

HOLBOX GAS S.A.DE C.V.  
Estación de carburación "Arco Vial" a Gas Lp.  
Calle Arco Vial SMZA 080 MZA 001 LOTE 002 FRACCION 2.  
Colonia EJIDAL  
Localidad Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de  
Quintana Roo, C.P. 77714

INFORME PREVENTIVO AMBIENTAL

# INFORME PREVENTIVO AMBIENTAL

HOLBOX GAS SA DE CV

ESTACION DE CARBURACION "ARCO VIAL" A GAS LP.  
PARA VENTA DE AUTOMOTORES.

## Tabla de contenido

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	4
I.1.	Nombre del Proyecto:.....	4
I.1.1.	Ubicación del Proyecto .....	4
I.1.2.	Superficie total de predio y del proyecto .....	5
I.1.3.	Inversión requerida .....	5
I.1.4.	Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto para su operación de la estación de carburación. ....	5
I.1.5.	Duración total de proyecto (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación). ....	6
1.2.	Promovente: .....	7
I.2.1.	Registro Federal de Contribuyentes de la empresa .....	7
I.2.2.	Nombre y cargo del representante legal. ....	7
I.2.3.	Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.....	7
I.2.4.	Responsable del Informe Preventivo; .....	7
II.	REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O EL SUPUESTO ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE .....	9
II.1.	Existen normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos, ambientales relevantes que puedan producir o actividad. ....	9
	LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE .....	9
	LEY DE AGUAS NACIONALES .....	12
	LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS .....	12
	REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN A LA ATMÓSFERA. ....	15
	REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES.....	15
	REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.....	16
	REGLAMENTO DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD. ....	17
	Norma de la STPS y ecología. ....	18
	Al proyecto estación de carburación ARCO VIAL a Gas Lp. le aplica las siguientes .....	20
II.2.	Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta secretaria. ....	26
	Figura; plano UGA de ubicación estación de carburación ARCO VIAL a Gas Lp. ....	41
	Figura 2; Con ubicación Especifica de la estación de carburación ARCO VIAL a Gas Lp. ....	43
III.	ASPECTOS TECNICOS. ....	47
III.1.	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA ACTIVIDAD PROYECTADA. a) LOCALIZACION DEL PROYECTO INLCUIR LAS CORDENADAS.....	47
	Localización del proyecto de los 4 puntos geográficos del proyecto.....	48
C)	CARACTERISTICAS DEL PROYECTO.....	49
III.3.	c) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS, CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.....	88

HOLBOX GAS S.A.DE C.V.

Estación de carburación "Arco Vial" a Gas Lp.

Calle Arco Vial SMZA 080 MZA 001 LOTE 002 FRACCION 2.

Colonia EJIDAL

Localidad Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de

Quintana Roo, C.P. 77714

INFORME PREVENTIVO AMBIENTAL

III.4 d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE E IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	91
III.5 e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN. ....	111
III.6. f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	63
Conclusiones.....	63

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

### I.1. Nombre del Proyecto:

Estación de carburación "ARCO VIAL" a gas Lp.

### I.1.1. Ubicación del Proyecto

El proyecto se ubica en la calle Arco Vial SMZA 080 MZA 001 Lote 002, fracción 2, en la colonia Ejidal, en la Localidad de Playa del Carmen, Municipio Solidaridad, Estado de Quintana roo.

Coordenadas Geográficas WGS84-GRADOS-MINUTOS-SEGUNDOS.

20°40'05.63 N / 87°03'57.56 O.

Equivalentes a Grados Decimales

Latitud 20.668244    l o n g i t u d 87.065999    MSNM 5

Ubicación de la estación de carburación a gas "ARCO VIAL" Lp.



### I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto

El terreno total de la construcción del proyecto Estación de carburación "ARCO VIAL", a gas Lp, es de 949.280 m<sup>2</sup>. La superficie que ocupara la construcción del proyecto es de 446.80 m<sup>2</sup>.

### I.1.3. Inversión requerida

La Inversión total utilizada para las obras de construcción es de \$ [REDACTED]

### I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto para su operación de la estación de carburación.

Se generarán empleos en todas etapas, para el desarrollo del proyecto, de manera directa, durante la preparación y construcción se generarán;

PERSONAL	NUMERO	TIEMPO EN (SEMANAS)
Residente de obra	1	12
Maestro albañil	3	12
Peones	6	12
Electricista	5	6
Plomero	1	6
Herrero	7	6
Azulejero	1	6
Yesero	3	2
Pintor	4	2

Durante la operación de la estación de carburación de manera indirecta 3 empleados, para la gestoría de los servicios y materiales a ocupar en la construcción y equipamiento de la estación de carburación.

