos Calcisoles y Arenosoles principalmente.

A continuación se puede consultar la información edafológica 1:250,000 INEGI 2007, para el Área de Estudio del proyecto, a una escala de visualización de 1:15,000.

<sup>8</sup> Buol S.W, F.D. Hole Y R.J Mc Cracken. 1981. Génesis y clasificación de suelos. Capítulo 6: Procesos edafológicos. Edit. Trillas. México. pp. 111-124.

<sup>9</sup> Duchaufour 1971, P. 1975. Manual de Edafología. Ed. Toray-Masson. Barcelona, España. 178 pp



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerofot, IGN, IGP, swisstopo and the GIS User Community

**Informe Preventivo de Impacto Ambiental**  
**Servicio Los Venados S.A. de C.V.**



**Lote No. 7, manzana 6, calle Niños Héroes con Avenidas Díaz Ordaz Cd. Constitución, Municipio de Comondú, Baja California Sur**

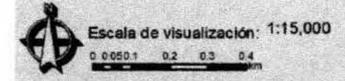
**Edafología**

**Simbología**

◊ Predio: "Servicio Los Venados S.A. de C.V."  
 Área de Estudio (481.91 has)

**Clave edafológica**

- ARad+FLadar/1
- LYelv+CLsowszw+CMyeca/2
- LYeso+CLszwso+CMyeso/2
- LYeso+CMyeso+LVszwso/2
- ZU



Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 12N  
 Fuente: Carta edafológica G12-8  
 INEGI 2007 escala 1:250,000



**Plano 12. Edatología del Área de Estudio. Escala 1:15,000**

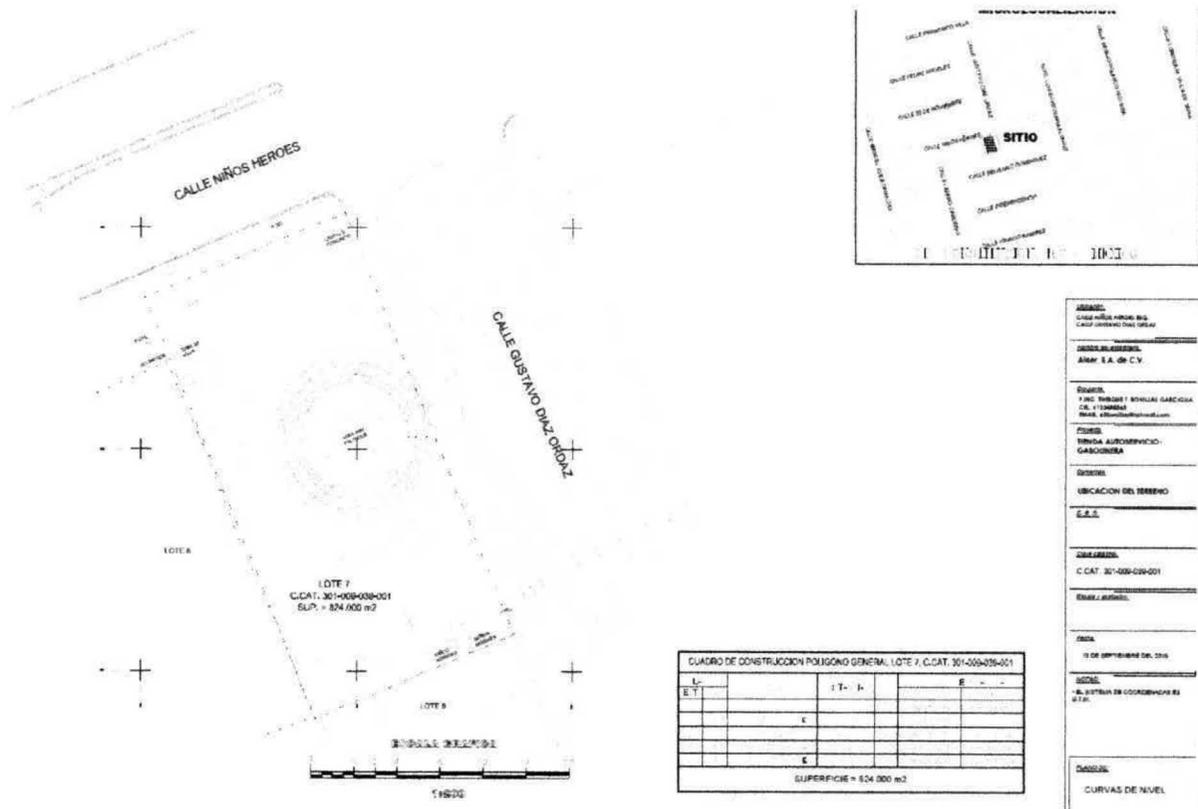
- Topografía en el predio de estudio

Respecto al predio del proyecto, originalmente presentaba una topografía con pendientes menores al 1%, por lo que puede considerarse como plano, sin embargo cavaron una pequeña plazoleta circular con una profundidad de 1m y medio aproximadamente, misma que se destruirá y rellenará para la construcción del proyecto. Actualmente es un terreno abandonado y desprovisto de vegetación, y como ya se mencionó el terreno se encuentra modificado por la nivelación que se le dio para el uso anterior.



Figura 20. Interior del predio del proyecto

A continuación se presenta el plano de curvas de nivel al predio del proyecto con escala 1:200.



Plano 13. Curvas de nivel predio del proyecto. Escala 1:200.

## GEOLOGÍA

La unidad más ampliamente expuesta en la parte central principalmente al este del estado es la Formación Comondú la cual abarca las rocas volcánicas-volcanoclásticas aflorantes desde el sur de La Paz hasta el norte de Loreto (Hausback, 1984; McLean, 1988; Mina Uhin, 1957).

La edad de esta formación varía del Oligoceno Superior al Mioceno Medio (Hausback, 1984; McLean, 1988; Umhoefer et al., 2000). Según Hausback (1984), la Formación Comondú, en la parte sur-central de B.C.S. está compuesta por tres facies litológicas: facies del núcleo volcánico compuesta por lavas, tobas de ceniza y depósitos coluviales; facies de la parte proximal, formada por brechas monolíticas y tobas de caída de ceniza; facies de la parte distal formada por areniscas 3 y conglomerados.

Por su parte, consultando la carta Geológica G12-8 1984, escala 1:250,000. Para la totalidad del área de estudio se presenta un tipo de roca Q(ar), sedimentaria, arenisca, de la era del cenozoico.

Arenisca (ar) Aflora una arenisca de grano medio de tonalidad oscura (azul grisáceo) y un color mas claro en muestra fresca, con ceniza volcánica poco consolidada de selección regular. Con gran abundancia de cuarzo en un 40%, subredondeado que presenta una estratificación paralela de escala media a grande, con un espesor aflorante de 38 m. Aproximadamente.

A continuación se presenta un plano con la información geológica en el Área de Estudio. Escala de visualización 1:15,000



Plano 14. Geología el Área de Estudio, escala 1:15,000

**Informe Preventivo de Impacto Ambiental**  
**Servicio Los Venados S.A. de C.V.**

**Lote No. 7, manzana 8, calle Niños Héroes con Avenidas Diaz Ordaz Cd. Constitución, Municipio de Comondú, Baja California Sur**

**Geología**

**Simbología**

- ◊ Predio: "Servicio Los Venados S.A. de C.V."
- Área de Estudio (481.91 has)

**Rasgo geológico**

- ◊ Q(ar)

**Clave: Q(ar)**  
 Entidad: Unidad Cronoestratigráfica  
 Clase: Sedimentaria  
 Tipo: Arenisca  
 Era: Cenozoico  
 Sistema: Cuaternario

Escala de visualización: 1:15,000  
 0 0.050.1 0.2 0.3 0.4 km

Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 12N  
 Fuente: Carta geológica G12-8  
 INEGI 1984 escala 1:250,000

## HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

De la división nacional del territorio en relación a las regiones hidrológicas (RH), a Baja California Sur le corresponden cuatro grandes regiones: la RH 02 Baja California Centro-Oeste (Vizcaíno), la RH 03 Baja California Suroeste (Magdalena), RH 05 Baja California Centro-Este (Santa Rosalía) y RH 06 Baja California Sureste (La Paz) (Figura 1.19). Incluye 2 vertientes: 1) la vertiente este que drena hacia el Golfo de California y 2) la vertiente oeste que drena hacia el Océano Pacífico. A la vertiente oeste corresponden las regiones 02 y 03, y a la vertiente este las regiones 05 y 06 (SIGA, 2002). Debido a la conformación del relieve del estado, las regiones hidrológicas se orientan de noroeste a sureste, generando una red hidrográfica ramificada.

El área del estudio se encuentra en la RH 03 Baja California Suroeste (Magdalena):

La región hidrológica 03 se localiza en los municipios de Comondú, Loreto, La Paz y Los Cabos con una superficie de 29 144.99 km<sup>2</sup> (Tabla 1.5), se extiende desde el poblado de San Juanico hasta Cabo Falso, en la vertiente occidental. Por el oriente, limita con la región Baja California Sureste (La Paz). Es la de mayor extensión, comprende el distrito de riego de Santo Domingo, e incluye las siguientes cuencas:

Cuenca Arroyo Mezquital-Arroyo Comondú. Incluye las poblaciones San José de Comondú, San Isidro San Gregorio, La Bocana y La Purísima. Presenta una precipitación anual de 100 a 300 mm. No presenta escurrimientos permanentes. Incluye las poblaciones San José de Comondú, San Isidro San Gregorio, La Bocana y La Purísima.

Cuenca Arroyo Venancio-Arroyo Salado. Situada al centro del estado. Desde el sur de Puerto San Andresito, hasta el norte del arroyo el Caracol. Al oriente limita con la Sierra de La Giganta. Incluye las poblaciones de Constitución, Ejido Insurgentes, Santo Domingo, Adolfo López Mateos, Josefa Ortiz de Domínguez y San Carlos.

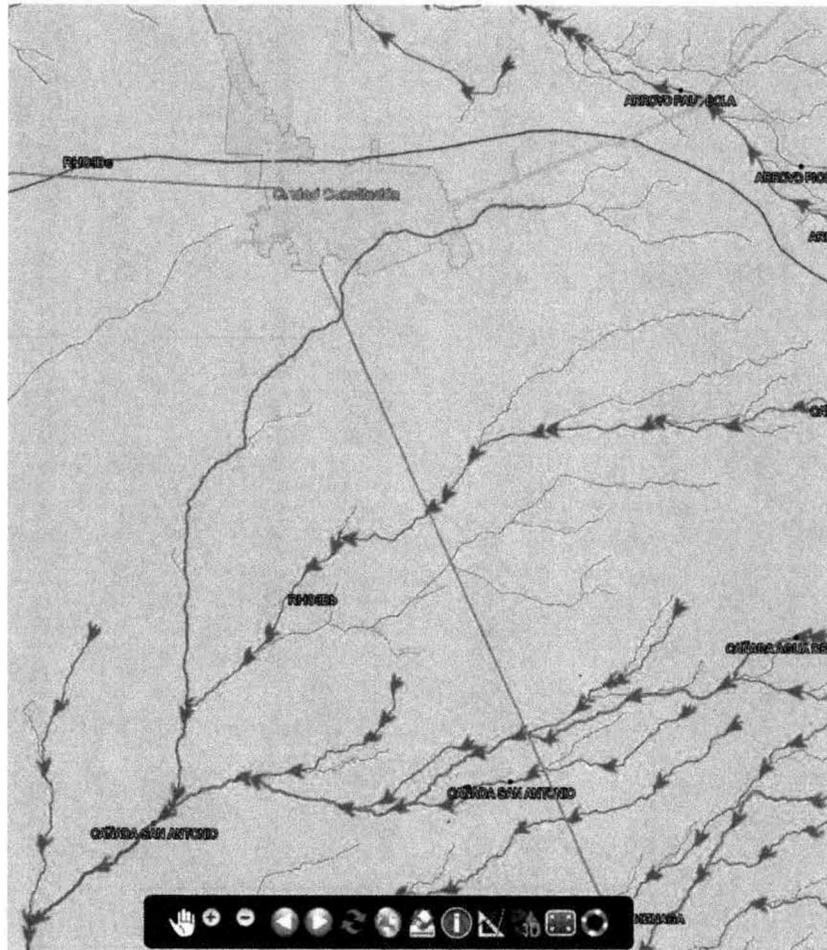
Cuenca Arroyo Caracol-Arroyo Candelaria, se extiende desde el sur de la localidad La Presa, hasta Cabo Falso; por el este limita con las cumbres de las sierras de La Laguna y Las Tarabillas. La precipitación anual máxima es 682.5 mm y mínima de 161 mm (INEGI, 2008). Presenta las poblaciones El Conejo, Guadalupe, La Aguja, San Isidro, Todos Santos, San Pedro, El Triunfo, El Carrizal, Plutarco Elías Calles y Migriño.

Cuencas	Superficie km <sup>2</sup>	Subcuencas
A. Mezquital-A. Comondú	5 001.11	Arroyo Comondú
		Arroyo Pabellón
		Río Cadegomo
		Arroyo San Gregorio
		Arroyo Mezquital
A. Venancio-A. Salado	16 164.96	Arroyo Salado
		Bahía Magdalena
		Arroyo Soledad
		Arroyo Santa Cruz
		Arroyo Santo Domingo
A. Caracol-A. Candelaria	7 978.92	Arroyo Venancio
		Arroyo Candelaria
		Río San Jacinto
		Arroyo Santa Inés
		Arroyo El Carrizal
		Arroyo Datilar
Arroyo Guadalupe		
		Arroyo Caracol

**Tabla 21. Cuencas, superficie y subcuencas de la Región Hidrológica 03**

El área de estudio se encuentra dentro de la cuenca A. Venancio-A. Salado con una superficie de 16,164.96 km<sup>2</sup>, y dentro de la Subcuenca Bahía Magdalena.

Sobre el área de estudio, al tratarse de una zona completamente urbanizada, no se localizan cuerpos de agua dentro de él, la corriente intermitente más cercana es la que lo delimita al sur, y 594 m del predio del proyecto, este escurrimiento desemboca sobre la corriente perenne Cañada de San Antonio, aproximadamente 20 km aguas abajo.



**Figura 21. Sección hidrológica del cauce más cercano al predio del proyecto.**

La línea roja, representa la corriente intermitente que delimita el área de estudio, se muestra la dirección del flujo y su desembocadura a la Cañada San Antonio. A continuación se describen los indicadores del cauce:

Elevación máxima: 65 m  
Elevación media: 37 m  
Elevación mínima: 9 m  
Longitud total: 50622 m  
Pendiente media: 0.1106%  
Tiempo de concentración: 1111.79 min

A continuación se muestra un mapa de hidrología superficial del proyecto con escala 1:20,000. Con información de la RH03Bb serie 2, escala 1:50,000 INEGI 2010.



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Geomatics, AeroGRID, IGN, JGP, swisstopo, and the GIS User Community

**Informe Preventivo de Impacto Ambiental**  
**Servicio Los Venados S.A. de C.V.**

**Lote No. 7, manzana 8, calle Niños Héroes con Avenidas Díaz Ordaz Cd. Constitución, Municipio de Comondú, Baja California Sur**

**Hidrología superficial**

**Simbología**

- ◊ Predio: "Servicio Los Venados S.A. de C.V."
- Área de Estudio (481.91 has)

**Rasgos hidrológicos**

- Corriente intermitente

**Escala de visualización: 1:15,000**  
 0 0.050 0.1 0.2 0.3 0.4 km

**Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 12N**  
**Fuente: RH03Bb serie 2 INEGI 2010**

**Plano 15. Hidrología superficial, escala 1:15,000**

## HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

En cuanto a aguas subterráneas, la zona de estudio se encuentra ubicada en el acuífero de Santo Domingo.

De acuerdo a la actualización de la disponibilidad media anual de las aguas subterráneas del acuífero correspondiente a una fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014, los datos del acuífero son los siguientes:

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
<b>ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR</b>							
0306	SANTO DOMINGO	188.0	10.4	175.760132	180.6	1.839868	0.000000

R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.

El acuífero tiene una extensión superficial aproximada de 28235.481 km<sup>2</sup>. Incluye totalmente el municipio de Comondú

### Piezometría

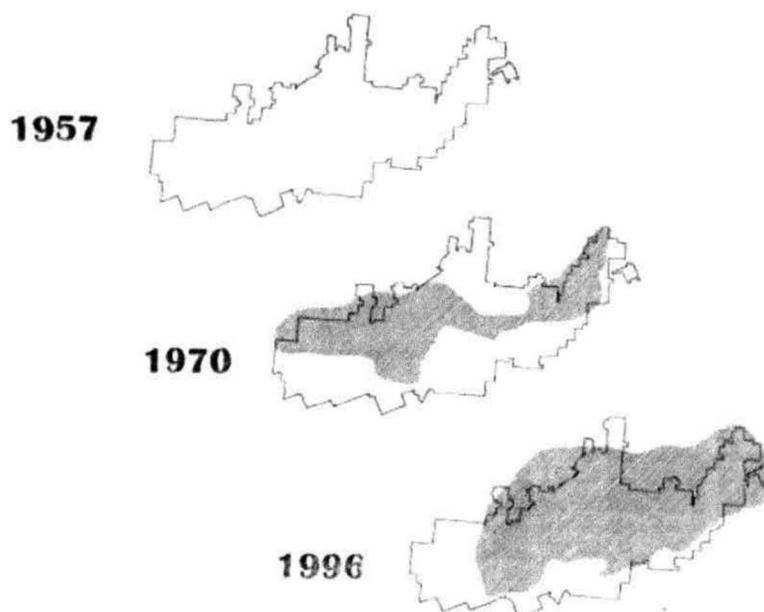
En condiciones naturales el espesor saturado promedio del acuífero era del orden de 85 metros, pero los efectos del bombeo durante mas de 40 años lo han disminuido a 60 metros. Hacia el oriente y sur del área el espesor del acuífero disminuye paulatinamente por el efecto de la topografía del basamento, así como hacia el occidente (en dirección al océano) en donde se detectó la presencia de una zona de baja permeabilidad de alrededor de 150 metros de espesor que constituye el denominado Alto de la Magdalena.

Las cargas hidráulicas en la mayor parte del Distrito de Riego son menores al nivel medio del mar, por lo que el Alto de la Magdalena, que esta constituido por un medio de baja conductividad hidráulica (menor a 0.1 metros/día) funciona como una barrera que ha retardado la entrada directa de la intrusión de agua marina. Actualmente el 90% de la superficie freática del acuífero que abastece al Distrito de Riego, se encuentra en estas condiciones.

### Evolución

Es conveniente recordar que el desarrollo agrícola en el Valle de Santo Domingo, comenzó a finales de la decada de los 40's (1947-1949) aproximadamente, por lo que la distribución de cargas hidráulicas para 1957, no representan exactamente las condiciones naturales del sistema.

Aunque la configuración de isolíneas del nivel del agua en pozos para el periodo 1957-1996, señala que los mayores valores detectados son del orden de 35 m y se presentan en la porción central del Distrito de Riego, desde la población de Villa Insurgente al norte de Villa Morelos en el sur, por lo que se involucran las colonias Fernando de la Toba, México, Agrícola Olachea, Misión, Navjoa 2a. sección principalmente. El abatimiento promedio anual es muy cercano a 1 m/año, como es lógico, los menores abatimientos se presentan en la periferia del Distrito de Riego, debido a que en estas zonas la densidad de pozos es mucho menor, que en la porción central.



**Figura 22. Superficie del acuífero bajo el nivel medio del mar**

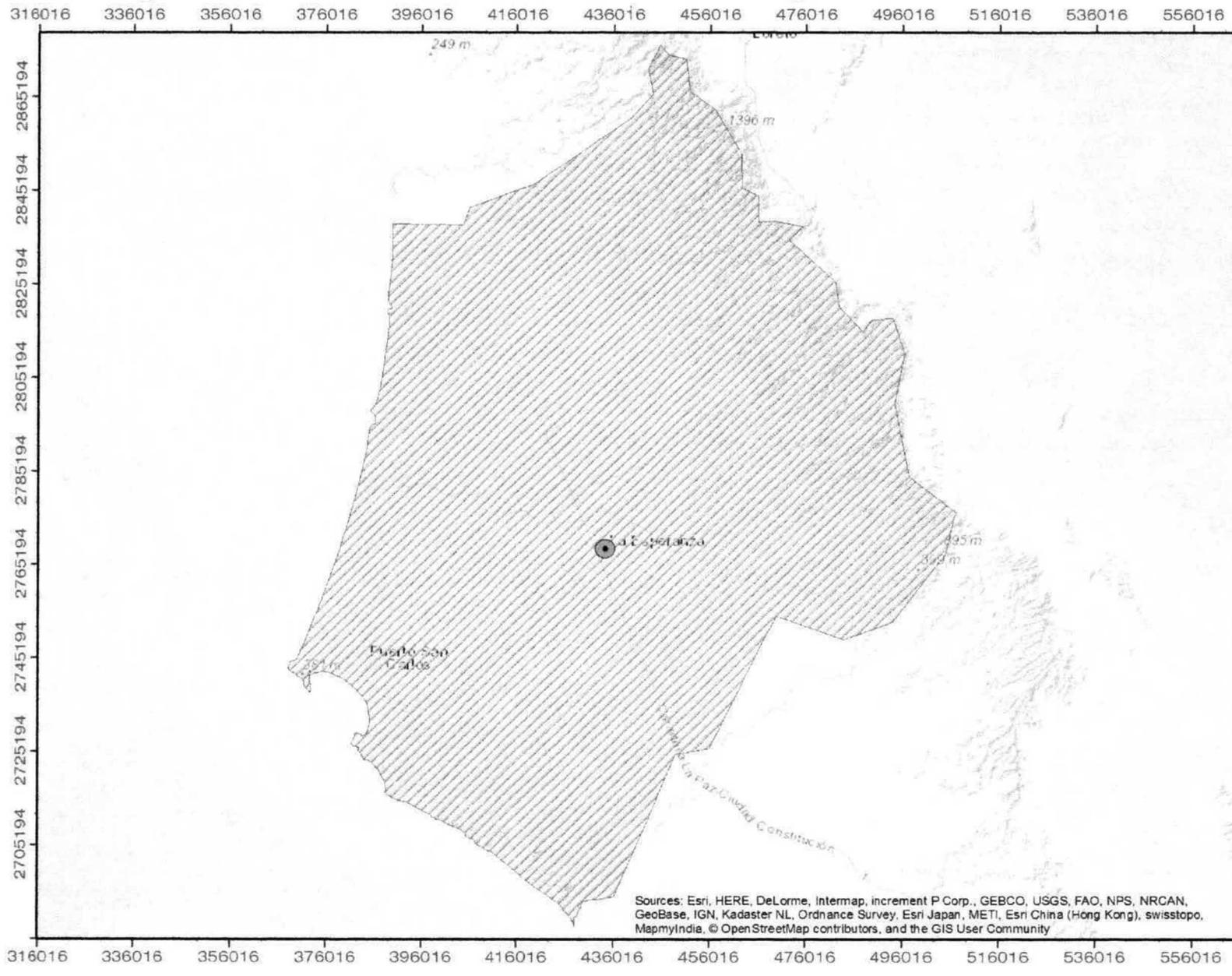
#### Censos de aprovechamiento

Con los decretos publicados en el diario oficial de la federación el día 11 de octubre de 1995, se dan facilidades administrativas a los usuarios de aguas nacionales para la regularización de los aprovechamientos, lo que ha permitido avanzar con mayor celeridad en la expedición de títulos de concesión, en la cuenca de Santo Domingo se cuenta con la regularización que se denota en el cuadro anterior:

Uso	No. De Aprovechamientos	Volúmenes Concesionados en m <sup>3</sup> /año
AGRICOLA	712	167,425,364
PEC. Y DOM.	334	1,588,435
AGUA POTABLE	31	9,286,374
INDUSTRIAL	6	582,060
TOTAL	1,083	178,882,233

**Tabla 22. Usos del acuífero**

A continuación se presenta un mapa del acuífero, donde también se presenta la ubicación del predio del proyecto. Este mapa se presenta con una escala 1:920,000.



Plano 16. Hidrología subterránea, escala 1:920,000

Sources: Esri, HERE, DeLorme, Intermop, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

**Informe Preventivo de Impacto Ambiental**  
**Servicio Los Venados S.A. de C.V.**

Lote No. 7, manzana 6,  
 calle Niños Héroes con Avenidas Díaz Ordaz  
 Cd. Constitución, Municipio de Comondú,  
 Baja California Sur

**Hidrología subterránea**

**Simbología**

- Ubicación del proyecto
- Acuífero**
- Santo Domingo

Escala de visualización: 1:920,000

Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 12N  
 Fuente: CONAGUA 2010 escala 1:250,000

## VEGETACIÓN

En los alrededores del Área de estudio se encuentran terrenos agrícolas y algunos relictos de Matorral sarco-crasicaule (MSCC), así como vegetación secundaria asociada a éste, este tipo de vegetación se describe a continuación:

### MATORRAL SARCO-CRASICAULE (MSCC)

Comunidad vegetal con gran número de formas de vida o biotipos, entre los que destacan especies sarcocaulas (tallos gruesos carnosos) y crasicaules (tallos suculentos-jugosos). Se desarrolla principalmente en la parte central de Baja California sobre terrenos ondulados graníticos y coluviones. Las especies más conspicuas son: *Pachycormus discolor*, *Fouquieria* spp., *Pachycereus* spp., *Opuntia* spp., *Pedilanthus macrocarpus*, etcétera (Guía para la interpretación de cartografía uso del suelo y vegetación Escala 1:250 000 Serie III, INEGI, 2009).

El proyecto en cuestión se ubica en una zona urbana por lo que la vegetación presente se refiere sólo a vegetación de tipo secundaria (Malezas, Ornamentales y cultivos) la cual se describe a continuación:

Vegetación secundaria (Malezas, Ornamentales y Cultivos):

Se pueden incluir dentro de esta denominación a todas las especies de plantas silvestres que se desarrollan en hábitats totalmente artificiales, como son campos de laboreo, huertas, jardines, así como las cercanías de habitaciones humanas de establecimientos industriales, orillas de caminos y de vías de ferrocarril, basureros, zanjas, orillas de canales, bardas, terrenos baldíos, etc.

En este conjunto pueden distinguirse desde el punto de vista ecológico dos grandes grupos a mencionar: las plantas arvenses, o sea las ligadas a los cultivos y las ruderales, propias de los poblados y de las vías de comunicación.

La mayoría de las malezas son especies particularmente bien adaptadas a las condiciones antropogénicas peculiares en que viven y su auge se inició sin duda con el origen mismo de la agricultura y con el establecimiento del hábito sedentario del hombre.

Las malezas cumplen una función importante en los ecosistemas alterados, dado que son pioneras y colonizadoras en el proceso de sucesión ecológica, proporcionando néctar y polen a los insectos polinizadores. Por otro lado su presencia contribuye tanto a evitar la erosión del suelo como a favorecer la formación del mismo.

El predio del proyecto se encuentra totalmente en suelo desnudo sin vegetación aparente, por lo que el desarrollo del proyecto no representa afectación a la vegetación.

A continuación se presenta el plano de uso de suelo y vegetación con referencia a las carta USV serie 5 INEGI 2012, escala 1:250,000.