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

I.1.5. Duración total de proyecto (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

Para la duración de la construcción del proyecto estación de carburación "ARCO VIAL" a gas Lp., se tiene un estimado de 12 SEMANAS, incluye mucho que los permisos de construcción, licencia Municipal, se estén tramitando para que no, se retrase lo proyectado y se esté entregando en el tiempo estimado de las 12 semanas

ACTIVIDADES	TIEMPO EN (SEMANAS)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nivelación y excavaciones	■	■	■									
Cimentaciones			■	■								
Muros					■	■	■					
Techos							■	■	■			
Trabajos de herrería										■	■	
Instalación eléctrica										■	■	
Instalaciones de Gas L.P.										■	■	
Acabados										■	■	■

Preparación del sitio	Tiempo	Construcción	Tiempo	Operación y mantenimiento	Tiempo	abandon	Tiempo
Nivelación y excavaciones	2- SEMANAS	Cimentaciones	10- SEMANAS	Calibracion de los equipos de medicion	1- SEMANA	Desmantelamiento de tanque almacen	1- SEMANA
		Muros		Pruebas de Fugas en las mangueras, tuberías, y valvulas de paso		Desmantelamiento de las lineas de gas Lp	
		Techos		Pruebas de electricidad		Desmantelamiento de udis	
		Trabajos de herrería		Pruebas de motor electrico		Desmatelamiento de Oficinas	
		Instalación eléctrica		Pruebas en la pistola de despacho			
		Instalaciones de Gas L.P.		Pruebas de fugas en el UDS			
		Acabados					

1.2. *Promovente:*

HOLBOX GAS SA DE CV.

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa

HGA 0301158L7

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal.

Josué de Jesús Arjona Aguilar, (Representante Legal).

I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

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

**Domicilio;** [Redacted]  
**Colonia;** [Redacted]  
**C.P.** [Redacted]  
**Municipio** [Redacted]  
**Entidad Federativa** [Redacted]  
**Teléfono:** [Redacted]  
**Móvil** [Redacted]  
**Correo Electrónico;** [Redacted]

I.2.4 Responsable del Informe Preventivo;

Nombre o Razón social	CGM ECOLOGIA SAS DECV
Registro Federal de Contribuyentes	CEC180517N66
Nombre del Responsable Técnico del Estudio. / su registro federal de contribuyentes y en su caso, clave única de registro de población	Mario Luciano Monreal Prado Registro Federal de Contribuyentes del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Profesión y cedula profesional	[Redacted]
Dirección del responsable del estudio, que incluya lo siguiente; Calle y Numero Colonia o barrio.	[Redacted]
Código Postal	[Redacted]
Municipio o Delegación	[Redacted]
Entidad Federativa	[Redacted]
Teléfono	[Redacted]
Correo electrónico	[Redacted]

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

Este informe preventivo está Vinculado de acuerdo a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, de los cuales hace mención del contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental. Publicado en el diario oficial el día 02 de enero 2017.

Que el Artículo 31 de la LGEEPA establece en la fracción I, de las realizaciones de obras y actividades a que se refiere las Fracciones I a XII del Artículo 28, la presentación de un INFORME PREVENTIVO y no una MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL, cuando existen normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y en general todos los impactos ambientales

## II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O EL SUPUESTO ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

*II.1. Existen normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos, ambientales relevantes que puedan producir o actividad.*

### LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Artículo 15 Fracción IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

Artículo 29.- Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.

Artículo 111 BIS.- Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría.

Artículo 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.

Artículo 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:

- I La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;
- II Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;
- III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;
- IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y
- V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.

Artículo 119 BIS.- En materia de prevención y control de la contaminación del agua, corresponde a los gobiernos de los Estados y de los Municipios, por sí o a través de sus organismos públicos que administren el agua, así como al del Distrito Federal, de conformidad con la distribución de competencias establecida en esta Ley y conforme lo dispongan sus leyes locales en la materia: I.- El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado;

Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

- I Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;
- II Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelo

III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reusó y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;

IV.- La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar, y

V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.

Artículo 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final.

Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. Quienes generen, reusen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.