**Informe Preventivo de Impacto Ambiental**  
**Servicio Los Venados S.A. de C.V.**

**Lote No. 7, manzana 6, calle Niños Héroes con Avenidas Diaz Ordaz Cd. Constitución, Municipio de Comondú, Baja California Sur**

**Uso de suelo y vegetación**

**Simbología**

- ◊ Predio: "Servicio Los Venados S.A. de C.V."
- Área de Estudio (481.91 has)

**Uso de suelo y vegetación**

- AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y SEMIPERMANENTE
- ASENTAMIENTOS HUMANOS
- VEG. SEC. DE MATORRAL SARCO-GRASICAULE
- ZONA URBANA

**Escala de visualización: 1:15,000**

**Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 12N**  
**Fuente: USV Serie V INEGI 2012**

**Plano 17. Uso de suelo y vegetación, escala 1:15,000.**

## FAUNA

Al ser un área rodeada de componentes antrópicos (Zonas habitacionales, comerciales, carreteras, cultivos, etc.) la presencia de fauna silvestre es muy limitada debido al impedimento de su traslado y al miedo propio de la fauna hacia los humanos y sus actividades, el grupo faunístico mejor representado en las áreas urbanas, suburbanas y agrícolas son las aves, ya que no tienen el impedimento en su traslado al ser el vuelo su medio de transporte y a que aprovechan los recursos que ofrecen el arbolado y la infraestructura urbana (postería, construcciones, etc.) para percha, elaboración de nidos, alimentación, etc., para representar la fauna que potencialmente se distribuye en el área de influencia se elaboró un listado potencial de fauna a partir de registros históricos en el área circundante, la lista potencial se muestra en las siguientes tablas:

- **Aves**

De las alrededor de 10 404 especies de aves que hay en el mundo (Clemens et al., 2014), se estima la presencia de 1107, cerca del 11% del total mundial, habitan en México, Esto coloca a este país en el onceavo lugar de acuerdo a su riqueza avifaunística y en el cuarto lugar en proporción de endemismo entre los países megadiversos del mundo (Navarro et al., 2014). El 77% de las especies se reproducen en México y la mayor parte son especies residentes permanentes, seguidas en número por las visitantes de invierno y las migratorias de paso. Un total de entre 194 y 212 especies son endémicas de México, lo que representa aproximadamente entre el 18 y 20% del total de especies registrado en el país y entre 298 y 388 especies (26-33%) de la avifauna mexicana se encuentra en alguna categoría de amenaza de acuerdo a autoridades nacionales o internacionales (Navarro-Sigüenza et al., 2014), en el estado de Baja California Sur potencialmente ocurren 255 especies de Aves (Avibase, 2016), la lista potencial para el área de estudio, de acuerdo a los registros históricos (Gbif, 2016) se muestran a continuación:

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Nom-59	End/Ex	Residencia
Accipitriformes	Accipitridae	Buteo jamaicensis	Aguililla Cola Roja			R,MI
Accipitriformes	Accipitridae	Circus cyaneus	Gavilán Rastrero			MI,R
Accipitriformes	Accipitridae	Elanus leucurus	Milano Cola Blanca			R
Accipitriformes	Accipitridae	Parabuteo unicinctus	Aguililla Rojinegra	Pr		R
Accipitriformes	Cathartidae	Cathartes aura	Zopilote Aura			R
Apodiformes	Trochilidae	Calypte costae	Colibrí Cabeza Violeta			R,MI
Charadriiformes	Laridae	Larus californicus	Gaviota Californiana			MI
Columbiformes	Columbidae	Zenaida asiatica	Paloma Alas Blancas			R,MI
Columbiformes	Columbidae	Zenaida macroura	Huilota Común			R,MI
Cuculiformes	Cuculidae	Geococcyx californianus	Correcaminos Norteño			R
Falconiformes	Falconidae	Caracara cheriway	Caracara Quebrantahuesos			R
Falconiformes	Falconidae	Falco peregrinus	Halcón Peregrino	Pr		R,MI
Falconiformes	Falconidae	Falco sparverius	Cernícalo Americano			R,MI
Passeriformes	Cardinalidae	Piranga ludoviciana	Piranga Capucha Roja			MI
Passeriformes	Cardinalidae	Piranga rubra	Piranga Roja			MI,MV
Passeriformes	Corvidae	Aphelocoma californica	Chara de Collar			R
Passeriformes	Corvidae	Corvus corax	Cuervo Común			R
Passeriformes	Emberizidae	Chondestes grammacus	Gorrion Arlequín			MI,R
Passeriformes	Emberizidae	Pipilo chlorurus	Rascador Cola Verde			MI,R
Passeriformes	Emberizidae	Spizella pallida	Gorrion Pálido		SE	MI
Passeriformes	Fringillidae	Haemorhous mexicanus	Pinzón Mexicano			R
Passeriformes	Fringillidae	Spinus psaltria	Jilguerito Dominicó			R
Passeriformes	Icteridae	Icterus cucullatus	Calandria Dorso Negro Menor		SE	MI,MV,R
Passeriformes	Icteridae	Icterus parisorum	Calandria Tunera		SE	R,MV,MI
Passeriformes	Laniidae	Lanius ludovicianus	Verdugo Americano			R,MI
Passeriformes	Mimidae	Mimus polyglottos	Centzontle Norteño			R,MI
Passeriformes	Mimidae	Toxostoma cinereum	Cuicacoche Bajacaliforniano		EN	R

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Nom-59	End/Ex	Residencia
Passeriformes	Parulidae	Leiothlypis celata	Chipe Oliváceo			MI,R
Passeriformes	Parulidae	Setophaga coronata	Chipe Rabadilla Amarilla			MI,R
Passeriformes	Parulidae	Setophaga petechia	Chipe Amarillo			MI,MV,T,R
Passeriformes	Passeridae	Passer domesticus	Gorrion Doméstico		Exo	R
Passeriformes	Ptilonotidae	Phainopepla nitens	Capuliner Negro			MI,R
Passeriformes	Sturnidae	Sturnus vulgaris	Estornino Pinto		Exo	R
Passeriformes	Troglodytidae	Campylorhynchus brunneicapillus	Matraca del Desierto			R
Passeriformes	Tyrannidae	Empidonax difficilis	Papamoscas Amarillo del Pacífico		SE	MI,R
Passeriformes	Tyrannidae	Pyrocephalus rubinus	Papamoscas Cardenalito			R,MI
Passeriformes	Vireonidae	Vireo plumbeus	Vireo Plomizo			MI,R,MV
Piciformes	Picidae	Colaptes chrysoides	Carpintero de Pechera del Noroeste			R
Piciformes	Picidae	Melanerpes uropygialis	Carpintero del Desierto			R
Strigiformes	Strigidae	Bubo virginianus	Búho Cornudo			R
Strigiformes	Tytonidae	Tyto alba	Lechuza de Campanario			R
Suliformes	Fregatidae	Fregata magnificens	Fragata Tijereta			R

Residencia: R=residente, MI=Migratorias de invierno, MV= Migratorias de verano, T=Transitorias, A= Accidentales.

**Tabla 23. Registros de aves históricas potenciales para el área de estudio.**

- **Mamíferos**

Ecológicamente los mamíferos son un factor importante para los ecosistemas, algunas especies de murciélagos contribuyen a la polinización, dispersión de semillas y regulación de poblaciones de insectos (Wilson, 2002). Otros grupos como los roedores y conejos son especies bases de las cadenas tróficas.

México es particularmente rico en biodiversidad, incluso se le considera un país megadiverso (Mittermeier et al. 1997). En cuanto a los mamíferos, en México se han registrado a la fecha 525 especies nativas, además de la riqueza de especies, México se distingue por el alto porcentaje de especies endémicas (161, que representan el 30 % del total), lo que lo coloca como el tercer país más diverso en mamíferos, después de Indonesia y Brasil (Ceballos y Oliva 2005), Baja California Sur es el estado mexicano de mayor extensión costera; conforma un área de gran diversidad y endemismos de especies y subespecies de mamíferos terrestres y marinos, cuenta con 30 familias, 69 géneros y 104 especies, de las cuales 11 son endémicas (de la Paz Cuevas, M., Mendoza, E. P. R., & Álvarez-Castañeda, S. T., 2014), Sin embargo no se cuenta con datos históricos específicos para el área del proyecto o para el área de influencia, aunque al ser una zona urbanizada, lo más probable es que se encuentre fauna nociva en el interior del predio y en su periferia, las especies consideradas como nocivas incluyen a la rata negra (*Rattus rattus*), la rata noruega (*Rattus norvegicus*), el ratón casero (*Mus musculus*) Perros (*Canis lupus familiaris*) y gatos (*Felis silvestris catus*) callejeros.

- **Herpetofauna:**

México es reconocido por su gran riqueza en especies, en el caso de los reptiles México ocupa el primer lugar con 804 especies y el cuarto en anfibios con 361 especies (Flores-Villela y Canseco-Márquez 2004). La península de Baja California contiene 167 especies nativas y 10 especies exóticas distribuidas en 25 familias de anfibios y reptiles, los anfibios nativos consisten de 12 géneros y 18 especies, (4 salamandras y 14 anuros). Los reptiles nativos comprenden 50 géneros y 149 especies (8 tortugas, 86 lagartijas, un amphisbaénido y 54 serpientes). Entre los reptiles se encuentran 5 especies de tortugas marinas y la serpiente marina (Lovich et al, 2009), Las especies que cuentan con registros históricos para el área de influencia, se muestran en la siguiente tabla:

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Nom-59	End/Ex	Residencia
Reptilia	Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona		Exo	Exo
Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma coronatum</i>	Camaleón del litoral			Nat

Residencia: R=residente, M=Migratorias de invierno, MV= Migratorias de verano, T=Transitorias, A= Accidentales.

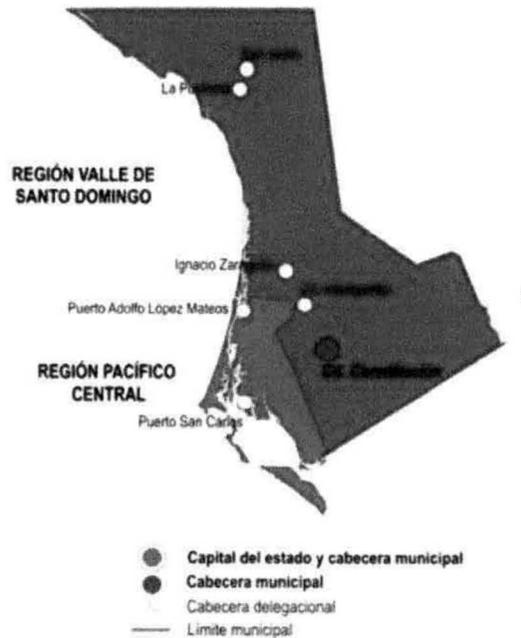
**Tabla 24. Registros de herpetofauna históricos potenciales para el área de estudio.**

## DATOS GENERALES Y DEMOGRAFÍA

- Municipio de Comondú

Extensión territorial: 12,547.30 km<sup>2</sup>, que representa el 17.0% de la superficie estatal.

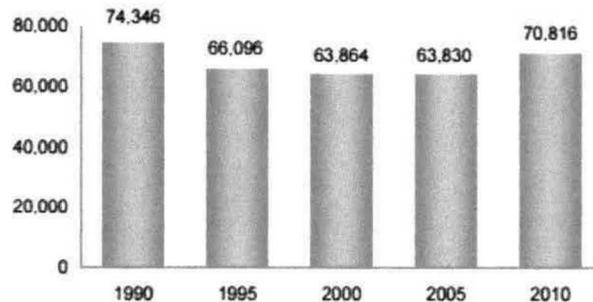
Número de Regiones: 2 (Valle de Santo Domingo y Pacífico Central, que abarca una parte del municipio de La Paz)  
 Número de delegaciones: 7  
 Número de subdelegaciones: 31  
 Número de localidades (2010): 651



**Figura 23. Municipio de Comondú**

Población (2010): 70,816 habitantes. Población masculina: 36,436 (51.5%) y población femenina: 34,380 (48.5%).

Densidad de población(2010): 4.0 habitantes por km<sup>2</sup>



Fuente: INEGI, *Censos Generales de Población y Vivienda y Conteos de Población*.  
 Observaciones: El dato de 1990 incluye la población del ahora municipio de Loreto.

**Figura 24. Población total en el Municipio de Comondú (1990-2010)**

Principales localidades y su población: Las localidades de Ciudad Constitución e Insurgentes concentran el 70.1% de la población total del municipio. Así mismo, estas localidades, junto con Puerto San Carlos, registran en el último quinquenio un crecimiento, que se diferencia del comportamiento de crecimiento casi nulo de años anteriores. En las

demás localidades se observa crecimiento poco significativo, o negativo, como en el caso de San Isidro y La Purísima.

**Población por localidad en el Municipio de Comondú  
1990-2010**

Localidad	1990	2000	2005	2010
Ciudad Constitución	34,692	35,589	37,221	40,935
Ciudad Insurgentes	8,463	7,654	7,080	8,741
Pto. San Carlos	3,123	3,990	4,716	5,538
Pto. Adolfo López Mateos	2,389	2,309	2,171	2,212
Villa Ignacio Zaragoza	1,008	1,171	1,023	1,226
Villa Morelos	1,175	988	1,012	1,153
Benito Juárez	767	839	881	900
Santo Domingo	689	722	658	689
San Isidro	594	518	488	339
La Purísima	391	462	434	433

Fuente: INEGI, *Censos de Población y Vivienda y Censo Población 2005*.



**Figura 25. Crecimiento de la población de Ciudad Constitución, BCS en 20 años.** Tasa de crecimiento anual 0.8%

### III.4.3 Diagnóstico ambiental

El diagnóstico ambiental para este proyecto parte de dos criterios tomados del desarrollo del presente capítulo, donde se identificó cómo los cambios generados por las actividades antropogénicas (principalmente el crecimiento urbano) han ocasionado el deterioro de los componentes de flora y fauna nativa de la zona.

Cabe destacar que en este proyecto, la totalidad del Área de Estudio delimitada se encuentra perturbado, en zona urbana, con intensa actividad antropogénica, y que no existen relictos de vegetación o áreas naturales conservadas.

El relieve de la zona no presenta limitaciones para el desarrollo de actividades urbanas y tampoco para la edificación de infraestructura, permitiendo la mayoría de los usos, en la totalidad del área de estudio se presenta una topografía con pendiente menor al 3%, considerándose como plana.

En lo que se refiere al crecimiento urbano, tenemos que Cd. Constitución ha presentado un incremento poblacional de 1.4% en la última década, la localidad cuenta con la infraestructura y equipamiento para desarrollar actividades urbanas.

Este sistema ambiental basa su funcionamiento principalmente en las actividades urbanas, tanto comerciales como de servicios, el uso de suelo es propicio para la actividad de gasolinera.

Dentro del área de estudio, otras actividades como la agricultura y el turismo no representan mayor interés.

Cabe hacer mención que dada la ubicación y dimensiones del proyecto, éste no representará cambio alguno en los elementos bióticos del área de estudio.

Asimismo, el proyecto tampoco influirá en el crecimiento poblacional, ya que se trata únicamente de un servicio que no repercutirá en factores sociodemográficos de la zona, sin embargo facilitara el acceso de combustible a los locatarios.

La ejecución del proyecto no representa una intervención importante o modificaciones de las condiciones actuales del inventario ambiental dentro de nuestro área de estudio (no se espera disminución en la cobertura vegetal de la zona, cambios en el relieve, alteraciones hidrológicas o afectaciones en componentes ambientales).

Los componente naturales no se verá influenciado por la construcción de la gasolinera.

Su operación no representa un factor de deterioro para las condiciones ambientales de la zona; ya que, entre otras cosas, se implementarán áreas verdes en mayor superficie que las actuales, se controlarán las descargas, y se manejarán de manera adecuada la totalidad de sus residuos.

### III.5 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación

#### III.5.1 Identificación los impactos ambientales

La serie de impactos al medio ambiente derivados del establecimiento de la estación de servicio a nombre de "Servicio Los Venados, S.A. de C.V.", se identificarán y evaluarán utilizando una matriz de impacto (Leopold modificada) y mediante la elaboración de fichas.

Esta metodología abarca la identificación, descripción y valoración cuantitativa de los impactos ambientales tanto positivos como negativos que se ocasionarán en las distintas etapas del proyecto.

##### III.5.1.1 Indicadores de impacto

La identificación de impactos ambientales consiste en determinar la índole y la magnitud de las perturbaciones generadas por el proyecto; es decir, las interacciones entre las actividades en el sitio y los elementos ambientales receptores.

Para esto, dentro de las diferentes etapas del análisis se tomará en cuenta el elemento receptor del impacto, la actividad que lo origina, y diversos criterios como el carácter del impacto, su intensidad, su extensión, su sinergia, su persistencia, entre otros.

Durante la ejecución del proyecto, se realizarán diferentes actividades que se pueden agrupar en tres etapas:

1. Etapa de preparación del sitio
2. Etapa de construcción
3. Etapa de operación

Algunas de esas actividades, se identificaron como susceptibles de provocar impactos ambientales.

Etapas	Actividades susceptibles de provocar impactos
<b>Preparación del sitio</b>	Despalme
	Trazo y nivelación
	Excavaciones para estructuras y fosas
<b>Construcción</b>	Construcción de la fosa de tanques
	Colocación de tanques y tubería
	Colocación de la red de drenajes
	Colocación de la red eléctrica
	Techumbre en área de despacho
	Construcción de oficinas y sanitarios
	Áreas de circulación
	Colocación de bombas y dispensarios
	Anuncio y faldón luminoso
	Pintura y señalizaciones

Etapa	Actividades susceptibles de provocar impactos
Operación	Equipamiento en materia de seguridad y protección civil
	Áreas verdes
	Instalación de tubos de venteo de tanques, trampas de combustibles, pozos de monitoreo y de observación
	Almacenamiento de combustibles y lubricantes
	Suministro de combustibles y lubricantes
Operación	Uso de los sanitarios
	Operación de las oficinas
	Áreas verdes

Estas actividades podrán tener impactos (positivos o negativos) sobre algunas de las características del escenario ambiental considerado, el cual se compone de tres aspectos o factores:

1. Factores del medio abiótico
2. Factores del medio biótico
3. Factores del medio socioeconómico

Factores	Elemento receptor
medio abiótico	Aire
	Agua
	Suelo
	Paisaje
medio biótico	Vegetación
	Fauna
medio socioeconómico	Uso del territorio
	Economía
	Humanos

### III.5.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores de impacto adaptados para el proyecto, de acuerdo a los diferentes elementos receptores, son los siguientes:

Elemento receptor	Componente
Agua superficial	Características físicas Calidad fisicoquímica y biológica Cantidad Variación de cauces/red de drenaje
Agua subterránea	Calidad fisicoquímica y biológica Nivel freático
Aire	Calidad del aire (PM10, gases invernaderos, COV's, CO, NOx, hidrocarburos, metales pesados) Ruido

Elemento receptor	Componente
Suelo	Características Físicas Calidad fisicoquímica Relieve Erosión Contaminación de suelos Cambios de uso de suelo Actividad biológica en el suelo Residuos
Vegetación	Herbácea y arbustiva Acuática Especies con status de conservación Especies endémicas y restringidas Especies con valor social o comercial
Fauna	Invertebrados, Reptiles y anfibios, Aves Mamíferos, Edáfica, Nociva Especies con status de conservación Especies endémicas y restringidas Especies con valor social o comercial
Aspectos socioeconómicos	Crecimiento demográfico Densidad de población Generación de empleo Inversión Servicios
Paisaje	Aspectos estéticos Naturalidad

### III.5.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

#### Criterios

Para la caracterización de los impactos se han empleado los criterios siguientes:

**Carácter del impacto (CI):** Se refiere al efecto positivo o negativo de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.

Carácter del impacto (CI)		
Valor	Clasificación	Descripción
+	Positivo	----
-	Negativo	----
x	Previsto	Pero difícil de calificar sin estudios detallados, que relejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.

**Intensidad del impacto (I):** (Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.

Intensidad del impacto (I)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Baja	Afectación mínima.
2	Media	Afectación media.
4	Alta	Afectación alta.
8	Muy alta	Afectación muy alta.
12	Total	Destrucción casi total del factor.

**Extensión del impacto (EX):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

Extensión del impacto (EX)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Puntual	Efecto muy localizado.
2	Parcial	Incidencia apreciable en el medio.
4	Extenso	Afecta una gran parte del medio.
8	Total	Generalizado en todo el entorno.
(+4)	Crítico	<i>El impacto se produce en una situación crítica. En su caso se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.</i>

**Sinergia (SI):** Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.

Sinergia (SI)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
2	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.
4	Muy sinérgico	Altamente sinérgico.

**Persistencia (PE):** Refleja el tiempo en que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.

Persistencia (PE)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Puntual	Menor que un año.
2	Parcial	Entre uno y diez años.
4	Extenso	Mayor que diez años.

**Efecto (EF):** Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción (expresa la relación causa – efecto).

Efecto (EF)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Indirecto o secundario	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
2	Directo o primario	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de este.

**Momento del impacto (MO):** Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.

Momento del impacto (MO)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Largo plazo	El efecto demora más de cinco años en manifestarse.
2	Mediano plazo	Se manifiesta en términos de uno a cinco años.
4	Corto plazo	Se manifiesta en términos de un año.
(+4)	<i>Crítico</i>	<i>Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.</i>

**Acumulación (AC):** Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Acumulación (AC)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
4	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

**Recuperabilidad (MC):** Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación).

Recuperabilidad (MC)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Recuperable de inmediato	----
2	Recuperable a mediano plazo	----
4	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente.
8	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.

**Reversibilidad (RV):** Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.

Reversibilidad (RV)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Corto plazo	Retorno a las condiciones iniciales en menos de un año.
2	Mediano plazo	Retorno a las condiciones iniciales entre uno y diez años.
4	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de diez años.

**Periodicidad (PR):** Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.

Periodicidad (PR)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Irregular	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
2	Periódica	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
4	Continua	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.

**Valor del elemento (VL):** Criterio que se refiere al nivel de protección o conservación del elemento, según la normatividad aplicable.

Valor del elemento (VL)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Muy bajo	Cuando la protección o conservación del elemento no presenta ninguna preocupación.
2	Bajo	Cuando la conservación del elemento no es objeto de gran preocupación.
4	Medio	Las características del elemento hacen que su conservación sea de gran interés sin necesidad de un consenso.
8	Alto	Si el elemento exige a causa de su excepcionalidad una protección especial obtenida por consenso.
12	Legal	Cuando el elemento está protegido por una ley o en proceso de serlo.

**Resistencia (RS):** Criterio que se refiere al nivel de obstrucción que puede llegar a presentarse por la afectación de un elemento, ya sea que no presente ningún inconveniente, que se requiera la aplicación de medidas de mitigación o que esté protegido por alguna ley.

Resistencia (RS)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Muy débil	La utilización del elemento no supone inconveniente alguno
2	Débil	El elemento puede ser utilizado con la aplicación mínima de medidas de mitigación
4	Media	Se puede interferir en el elemento con medidas de prevención y mitigación

Resistencia (RS)		
Valor	Clasificación	Descripción
8	Grande	El elemento debe ser evitado a causa de su fragilidad ecológica
12	Muy grande	Aplica a un elemento que sólo será perturbado en una situación límite
16	Obstrucción	Cuando el elemento está protegido por una ley

La valoración cuantitativa del impacto, **Importancia del efecto (IM)**, se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente y su expresión es la siguiente:

Importancia del efecto (IM)
$IM = \pm [ 3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR + VL + RS ]$

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la importancia del efecto se procede a la clasificación del impacto partiendo del análisis del rango de su variación de la importancia, según lo mencionada en la siguiente tabla:

Clasificación del impacto (CLI)		
Valor	Clasificación	Descripción
CO	Compatible	Si el valor es menor o igual que 30
M	Moderado	Si su valor es mayor que 30 y menor o igual que 55.
S	Severo	Si su valor es mayor que 55 y menor o igual que 80.
C	Crítico	Si su valor es mayo que 80.

### Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

#### Identificación de impactos

Los impactos ambientales que podrán ser originados con la introducción del proyecto en el área de estudio, se identificaron como impactos adversos o benéficos utilizando una matriz de Leopold modificada en donde se disponen en las columnas las componentes del sistema ambiental y en los renglones las acciones del proyecto.

Los impactos se clasificarán de la siguiente manera:

**No existen impactos.**- La actividad no presenta efectos en algún factor ambiental. Se representa dejando en blanco la celda de la matriz.

- 1 *Existen impactos negativos de significancia baja*
- 2 *Existen impactos negativos de significancia media*
- 3 *Existen impactos negativos de significancia alta*
- 1 *Existen impactos positivos de significancia baja*
- 2 *Existen impactos positivos de significancia media*
- 3 *Existen impactos positivos de significancia alta*

A continuación se presentan las matrices de identificación de impactos para cada una de las etapas del proyecto.

## ETAPA I. PREPARACIÓN DEL SITIO

EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE <b>SERVICIO LOS VENADOS, S.A. DE C.V.</b>		IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES IMPACTANTES				
		Preparación del sitio				
		1	2	3		
<b>Factores ambientales impactados</b>		Despalme	Trazo y nivelación	Excavaciones para estructuras y fosas		
MEDIO NATURAL	MEDIO FÍSICO	AIRE	contaminación sonora	1	1	1
			contaminación por gases y polvos	1	1	1
		SUELO	Pérdida de suelo natural	1		
			topografía			
			generación de residuos	1	1	2
		AGUA	aguas superficiales			
	mantos freáticos		1		1	
	PAISAJE	armonía visual				
		pérdida de la naturalidad				
	MEDIO BIÓTICO	VEGETACIÓN	cubierta vegetal	1		
			destrucción de hábitats	1		
		FAUNA	reducción de hábitats			1
			barreras			
		USO DEL TERRITORIO	espacios naturales			
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	MEDIO SOCIOECONÓMICO	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	empleo	1	1	1
			economía			
		servicios públicos				
		densidad de población				
	HUMANOS	calidad de vida				
		riesgos				

ETAPA II. CONSTRUCCIÓN

EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE		IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES IMPACTANTES														
		Construcción														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
SERVICIO LOS VENADOS, S.A. DE C.V.		Fosa de tanques	Colocación de tanques y tubería	Red de drenajes	Red eléctrica	Techumbres en área de despacho	Oficinas y sanitarios	Áreas de circulación	Colocación de bombas y dispensarios	Anuncio y faldón luminoso	Pintura y señalizaciones	Equipamiento en materia de seguridad y protección civil	Áreas verdes	Tubos de venteo, trampas de combustibles, pozos de monitoreo		
Factores ambientales impactados	MEDIÓ FÍSICO	AIRE	contaminación sonora	1	1	1		1	1	1	1			1		
			calidad del aire	1		1			1	1				1		
	SUELOS		pérdida de suelo natural													
			topografía													
			generación de residuos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
	MEDIÓ NATURAL	AGUA		aguas superficiales												
				mantos freáticos	1										1	
		VEGETACIÓN		cubierta vegetal											1	
				destrucción de hábitats												
	FAUNA		reducción de hábitats												1	
			barreras	1		1		1				1				
	PAISAJE		armonía visual				1									
			pérdida de la naturalidad													
	MEDIÓ SOCIO-ECONÓMICO	USO DEL TERRITORIO		espacios naturales												
			empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
ECONOMÍA Y POBLACIÓN			economía													
			servicios públicos													
			densidad de población													
HUMANOS			calidad de vida													
			riesgos					1	1	1		1	1			

### ETAPA III. OPERACIÓN

EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE			IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES IMPACTANTES						
			Operación						
SERVICIO LOS VENADOS, S.A. DE C.V.			1	2	3	4	5		
Factores ambientales impactados			Almacenamiento de Combustibles y Lubricantes	Suministro de Combustibles y Lubricantes	Uso de sanitarios	Operación de las Oficinas	Áreas verdes		
MEDIO NATURAL	MEDIO FÍSICO	AIRE	contaminación sonora	1	1				
			contaminación por emisiones de COV's		2			1	
		SUELOS	erosión, deslaves						
			topografía						
			generación de residuos	1	2	1	1	1	
	MEDIO BIÓTICO	AGUA	aguas superficiales						
			aguas residuales			1	1		
		VEGETACIÓN	cubierta vegetal					1	
			destrucción de hábitats						
		FAUNA	reducción de hábitats						
			barreras						
		PAISAJE	armonía visual						
			pérdida de la naturalidad					1	
		MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	USO DEL TERRITORIO	espacios naturales					
			ECONOMÍA Y POBLACIÓN	empleo	1	1		1	
				economía	1	1			
servicios públicos				1					
densidad de población									
HUMANOS	calidad de vida								
	riesgo	2	2						

### III.5.1.4 Selección y descripción de los impactos ambientales significativos

Debido a la ubicación del predio, su estado actual y las actividades que implica la construcción de la estación de servicio, no se detectaron impactos ambientales significativos.

A continuación se presenta una descripción y evaluación cuantitativa de los impactos identificados.

ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN					
<b>Ficha No.</b>	1	<b>Elemento receptor</b>	Aire	<b>Carácter del impacto</b>	Negativo
<b>Descripción del impacto</b>					

"Generación de ruido"

En las principales actividades contempladas durante la preparación del sitio y construcción de la estación de servicio se necesitará maquinaria pesada y equipos especializados cuyo funcionamiento genera niveles de ruido.

Durante las excavaciones, se espera que se generen los niveles más elevados de ruido. Para el cálculo de dichos niveles se tiene un estimado de acuerdo a la maquinaria utilizada y la propagación del sonido con la distancia.

De acuerdo a lo mencionado en el punto de descripción del proyecto las rompedor de concreto y los camiones de volteo son de la maquinaria que genera mayores niveles de ruido, llegando hasta los 88 decibeles.

Este impacto se considera negativo de significancia baja, ya que el radio de afectación estimado es de solo 90 m., de los cuales gran parte cae en las vialidades de la zona.

Además, este impacto es temporal y por tanto reversibles, ya que el tiempo que laborará maquinaria no es prolongado.

Crterio	Evaluación	Valor
<b>Intensidad del impacto (I)</b>	Baja	1
<b>Extensión del impacto (EX)</b>	Puntual	1
<b>Sinergia (SI)</b>	Sinérgico	2
<b>Persistencia (PE)</b>	Puntual	1
<b>Efecto (EF)</b>	Directo o primario	2
<b>Momento del impacto (MO)</b>	Corto plazo	4
<b>Acumulación (AC)</b>	Simple	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Inmediato	1
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Corto plazo	1
<b>Periodicidad (PR)</b>	Irregular	1
<b>Valor del elemento (VL)</b>	Muy bajo	1
<b>Resistencia (RS)</b>	Muy débil	1
<b>Calificación del impacto</b>	<b>(-) 20</b>	
<b>Clasificación del impacto</b>	<b>Compatible</b>	

<b>Ficha No.</b>	2	<b>Elemento receptor</b>	Aire	<b>Carácter del impacto</b>	Negativo
<b>Descripción del impacto</b>					

*"Levantamiento de polvo y emisiones de gases de combustión"*

Las diferentes actividades de estas etapas del proyecto generan levantamientos de polvo y emisiones de gases de combustión provenientes de la maquinaria pesada; asimismo, se espera tránsito constante de vehículos y camiones acarreado materiales.

Este impacto se puede esperar principalmente durante las actividades de excavaciones y el acarreo de dichos materiales resultantes.

Los cálculos de las emisiones de gases de combustión de los camiones durante el acarreo de los materiales se realizó utilizando los factores de emisión obtenidos del documento "AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors". Los detalles del cálculo realizado se presentaron en el Capítulo II.

*Emisiones por combustión de camiones*

Proceso	Total (Kg)
CO	<b>3.005</b>
HC	<b>1.367</b>
NO <sub>x</sub>	<b>14.321</b>
MP <sub>10</sub>	<b>0.844</b>

Además de las emisiones emitidas a causa de la combustión de los motores de la maquinaria, se contempla que dentro del predio existirá una generación de levantamientos de polvos que contribuirán con la emisión de partículas suspendidas. Según datos obtenidos del AP-42 de la Agencia de Protección Ambiental de los EUA (US EPA) la emisión de estos contaminantes se puede calcular de la siguiente manera:

$$E = 2.69 \text{ Ton/ha/mes; donde E representa la emisión de polvos}$$

De tal forma que para una duración de los trabajos aproximada de 1 mes (considerando únicamente excavaciones y terracerías, ya que es donde se espera el mayor levantamiento de polvos) y una superficie de afectación estimada de aproximadamente 0.05 ha, la emisión de polvos será de:

$$\text{Emisión de levantamiento de polvos} = 0.14 \text{ ton}$$

Esto solo ocurrirá a nivel local y durante el tiempo de las actividades, sin embargo, por los resultados probables, este impacto se considera de significancia media.

Un aspecto importante es que la ecuación de levantamiento de polvos se puede ver fuertemente modificada con los riegos en la superficie del terreno, razón por la cual de realizarse de manera adecuada la emisión de polvos puede disminuir hasta un 95% del total.

criterio	Evaluación	Valor
<b>Intensidad del Impacto (I)</b>	Baja	1
<b>Extensión del Impacto (EX)</b>	Puntual	1

<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Valor</b>
<b>Sinergia (SI)</b>	Sinérgico	2
<b>Persistencia (PE)</b>	Puntual	1
<b>Efecto (EF)</b>	Directo o primario	2
<b>Momento del impacto (MO)</b>	Corto plazo	4
<b>Acumulación (AC)</b>	Simple	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Inmediato	1
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Corto plazo	1
<b>Periodicidad (PR)</b>	Irregular	1
<b>Valor del elemento (VL)</b>	Bajo	2
<b>Resistencia (RS)</b>	Débil	2
<b>Calificación del impacto</b>	<b>(-) 22</b>	
<b>Clasificación del impacto</b>	<b>Compatible</b>	

<b>Ficha No.</b>	3	<b>Elemento receptor</b>	Suelo	<b>Carácter del impacto</b>	Negativo
<b>Descripción del impacto</b>					

*"Afectación a las características físicas del suelo"*

Aunque actualmente el predio se encuentra baldío, anteriormente se encontraba ocupado por una plazoleta (sin vegetación); por lo que no se puede suponer afectación en el sitio por el cambio de uso de suelo.

Las afectaciones que sufrirá el suelo con el proyecto, es en relación a la pérdida de suelo por la ocupación de las fosas, así como en sus características como porosidad y compacidad.

La pérdida de suelo y la afectación de la porosidad del mismo, se han calificado como un impacto negativo de significancia baja y carácter irreversible, ya que el predio aunque sin uso no cuenta con vegetación, y con el proyecto de áreas verdes se verá incluso mejorada la estructura y características del suelo.

Se considera que este impacto tendrá una corta duración, y extensión puntual. La preparación del sitio representa una resistencia muy débil al proyecto en cuestión de la afectación al suelo.

<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Valor</b>
<b>Intensidad del impacto (I)</b>	Baja	1
<b>Extensión del impacto (EX)</b>	Puntual	1
<b>Sinergia (SI)</b>	No sinérgico	1
<b>Persistencia (PE)</b>	Extenso	4
<b>Efecto (EF)</b>	Directo o primario	2
<b>Momento del impacto (MO)</b>	Corto plazo	4
<b>Acumulación (AC)</b>	Simple	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Inmediato	1
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Corto plazo	1
<b>Periodicidad (PR)</b>	Continua	4
<b>Valor del elemento (VL)</b>	Medio	4
<b>Resistencia (RS)</b>	Muy débil	1
<b>Calificación del impacto</b>	<b>(-) 29</b>	
<b>Clasificación del impacto</b>	<b>Compatible</b>	

<b>Ficha No.</b>	4	<b>Elemento receptor</b>	Suelo	<b>Carácter del impacto</b>	Negativo
<b>Descripción del impacto</b>					

*"Generación de residuos peligrosos, no peligrosos y de manejo especial"*

La generación de residuos resulta ser uno de los principales impactos generados con el desarrollo del proyecto (sobre todo en cuestión de residuos no peligrosos y de manejo especial).

En estas etapas se espera la generación de residuos sólidos no peligrosos, peligrosos y de manejo especial:

<b>Etapas</b>	<b>Tipo de residuo</b>	<b>Descripción</b>
Preparación del sitio	Peligrosos	Residuos derivados de los mantenimientos a la maquinaria y equipos utilizados; principalmente estopas impregnadas, envases vacíos de aceite, aceite gastado, entre otros. El volumen esperado de generación de este tipo de residuos se considera poco significativo, alrededor de los 50 kg.
	Sólidos Urbanos	Se encuentran principalmente los residuos de empaque y embalajes generados por los trabajadores de la obra, así como restos de comida. Se estima que su generación será aproximadamente 100 kilogramos.
	Manejo Especial	el principal residuo de manejo especial que se generará será el proveniente de las excavaciones. Se espera un volumen de generación de aproximadamente 426 metros cúbicos.
Construcción	Peligrosos	De igual manera, derivado de los mantenimientos a la maquinaria y equipos, se espera la generación de residuos peligrosos como aceite lubricante gastado, envases vacíos, estopas impregnadas, entre otros. Además, durante la construcción de la fosa, se espera la generación de residuos peligrosos como residuos de soldadura y restos de pintura principalmente. El volumen estimado de generación de este tipo de residuos en esta etapa será de aproximadamente entre 50 y 100 kilogramos.
	Sólidos Urbanos	Ya sean desperdicios de materiales como madera, varilla, empaques de equipos y materiales, como los restos de comida y basura generados por los trabajadores de las obras. Se estima un volumen de generación de aproximadamente 250 kilogramos de residuos no peligrosos.
	Manejo Especial	Se tienen identificada la generación de residuos como puntas, colas de varilla y alambón principalmente, así como escombros.

Este impacto ambiental ocasionado por la generación de los distintos tipos de residuos será mitigado por el manejo y disposición de cada uno de ellos, aunque por su volumen se considera de significancia media, extenso y reversible. Asimismo, se considera de corta duración, ya que solo abarca el periodo de tiempo de las actividades, representando una resistencia débil al proyecto.

<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Valor</b>
<b>Intensidad del impacto (I)</b>	Media	2
<b>Extensión del impacto (EX)</b>	Parcial	2
<b>Sinergia (SI)</b>	No sinérgico	1

<b>Persistencia (PE)</b>	Parcial	2
<b>Efecto (EF)</b>	Directo o primario	2
<b>Momento del impacto (MO)</b>	Corto plazo	4
<b>Acumulación (AC)</b>	Simple	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Mitigable	4
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Mediano plazo	2
<b>Periodicidad (PR)</b>	Irregular	1
<b>Valor del elemento (VL)</b>	Medio	4
<b>Resistencia (RS)</b>	Débil	2
<b>Calificación del impacto</b>	<b>(-) 33</b>	
<b>Clasificación del impacto</b>	<b>Moderado</b>	

<b>Ficha No.</b>	5	<b>Elemento receptor</b>	Agua	<b>Carácter del impacto</b>	Negativo
<b>Descripción del impacto</b>					

*"Disminución de la infiltración de agua subterránea"*

La afectación a las características físicas del suelo durante la etapa de preparación del sitio (principalmente la porosidad), tendrá efectos negativos en la capacidad de infiltración de agua, lo cual puede reflejar una disminución en la cantidad del agua subterránea presente en el área de estudio, debido a que dichas labores reducen la capacidad de retención de agua pluvial del suelo en la zona.

Cabe mencionar además, que aunque el predio actualmente se encuentra baldío, anteriormente contaba con obra civil en su interior; por lo que las modificaciones en cuanto a la infiltración de agua pluvial no serán muy diferentes a las anteriores (y por lo tanto, el impacto ambiental será poco significativo).

<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Valor</b>
<b>Intensidad del impacto (I)</b>	Baja	1
<b>Extensión del impacto (EX)</b>	Parcial	2
<b>Sinergia (SI)</b>	No sinérgico	1
<b>Persistencia (PE)</b>	Puntual	1
<b>Efecto (EF)</b>	Directo o primario	2
<b>Momento del impacto (MO)</b>	Corto plazo	4
<b>Acumulación (AC)</b>	Simple	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Mitigable	4
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Mediano plazo	2
<b>Periodicidad (PR)</b>	Irregular	1
<b>Valor del elemento (VL)</b>	Medio	4
<b>Resistencia (RS)</b>	Débil	2
<b>Calificación del impacto</b>	<b>(-) 29</b>	
<b>Clasificación del impacto</b>	<b>Compatible</b>	

<b>Ficha No.</b>	6	<b>Elemento receptor</b>	Paisaje	<b>Carácter del impacto</b>	Negativo
<b>Descripción del impacto</b>					

*"Afectación al paisaje y la armonía visual"*

Los trabajos de preparación del sitio y construcción implican la presencia de maquinaria pesada y personal que irrumpen con la armonía visual del entorno. Asimismo, el constante tránsito de camiones de carga pesada, el suministro y la colocación de la techumbre provocarán un impacto negativo al paisaje; sin embargo, el entorno ya se encuentra urbanizado, por lo que el impacto considerado es de significancia baja, puntual, temporal y reversible.

<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Valor</b>
<b>Intensidad del impacto (I)</b>	Baja	1
<b>Extensión del impacto (EX)</b>	Puntual	1
<b>Sinergia (SI)</b>	No sinérgico	1
<b>Persistencia (PE)</b>	Puntual	1
<b>Efecto (EF)</b>	Directo o primario	2
<b>Momento del impacto (MO)</b>	Corto plazo	4
<b>Acumulación (AC)</b>	Simple	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Inmediato	1
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Corto plazo	1
<b>Periodicidad (PR)</b>	Irregular	1
<b>Valor del elemento (VL)</b>	Muy bajo	1
<b>Resistencia (RS)</b>	Muy débil	1
<b>Calificación del impacto</b>	<b>(-) 19</b>	
<b>Clasificación del impacto</b>	<b>Compatible</b>	

<b>Ficha No.</b>	7	<b>Elemento receptor</b>	Vegetación	<b>Carácter del impacto</b>	Negativo
<b>Descripción del impacto</b>					

*"Disminución de la cubierta vegetal / Reducción de hábitats"*

El predio donde se construirá la gasolinera es un terreno actualmente sin uso; sin arbolado en el interior. Por lo que la presencia de vegetación y afectación a la misma resulta nula.

Debido a que el predio se encuentra en una zona totalmente urbanizada, no se considera un refugio de importancia para la fauna local. En este caso, la fauna presente en el predio es principalmente insectos y fauna edáfica, así como aves en las cercanías; por lo que el cambio de suelo en el predio no se considera un impacto negativo significativo. Además de que la fauna en zonas urbanas es poco representativa y ha sido sensiblemente modificada con anterioridad dentro de la zona de estudio.

El impacto generado con la remoción de la vegetación presente en el predio, es de significancia baja, puntual y aunque irreversible, no constituye resistencia al proyecto; además de que con el proyecto de áreas verdes se contempla la forestación con especies arbóreas en mayor número que las presentes actualmente.

<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Valor</b>
<b>Intensidad del impacto (I)</b>	Baja	1
<b>Extensión del impacto (EX)</b>	Puntual	1
<b>Sinergia (SI)</b>	No sinérgico	1
<b>Persistencia (PE)</b>	Puntual	1
<b>Efecto (EF)</b>	Directo o primario	2
<b>Momento del impacto (MO)</b>	Corto plazo	4
<b>Acumulación (AC)</b>	Simple	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Mitigable	4
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Mediano plazo	2
<b>Periodicidad (PR)</b>	Irregular	1
<b>Valor del elemento (VL)</b>	Bajo	2
<b>Resistencia (RS)</b>	Débil	2
<b>Calificación del impacto</b>	<b>(-) 25</b>	
<b>Clasificación del impacto</b>	<b>Compatible</b>	

<b>Ficha No.</b>	8	<b>Elemento receptor</b>	Economía	<b>Carácter del impacto</b>	Positivo
<b>Descripción del impacto</b>					

*"Generación de empleos"*

Se identificó como impacto positivo de significancia baja la acción de contratación de mano de obra que generará fuentes de empleo temporal en la zona durante los trabajos de preparación del sitio y construcción del proyecto.

Dicho impacto es considerado de intensidad baja, temporal y extensión parcial.

<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Valor</b>
<b>Intensidad del impacto (I)</b>	Baja	1
<b>Extensión del impacto (EX)</b>	Parcial	2
<b>Sinergia (SI)</b>	No sinérgico	1
<b>Persistencia (PE)</b>	Extenso	4
<b>Efecto (EF)</b>	Directo o primario	2
<b>Momento del impacto (MO)</b>	Corto plazo	4
<b>Acumulación (AC)</b>	Simple	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Inmediato	1
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Corto plazo	1
<b>Periodicidad (PR)</b>	Continua	4
<b>Valor del elemento (VL)</b>	Bajo	2
<b>Resistencia (RS)</b>	Muy débil	1
<b>Calificación del impacto</b>	<b>(+) 28</b>	
<b>Clasificación del impacto</b>	<b>Positivo</b>	

<b>Ficha No.</b>	9	<b>Elemento receptor</b>	Riesgos	<b>Carácter del impacto</b>	Negativo
<b>Descripción del impacto</b>					

*"Peligro de incendio o derrame por el almacenamiento de materiales peligrosos"*

Durante las diferentes actividades contempladas en estas etapas del proyecto, se almacenarán y manejarán sustancias peligrosas como aceites lubricantes, gasolina, diesel, pinturas, entre otras. Lo cual conlleva a un riesgo inherente de incendio o derrames.

Este impacto ambiental es negativo de significancia baja, debido a la cantidad que se almacenará de dichos materiales, que es de corta duración, y a que las condiciones de almacenamiento deberán cumplir con lo establecido en las normas oficiales mexicanas correspondientes así como demás legislación ambiental nacional aplicable.

<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Valor</b>
<b>Intensidad del impacto (I)</b>	Baja	1
<b>Extensión del impacto (EX)</b>	Puntual	1
<b>Sinergia (SI)</b>	No sinérgico	1
<b>Persistencia (PE)</b>	Puntual	1
<b>Efecto (EF)</b>	Directo o primario	2
<b>Momento del impacto (MO)</b>	Corto plazo	4
<b>Acumulación (AC)</b>	Simple	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Mediano plazo	2
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Corto plazo	1
<b>Periodicidad (PR)</b>	Irregular	1
<b>Valor del elemento (VL)</b>	Medio	4
<b>Resistencia (RS)</b>	Débil	2
<b>Calificación del impacto</b>	<b>(-) 24</b>	
<b>Clasificación del impacto</b>	<b>Compatible</b>	

<b>Ficha No.</b>	10	<b>Elemento receptor</b>	Vegetación, Aire	<b>Carácter del impacto</b>	Positivo
<b>Descripción del impacto</b>					

"Creación de áreas verdes"

La implementación de áreas verdes se considera un impacto benéfico, dado que en cierta manera se consideran medidas de restauración que coadyuvan a la mitigación de los impactos inherentes al proceso de urbanización de la ciudad. Dicho impacto es de significancia baja, dado que se contempla la implementación de 58.24 m<sup>2</sup> de áreas verdes con individuos forestales nuevos. Además de que si las áreas verdes se conservan en buen estado su efecto benéfico será aunque puntual, irreversible.

<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Valor</b>
<b>Intensidad del impacto (I)</b>	Baja	1
<b>Extensión del impacto (EX)</b>	Parcial	2
<b>Sinergia (SI)</b>	Sinérgico	2
<b>Persistencia (PE)</b>	Extenso	4
<b>Efecto (EF)</b>	Directo o primario	2
<b>Momento del impacto (MO)</b>	Corto plazo	4
<b>Acumulación (AC)</b>	Simple	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Inmediato	1
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Corto plazo	1
<b>Periodicidad (PR)</b>	Continua	4
<b>Valor del elemento (VL)</b>	Medio	4
<b>Resistencia (RS)</b>	Muy débil	1
<b>Calificación del impacto</b>	<b>(+) 31</b>	
<b>Clasificación del impacto</b>	<b>Positivo</b>	

**ETAPA DE OPERACIÓN**

<b>Ficha No.</b>	11	<b>Elemento receptor</b>	Aire	<b>Carácter del impacto</b>	Negativo
<b>Descripción del impacto</b>					

*"Ruido y emisiones de COV's a la atmósfera"*

Durante la etapa de operación, la calidad del aire se verá afectada debido a que durante el almacenamiento y abastecimiento de combustible se liberan pequeñas cantidades de compuestos orgánicos volátiles (COV's).

Los COV's pueden tener diferentes efectos directos o indirectos sobre la salud y el medio ambiente: Efectos nocivos debido a su toxicidad, efectos carcinógenos, desperfectos sobre los materiales, olores, etc. Pero el principal problema ambiental es su participación activa en numerosas reacciones, en la tropósfera y en la estratósfera, contribuyendo a la formación del smog fotoquímico y al efecto invernadero, además son precursores del ozono troposférico.

Este impacto ambiental negativo, es considerado de significancia baja, ya que son muy pequeñas las emisiones que se generarán, y se contará con equipo para la recuperación de vapores.

Este impacto es considerado de significancia media debido a la permanencia del impacto; sin embargo se considera inherente a la actividad humana; además de que la zona actualmente ya presenta tráfico vehicular y ruido.

<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Valor</b>
<b>Intensidad del impacto (I)</b>	Media	2
<b>Extensión del impacto (EX)</b>	Puntual	1
<b>Sinergia (SI)</b>	No sinérgico	1
<b>Persistencia (PE)</b>	Puntual	1
<b>Efecto (EF)</b>	Directo o primario	2
<b>Momento del impacto (MO)</b>	Corto plazo	4
<b>Acumulación (AC)</b>	Simple	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Inmediato	1
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Corto plazo	1
<b>Periodicidad (PR)</b>	Irregular	1
<b>Valor del elemento (VL)</b>	Bajo	2
<b>Resistencia (RS)</b>	Débil	2
<b>Calificación del impacto</b>	<b>(-) 24</b>	
<b>Clasificación del impacto</b>	<b>Compatible</b>	

<b>Ficha No.</b>	12	<b>Elemento receptor</b>	Suelo	<b>Carácter del impacto</b>	Negativo
<b>Descripción del impacto</b>					

*“Generación de residuos peligrosos y sólidos no peligrosos”*

Durante la operación de la estación de servicio, se generarán residuos sólidos no peligrosos provenientes principalmente de los usuarios y empleados, como son: restos de comida; papel y cartón de las oficinas; envases y embalajes; y residuos de jardinería.

También se generarán en menor medida residuos peligrosos, como lo son las estopas impregnadas de aceite y los recipientes vacíos de los distintos lubricantes y aditivos; y en mayor cantidad se generarán lodos en las trampas de grasas. Pero con la implementación de medidas de mitigación este impacto se verá reducido de manera importante.

Este impacto se considera de significancia media, debido a los volúmenes esperados a generar.

<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Valor</b>
<b>Intensidad del impacto (I)</b>	Media	2
<b>Extensión del impacto (EX)</b>	Parcial	2
<b>Sinergia (SI)</b>	No sinérgico	1
<b>Persistencia (PE)</b>	Extenso	4
<b>Efecto (EF)</b>	Directo o primario	2
<b>Momento del impacto (MO)</b>	Corto plazo	4
<b>Acumulación (AC)</b>	Simple	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Mitigable	4
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Mediano plazo	2
<b>Periodicidad (PR)</b>	Continua	4
<b>Valor del elemento (VL)</b>	Medio	4
<b>Resistencia (RS)</b>	Media	4
<b>Calificación del impacto</b>	<b>(-) 40</b>	
<b>Clasificación del impacto</b>	<b>Moderado</b>	

<b>Ficha No.</b>	13	<b>Elemento receptor</b>	Agua	<b>Carácter del impacto</b>	Negativo
<b>Descripción del impacto</b>					

*"Consumo de agua y generación de aguas residuales"*

Durante las diferentes etapas del proyecto se espera un consumo de agua potable, así como una generación de aguas residuales. Siendo la etapa de operación de la estación de servicio la más importante en este aspecto.

Durante la operación se consumirán volúmenes importantes de agua potable para las actividades cotidianas de los clientes y trabajadores (uso de sanitarios, riego, aseo, etc.); mismo consumo que se verá reflejado en su mayor parte en la generación de aguas residuales. Se espera una generación de aguas residuales de aproximadamente 60 m<sup>3</sup> al mes.

El impacto es considerado de intensidad baja debido al volumen generado, y a que se espera que las aguas residuales sean únicamente de tipo sanitarias. Además se cuenta con la viabilidad por parte del organismo operador municipal y se realizarán los pagos correspondientes que contribuyen a la potabilización del agua y saneamiento de las residuales.

<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Valor</b>
<b>Intensidad del impacto (I)</b>	Baja	1
<b>Extensión del impacto (EX)</b>	Parcial	2
<b>Sinergia (SI)</b>	Sinérgico	2
<b>Persistencia (PE)</b>	Extenso	4
<b>Efecto (EF)</b>	Directo o primario	2
<b>Momento del impacto (MO)</b>	Corto plazo	4
<b>Acumulación (AC)</b>	Simple	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Mitigable	4
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Mediano plazo	2
<b>Periodicidad (PR)</b>	Continua	4
<b>Valor del elemento (VL)</b>	Medio	4
<b>Resistencia (RS)</b>	Débil	2
<b>Calificación del impacto</b>	<b>(-) 36</b>	
<b>Clasificación del impacto</b>	<b>Moderado</b>	

<b>Ficha No.</b>	14	<b>Elemento receptor</b>	Vegetación	<b>Carácter del impacto</b>	Positivo
<b>Descripción del impacto</b>					

*"Aumento de la cubierta vegetal"*

Una vez finalizado el proyecto de áreas verdes, se incrementará la cobertura vegetal actual en el predio.

Este impacto ambiental positivo será de significancia baja debido a que la superficie destinada para áreas verdes es de tan solo 58.24m<sup>2</sup> (7.07% del total del predio).

<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Valor</b>
<b>Intensidad del impacto (I)</b>	Baja	1
<b>Extensión del impacto (EX)</b>	Parcial	1
<b>Sinergia (SI)</b>	No sinérgico	1
<b>Persistencia (PE)</b>	Extenso	4
<b>Efecto (EF)</b>	Directo o primario	2
<b>Momento del impacto (MO)</b>	Corto plazo	4
<b>Acumulación (AC)</b>	Simple	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Inmediato	1
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Corto plazo	4
<b>Periodicidad (PR)</b>	Continua	4
<b>Valor del elemento (VL)</b>	Bajo	1
<b>Resistencia (RS)</b>	Muy débil	1
<b>Calificación del impacto</b>	<b>(+) 28</b>	
<b>Clasificación del impacto</b>	<b>Positivo</b>	

<b>Ficha No.</b>	15	<b>Elemento receptor</b>	Economía y población	<b>Carácter del impacto</b>	Positivo
<b>Descripción del impacto</b>					

*"Generación de empleos y aumento en los servicios públicos"*

Al igual que en las etapas anteriores, se generará un impacto benéfico de significancia baja, debido a la contratación de mano de obra que generará fuentes de empleo permanente en la zona durante la operación de la estación de servicio.

Además, la operación de la gasolinera resulta benéfico, ya que se brinda un servicio de abastecimiento de combustibles más en una zona que presenta un crecimiento urbano y tránsito vehicular.

<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Valor</b>
<b>Intensidad del impacto (I)</b>	Baja	1
<b>Extensión del impacto (EX)</b>	Parcial	2
<b>Sinergia (SI)</b>	No sinérgico	1
<b>Persistencia (PE)</b>	Extenso	4
<b>Efecto (EF)</b>	Directo o primario	2
<b>Momento del impacto (MO)</b>	Corto plazo	4
<b>Acumulación (AC)</b>	Simple	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Inmediato	1
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Corto plazo	1
<b>Periodicidad (PR)</b>	Continua	4
<b>Valor del elemento (VL)</b>	Bajo	2
<b>Resistencia (RS)</b>	Muy débil	1
<b>Calificación del impacto</b>	<b>(+) 28</b>	
<b>Clasificación del impacto</b>	<b>Positivo</b>	

<b>Ficha No.</b>	16	<b>Elemento receptor</b>	Humanos	<b>Carácter del impacto</b>	Negativo
<b>Descripción del impacto</b>					

*"Riesgo por el almacenamiento y manejo de combustible"*

Dada la naturaleza del proyecto (almacenamiento y suministro de combustible), es importante considerar el riesgo que implica el manejo de sustancias como un potencial impacto al ambiente.

Lo anterior debido a que en caso de un accidente mayor, las afectaciones al ambiente serían significativas. Desde emisiones a la atmósfera en caso de un incendio, hasta contaminación al suelo, subsuelo o la red de drenaje en caso de un derrame.

De acuerdo al estudio de riesgo realizado, el escenario máximo de riesgo es el "Derrame de gasolina tipo magna del tanque de almacenamiento de 60,000 litros, quedándose el combustible contenido en el interior de la fosa"; mientras que el escenario de riesgo más probable es el "Derrame mayor de combustible al estarse descargando del autotanque (pipa) de 20,000 litros de capacidad al tanque de la estación de servicio".

Este impacto es considerado de significancia media, ya que a pesar de las consecuencias en caso de una accidente; este resulta de probabilidad baja de ocurrencia.

<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Valor</b>
<b>Intensidad del impacto (I)</b>	Media	2
<b>Extensión del impacto (EX)</b>	Parcial	2
<b>Sinergia (SI)</b>	Sinérgico	2
<b>Persistencia (PE)</b>	Puntual	1
<b>Efecto (EF)</b>	Directo o primario	2
<b>Momento del impacto (MO)</b>	Corto plazo	4
<b>Acumulación (AC)</b>	Simple	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Mitigable	4
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Corto plazo	1
<b>Periodicidad (PR)</b>	Continua	4
<b>Valor del elemento (VL)</b>	Alto	8
<b>Resistencia (RS)</b>	Media	4
<b>Calificación del impacto</b>	<b>(-) 41</b>	
<b>Clasificación del impacto</b>	<b>Moderado</b>	

### III.5.2 Descripción de las medidas de mitigación

Una vez que se han analizado detalladamente los impactos ocasionados al medio natural durante las distintas etapas del proyecto, es necesaria la elaboración y diseño de las medidas de mitigación correspondientes para minimizar o compensar los impactos considerados como negativos, es decir, que causan alguna afectación a uno o varios factores ambientales.

En este apartado se presentan y describen las propuestas de medidas generales de mitigación de impactos a manera de fichas técnicas.

En las fichas técnicas de cada medida se indican las acciones a realizar para los impactos identificados, clasificándose de acuerdo a su sitio de incidencia, a su naturaleza o carácter, y en función del tipo de acciones que éstas implican.

Clasificación de las medidas:

#### Según el sitio de incidencia del impacto

**AD.-** Impactos en área de afectación directa del proyecto (predio donde se desarrollará el proyecto)

**AI.-** Impactos en el área de influencia (más allá de los límites del predio)

#### Según su naturaleza o carácter

**PR Medidas de Prevención.-** aquellas obras o acciones tendientes a evitar que el impacto se manifieste.

**RE Medidas de Remediación.-** acciones o medidas que buscan recuperar, en la medida de lo posible, las condiciones ambientales anteriores a la perturbación, remediando los cambios al ambiente, por lo que su aplicación es posterior a la aparición de los efectos del impacto ambiental.

**CO Medidas de Compensación.-** acciones o medidas que compensen el impacto ocasionado cuando no existen alternativas para su prevención, mitigación o restauración. Estas medidas deberán ser proporcionales al impacto ocasionado.

**RD Medidas de Reducción.-** Acción o medida de minimizar el impacto.

#### En función del tipo de acciones que éstas implican

**CA Consideraciones de tipo Ambiental.-** medidas destinadas a mantener o recuperar un estado de equilibrio aceptable en el ambiente.

**EC Especificaciones de construcción.-** obras civiles o hidráulicas dirigidas a lograr un mejor desarrollo del proyecto dentro del entorno ambiental, minimizando o eliminando posibles impactos.

**NR Normatividad y reglamentos.-** acciones dentro de un marco normativo específico, de índole nacional, estatal o local; así como creación de reglas y reglamentos particulares de la obra.

**XX Otras.-** acciones que difícilmente pueden ser ubicadas en cualquiera de las anteriores categorías.

La nomenclatura utilizada en dichas fichas es la siguiente:

**Tabla 25. Nomenclatura de las medidas de mitigación.**

<b>I.- Incidencia del Impacto</b>	
<b>AD</b>	Área de Afectación directa del proyecto y sus cercanías
<b>AI</b>	Área de Influencia más allá de los límites del proyecto

<b>II.- Naturaleza del Impacto</b>	
<b>PR</b>	Prevención
<b>RE</b>	Remediación
<b>CO</b>	Compensación
<b>RD</b>	Reducción

<b>III.- Tipo de medida</b>	
<b>CA</b>	Consideraciones de tipo Ambiental
<b>EC</b>	Especificaciones de construcción
<b>NR</b>	Normatividad y reglamentos
<b>XX</b>	Otras

<b>Ficha No.</b>	1	<b>Elemento receptor</b>	Aire
<b>Incidencia</b>	<b>Naturaleza</b>		<b>Tipo de medida</b>
<b>AD</b>	<b>PR, RD</b>		<b>CA</b>
<b>Actividad del proyecto que ocasionará el impacto</b>	<b>Generalidades del impacto esperado</b>		<b>Donde ocurrirá el impacto</b>
Durante el uso de maquinaria pesada en la preparación del sitio y construcción	<b>Negativo</b> Emisión de contaminantes atmosféricos (generación de gases de combustión, ruido y levantamiento de polvos)		En el predio y sus cercanías
<b>Medida de mitigación propuesta</b>		<b>Inicio</b>	<b>Término</b>
<p>Las excavaciones deberán realizarse en horario normal de trabajo, con la finalidad de no molestar a los vecinos en horario nocturno.</p> <p>La generación de polvo ocasionado por las actividades de excavaciones, movimientos de tierras, rellenos y compactaciones, deberán prevenirse y minimizarse rociando agua sobre las áreas de tránsito.</p> <p>Los camiones pesados que transporten los residuos de despalme y excavación deberán hacerlo cubriendo los residuos con alguna lona o plástico para evitar su dispersión.</p> <p>En caso de que el predio presente lodo donde circulan los vehículos; se deberá implementar un área en el que se laven las llantas de los vehículos antes de salir de la obra. (esto con la finalidad de no ensuciar las vialidades y generar emisión de partículas)</p> <p>Se deberá utilizar maquinaria en buenas condiciones mecánicas para reducir la generación de emisiones.</p> <p>Verificar que la maquinaria utilizada cuente con los dispositivos correspondientes que se apegue a lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994 y la NOM-011-STPS-2001, las cuales establecen los límites máximos permisibles de emisión de ruido y su método de medición.</p> <p>Los vehículos de la constructora y demás contratistas deberán contar con la verificación vehicular.</p> <p>Se deberán seguir las recomendaciones emitidas en el dictamen de impacto vial, con</p>		Inicio de la preparación del sitio	Término de la construcción

<p>el fin de atenuar o evitar la generación de mayor tráfico vehicular en la zona.</p> <p>Se deberá implementar un Programa de Mantenimiento de Vehículos de forma tal de reducir las emisiones a la atmósfera y el ruido.</p> <p>Se deberá implementar una malla o cerca perimetral como tapial para evitar la dispersión de polvo en las inmediaciones durante las excavaciones.</p>		
--	--	--

<b>Ficha No.</b>	2	<b>Elemento receptor</b>	Agua
<b>Incidencia</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Tipo de medida</b>	
AI	PR, RD, CO	CA, EC	
<b>Actividad del proyecto que ocasionará el impacto</b>	<b>Generalidades del impacto esperado</b>	<b>Donde ocurrirá el impacto</b>	
Durante las excavaciones y construcción de la fosa y cisternas	<b>Negativo</b>  Afectación a las características físicas del suelo	En el subsuelo de la zona	
<b>Medida de mitigación propuesta</b>	<b>Inicio</b>	<b>Término</b>	
<p>En caso de que durante las excavaciones y construcción de la fosa y cisternas se detecte agua subterránea y sea necesario el abatimiento temporal de la misma, ésta deberá ser reincorporada al subsuelo, o se solicitará autorización para destinarla a la red de drenaje.</p> <p>Se deberán acatar las recomendaciones emitidas en el estudio de mecánica de suelos.</p> <p>No se deberán almacenar sustancias peligrosas en el área de la excavación, con el fin de prevenir contaminación en caso de un accidente.</p> <p>Durante la construcción se deberá contar con sanitarios portátiles, los cuales deberán recibir el aseo y mantenimientos pertinentes.</p>	Inicio de la preparación del sitio	Operación	

<b>Ficha No.</b>	3	<b>Elemento receptor</b>	Suelo
<b>Incidencia</b>	<b>Naturaleza</b>		<b>Tipo de medida</b>
<b>AI</b>	<b>RE</b>		<b>CA, NR</b>
<b>Actividad del proyecto que ocasionará el impacto</b>	<b>Generalidades del impacto esperado</b>		<b>Donde ocurrirá el impacto</b>
Durante las labores de preparación del sitio y construcción	<b>Negativo</b> Generación de residuos sólidos no peligrosos		En el sitio del proyecto y en los sitios de disposición final de los residuos
<b>Medida de mitigación propuesta</b>		<b>Inicio</b>	<b>Término</b>
<p>En la obra deberá contarse con un área específica para el almacenamiento temporal de los residuos que cumplan con los lineamientos establecidos en la legislación estatal.</p> <p>Asimismo, se deberá contar con recipientes debidamente señalizados para el depósito de los residuos, distribuidos en toda la obra.</p> <p>Se recomienda separar los materiales susceptibles a reciclaje, tales como PET, aluminio, etc. y enviarlos a reciclar.</p> <p>Asimismo, deberán ser recolectados periódicamente por el servicio de aseo público municipal, o mediante una empresa privada autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Baja California Sur</p> <p>En cuanto a los residuos de despalme o excavación, éstos deberán donarse al municipio para obras de restauración de suelo, o disponerse en sitios autorizados.</p> <p>No se deberán revolver o almacenar juntos los residuos no peligrosos con los peligrosos.</p>		Inicio de la preparación del sitio	Término de la construcción

<b>Ficha No.</b>	4	<b>Elemento receptor</b>	Suelo
<b>Incidencia</b>	<b>Naturaleza</b>		<b>Tipo de medida</b>
<b>AI</b>	<b>RE</b>		<b>CA, NR</b>
<b>Actividad del proyecto que ocasionará el impacto</b>	<b>Generalidades del impacto esperado</b>		<b>Donde ocurrirá el impacto</b>
Durante las labores de preparación del sitio y construcción	<b>Negativo</b> Generación de residuos peligrosos		En el sitio del proyecto y en los sitios de disposición final de los residuos
<b>Medida de mitigación propuesta</b>	<b>Inicio</b>	<b>Término</b>	
<p>En las dos primeras etapas del proyecto (preparación del sitio y construcción) se generarán residuos peligrosos durante las actividades de mantenimiento de maquinaria y equipos (entre los cuales se encuentran principalmente los aceites gastados, envases vacíos y las estopa impregnadas).</p> <p>Estos residuos serán generados por las empresas contratistas fuera del sitio del proyecto (en talleres mecánicos); sin embargo, en caso de requerirse realizar algún mantenimiento in situ y se generen residuos peligrosos, se deberá implementar un área adecuada para su almacenamiento temporal y se deberá supervisar que los residuos peligrosos se dispongan a través de empresas recolectoras autorizadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).</p> <p>Se deberá llevar un registro en bitácora de los volúmenes generados, así como resguardo de los manifiestos de la disposición.</p> <p>Se deberá capacitar al personal de la obra, en materia de identificación, separación y almacenamiento de residuos peligrosos.</p>	Inicio de la preparación del sitio	Término de la construcción	

<b>Ficha No.</b>	5	<b>Elemento receptor</b>	Suelo y Subsuelo
<b>Incidencia</b>	<b>Naturaleza</b>		<b>Tipo de medida</b>
<b>AI</b>	<b>PR</b>		<b>CA, NR</b>
<b>Actividad del proyecto que ocasionará el impacto</b>	<b>Generalidades del impacto esperado</b>	<b>Donde ocurrirá el impacto</b>	
Durante el almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas	<b>Negativo</b> Riesgo de afectación al suelo y subsuelo por contaminación	En el sitio del proyecto, el subsuelo, así como en las cercanías	
<b>Medida de mitigación propuesta</b>		<b>Inicio</b>	<b>Término</b>
<p>Previo al inicio de los trabajos de preparación del sitio, se deberá contar con procedimientos para la prevención y atención de contingencias asociadas al derrame de hidrocarburos y a incendios.</p> <p>El personal que labore durante la obra deberá estar capacitada en el manejo de las sustancias que se utilicen y en qué hacer si ocurre un derrame.</p> <p>Para reducir los riesgos asociados al manejo de sustancias peligrosas, éstas deberán estar debidamente señalizadas con el rombo de identificación de riesgos (código SIMAR). Se deberán almacenar en un área específica que se encuentre delimitada y señalizada, deberá contar con material para el control de derrames y con equipo de extinción de fuego.</p> <p>Se deberá contar con las hojas de datos de seguridad de las sustancias, y con personal capacitado para responder ante cualquier contingencia.</p> <p>Asimismo, se deberá contar con un directorio con los números telefónicos de emergencia.</p>		Inicio de la preparación del sitio	Término de la construcción

<b>Ficha No.</b>	6	<b>Elemento receptor</b>	Vegetación
<b>Incidencia</b>	<b>Naturaleza</b>		<b>Tipo de medida</b>
<b>AD</b>	<b>CO</b>		<b>CA, NR</b>
<b>Actividad del proyecto que ocasionará el impacto</b>	<b>Generalidades del impacto esperado</b>		<b>Donde ocurrirá el impacto</b>
Durante el despalme del predio	<b>Negativo</b> Disminución de la cobertura vegetal en el sitio		En el sitio del proyecto
<b>Medida de mitigación propuesta</b>		<b>Inicio</b>	<b>Término</b>
<p>Se deberá de obtener el visto bueno del proyecto de áreas verdes, por parte del municipio de Comondú, y acatar las recomendaciones emitidas.</p> <p>Durante las actividades de reforestación y revegetación así como durante la fase de operación y mantenimiento se deberán utilizar abonos orgánicos, así como el uso de pesticidas de baja residualidad.</p>		Inicio de la preparación del sitio	Término de la construcción

Ficha No.	7	Elemento receptor	Suelo
Incidencia	Naturaleza	Tipo de medida	
AI	RE	CA, NR	
Actividad del proyecto que ocasionará el impacto	Generalidades del impacto esperado	Donde ocurrirá el impacto	
Durante la operación de la estación de servicio	<p><b>Negativo</b></p> <p>Generación de residuos sólidos no peligrosos</p>	En el sitio del proyecto y en los sitios de disposición final de los residuos	
Medida de mitigación propuesta	Inicio	Término	
<p>Una vez en operación, se deberá contar con un área debidamente establecida (señalizada y delimitada) para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos no peligrosos.</p> <p>Se deberá enfatizar con los empleados y usuarios que se lleve a cabo la correcta separación de los residuos conforme lo establecido en la norma ambiental estatal NAE-SEMADES-007/2008, la cual establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Baja California Sur</p> <p>Se deberá tener contrato o convenio con el municipio o con una empresa autorizada por el municipio de Baja California Sur para la recolección y disposición final de dichos residuos.</p> <p>Se recomienda capacitar al personal involucrado en el manejo de residuos, enfatizando la importancia de no revolver residuos sólidos no peligrosos con residuos peligrosos.</p>	Inicio de la operación	Término de la operación	

<b>Ficha No.</b>	8	<b>Elemento receptor</b>	Suelo
<b>Incidencia</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Tipo de medida</b>	
<b>AI</b>	<b>RE</b>	<b>CA, NR</b>	
<b>Actividad del proyecto que ocasionará el impacto</b>	<b>Generalidades del impacto esperado</b>	<b>Donde ocurrirá el impacto</b>	
Durante la operación de la estación de servicio	<b>Negativo</b> Generación de residuos peligrosos	En el sitio del proyecto y en los sitios de disposición final de los residuos	
<b>Medida de mitigación propuesta</b>	<b>Inicio</b>	<b>Término</b>	
<p>Deberá tramitar y obtener el registro como empresa generadora de residuos peligrosos ante SEMARNAT; y posteriormente, de manera anual deberá realizar y presentar el informe anual de residuos peligrosos en el formato de la COA.</p> <p>Deberá tener un área debidamente establecida para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos, que cumpla con los lineamientos establecidos en el artículo 82 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</p> <p>Deberá tener un contrato con empresas autorizadas por la SEMARNAT para la recolección y disposición final de dichos residuos.</p> <p>Deberá llevar el registro de generación de los residuos peligrosos, mediante una bitácora que cumpla con los requisitos establecidos en el artículo 71 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. También, deberá conservar los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos por lo menos cinco años.</p> <p>Deberá capacitar al personal involucrado en el manejo de residuos, enfatizando la importancia de no revolver residuos sólidos no peligrosos con residuos peligrosos.</p>	Inicio de la operación	Término de la operación	

<b>Ficha No.</b>	9	<b>Elemento receptor</b>	Agua
<b>Incidencia</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Tipo de medida</b>	
AI	PR, CO	CA, EC, NR	
<b>Actividad del proyecto que ocasionará el impacto</b>	<b>Generalidades del impacto esperado</b>	<b>Donde ocurrirá el impacto</b>	
Durante la operación de la estación de servicio	<b>Negativo</b> Generación de aguas residuales	En el subsuelo de la zona	
<b>Medida de mitigación propuesta</b>	<b>Inicio</b>	<b>Término</b>	
<p>Se deberán instalar las trampas de grasas a las cuales se les deberá dar mantenimiento y limpieza periódicamente.</p> <p>También se deberá contar con un programa de inspección, mantenimiento y limpieza periódica de los drenajes.</p> <p>Se deberán cumplir los requerimientos técnicos establecidos en los dictámenes de factibilidad emitidos por el organismo operador del sistema de agua potable municipal.</p>	Inicio de la operación	Término de la operación	

<b>Ficha No.</b>	10	<b>Elemento receptor</b>	Aire
<b>Incidencia</b>	<b>Naturaleza</b>		<b>Tipo de medida</b>
<b>AD</b>	<b>PR</b>		<b>CA</b>
<b>Actividad del proyecto que ocasionará el impacto</b>	<b>Generalidades del impacto esperado</b>		<b>Donde ocurrirá el impacto</b>
Durante las actividades de abastecimiento, y almacenamiento de combustibles	<b>Negativo</b> Emisión de COV's		En el predio y sus cercanías
<b>Medida de mitigación propuesta</b>		<b>Inicio</b>	<b>Término</b>
Se deberán estar monitoreando y revisando el buen estado de las válvulas de venteo de los tanques de almacenamiento de combustibles (gasolinas).		Inicio de la operación	Término de la operación

<b>Ficha No.</b>	11	<b>Elemento receptor</b>	Aire, suelo y subsuelo
<b>Incidencia</b>	<b>Naturaleza</b>		<b>Tipo de medida</b>
<b>AI</b>	<b>PR</b>		<b>CA, NR</b>
<b>Actividad del proyecto que ocasionará el impacto</b>	<b>Generalidades del impacto esperado</b>		<b>Donde ocurrirá el impacto</b>
Almacenamiento y suministro de combustible	<b>Negativo</b> Riesgo de accidentes		En el sitio del proyecto, el subsuelo, así como en las cercanías
<b>Medida de mitigación propuesta</b>		<b>Inicio</b>	<b>Término</b>
<p>Contar con un estudio de riesgo avalado por la unidad de Protección Civil, y seguir las recomendaciones emitidas.</p> <p>Elaborar e implementar un Programa Específico de Protección Civil, donde se incluyan las acciones a ejecutar en caso de una emergencia y darlo a conocer a todo el personal.</p> <p>Se recomienda seguir las especificaciones técnicas para proyectos y construcción de estaciones de servicio establecidas por PEMEX Refinación.</p> <p>Instalar los tanques de almacenamiento de combustibles, así como la tubería e instrumentación, que cumpla con las normas y estándares de calidad.</p> <p>El personal relacionado con el manejo de dichas sustancias, deberá estar capacitado para responder eficientemente ante cualquier contingencia.</p> <p>Contar con un programa de capacitación y simulacros, y ejecutarlos en tiempos.</p> <p>Se deberán tener disponibles en las áreas donde se utilicen las sustancias peligrosas, sus hojas de datos de seguridad.</p> <p>Realizar Auditorías de seguridad al menos de manera anual o en la periodicidad que lo determine por cuenta de terceros; de acuerdo con los criterios y procedimientos de la Secretaría del Trabajo.</p> <p>Implementar de manera formal un programa de mantenimiento de equipos de atención y prevención de emergencias para garantizar su funcionamiento y buen estado (válvulas de venteo, paros de emergencia, trampa de grasas, diques y fosas, extintores, etc.).</p>		Inicio de la operación	Término de la operación

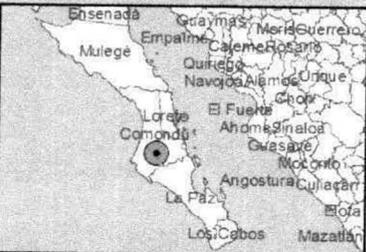
### **III.6 Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto**

En las páginas siguientes se presentan los planos del proyecto.





**Informe Preventivo de Impacto Ambiental**  
**Servicio Los Venados S.A. de C.V.**

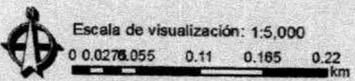


**Lote No. 7, manzana 6,  
 calle Niños Héroes con Avenidas Díaz Ordaz  
 Cd. Constitución, Municipio de Comandú,  
 Baja California Sur**

**Localización**

**Simbología**

- ◊ Predio Servicio Los Venados



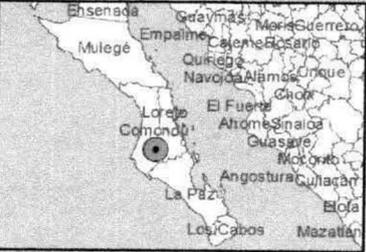
Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 12N  
 Fuente: Basemap ESRI





Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Setmap/H, AeroGRID, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community, Esri, HERE, DeLorme, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors

**Informe Preventivo de Impacto Ambiental**  
**Servicio Los Venados S.A. de C.V.**

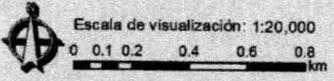


**Lote No. 7, manzana 8, calle Niños Héroes con Avenidas Díaz Ordaz Cd. Constitución, Municipio de Comondú, Baja California Sur**

**Localización**

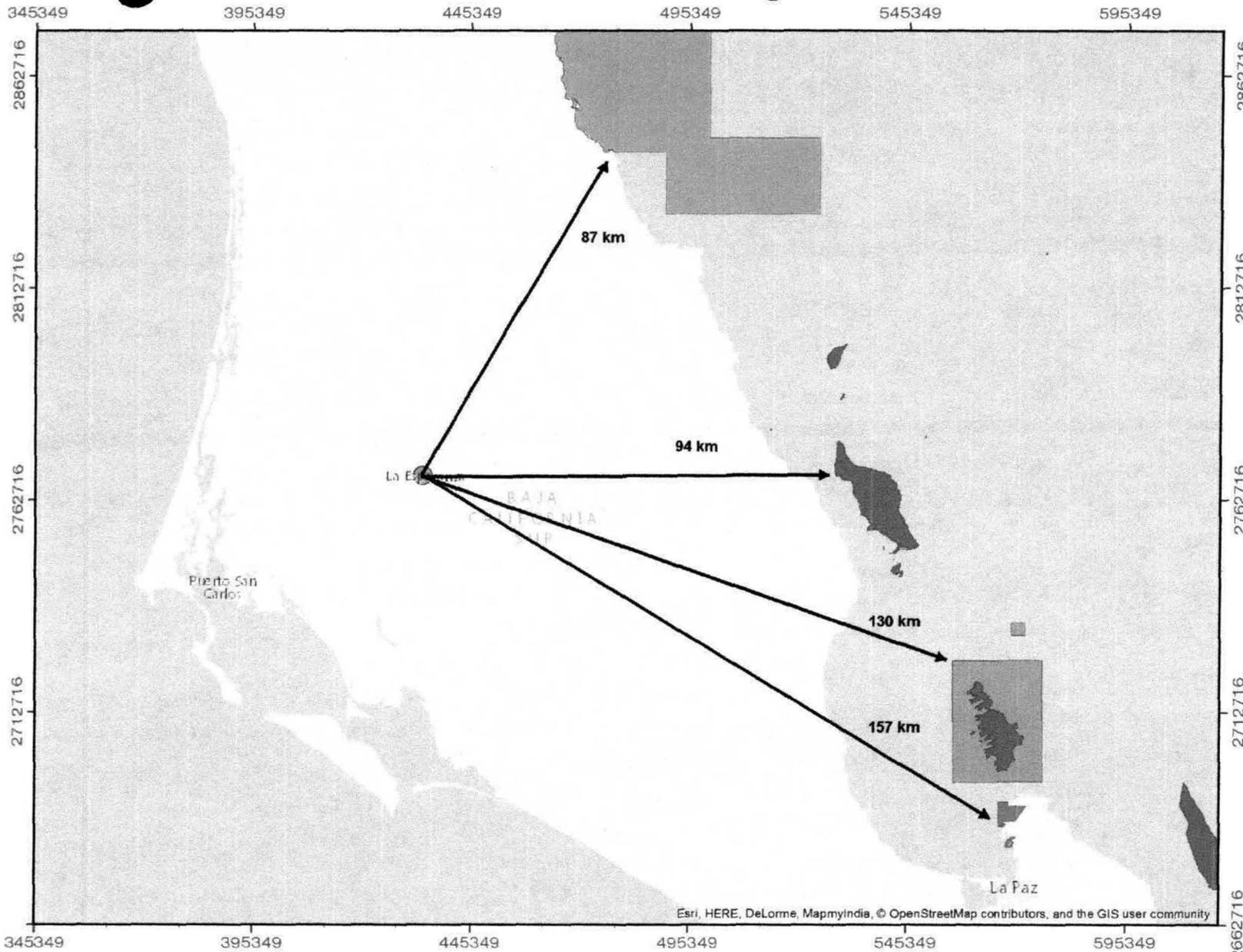
**Simbología**

- Ubicación del proyecto



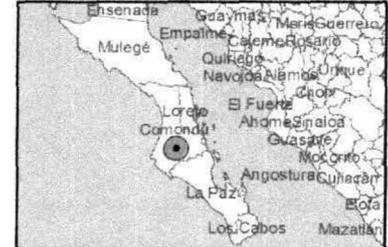
Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 12N  
 Fuente: Basemap ESRI





**Informe Preventivo de Impacto Ambiental**

**Servicio Los Venados S.A. de C.V.**

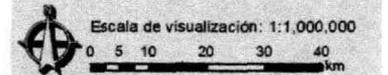


**Lote No. 7, manzana 6, calle Niños Héroes con Avenidas Díaz Ordaz Cd. Constitución, Municipio de Comondú, Baja California Sur**

**Áreas Naturales Protegidas**

**Simbología**

- Ubicación del proyecto
- ANP
  - ◆ Bahía de Loreto
  - ◆ Bahía de Balandra
  - ◆ Islas del Golfo de California
  - ◆ Zona marina del Archipiélago de Espíritu Santo



Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 12N  
 Fuente: CONABIO 1:250,000 2014



Los planos de conjunto del proyecto se presentan en el apartado de anexos.

### **III.7 Condiciones adicionales**

Además de las medidas de mitigación, no se proponen condiciones adicionales o medidas de compensación.

wilson jones