Artículo 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán

llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

## LEY DE AGUAS NACIONALES

- Artículo 85.- Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de:
- a). Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de Permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y
  - b). Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.

Artículo 86 BIS 2.- Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

ARTÍCULO 88 BIS 1. Las descargas de aguas residuales de uso doméstico que no formen parte de un sistema municipal de alcantarillado, se podrán llevar a cabo con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante un aviso por escrito a "la Autoridad del Agua". En localidades que carezcan de sistemas de alcantarillado y saneamiento, las personas físicas o morales que en su proceso o actividad productiva no utilicen como materia prima sustancias que generen en sus descargas de aguas residuales metales pesados, cianuros o tóxicos y su volumen de descarga no exceda de 300 metros cúbicos mensuales, y sean abastecidas de agua potable por sistemas municipales, estatales o el Distrito Federal, podrán llevar a cabo sus descargas de aguas residuales con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante un aviso por escrito a "la Autoridad del Agua".

## LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de

esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera.

- Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.
- Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría...
- Artículo 48.- Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables. El control de los micro generadores de residuos peligrosos, corresponderá a las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas y municipales, de conformidad con lo que establecen los artículos 12, y 13 del presente ordenamiento.
- Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.
- Artículo 66.- Quienes generen y manejen residuos peligrosos y requieran de un confinamiento dentro de sus instalaciones, deberán apegarse a las disposiciones de esta Ley, las que establezca el Reglamento y a las especificaciones respecto de la ubicación, diseño, construcción y operación de las celdas de confinamiento, así como de almacenamiento y tratamiento previo al confinamiento de los residuos, contenidas en las normas oficiales mexicanas correspondientes.

Artículo 67.- En materia de residuos peligrosos, está prohibido:

- I. El transporte de residuos por vía aérea;
- II. El confinamiento de residuos líquidos o semisólidos, sin que hayan sido sometidos a tratamientos para eliminar la humedad, neutralizarlos o estabilizarlos y lograr su solidificación, de conformidad con las disposiciones de esta Ley y demás ordenamientos legales aplicables;
- III. El confinamiento de compuestos orgánicos persistentes como los bifenilos policlorados, los compuestos hexaclorados y otros, así como de materiales contaminados con éstos, que contengan concentraciones superiores a 50 partes por millón de dichas sustancias, y la dilución de los residuos que los contienen con el fin de que se alcance este límite máximo;
- IV. La mezcla de bifenilos policlorados con aceites lubricantes usados o con otros materiales o residuos;
- V. El almacenamiento por más de seis meses en las fuentes generadoras;
- VI. El confinamiento en el mismo lugar o celda, de residuos peligrosos incompatibles o en cantidades que rebasen la capacidad instalada;
- VII. El uso de residuos peligrosos, tratados o sin tratar, para recubrimiento de suelos, de conformidad con las normas oficiales mexicanas sin perjuicio de las facultades de la Secretaría y de otros organismos competentes;
- VIII. La dilución de residuos peligrosos en cualquier medio, cuando no sea parte de un tratamiento autorizado, y
- IX. La incineración de residuos peligrosos que sean o contengan compuestos orgánicos persistentes y bioacumulables; plaguicidas organoclorados; así como baterías y acumuladores usados que contengan metales tóxicos; siempre y cuando exista en el país alguna otra tecnología disponible que cause menor impacto y riesgo ambiental.

Artículo 97.- Las normas oficiales mexicanas establecerán los términos a que deberá sujetarse la ubicación de los sitios, el diseño, la construcción y la operación de las instalaciones destinadas a la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en rellenos sanitarios o en confinamientos controlados.

Artículo 98.- Para la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos de manejo especial, en particular de los neumáticos usados, las entidades federativas establecerán las obligaciones de los generadores, distinguiendo grandes y pequeños, y las de los prestadores de servicios de residuos de manejo especial, y formularán los criterios y lineamientos para su manejo integral.

Artículo 99.- Los municipios, de conformidad con las leyes estatales, llevarán a cabo las acciones necesarias para la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.

## REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN A LA ATMÓSFERA.

Artículo 10.- Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.

Artículo 16.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión, por contaminantes y por fuentes de contaminación que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que para tal efecto expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Salud, con base en la determinación de los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente que esta última determina. Asimismo, y tomando en cuenta la diversidad de tecnologías que presentan las fuentes, podrán establecerse en la norma técnica ecológica diferentes valores al determinar los niveles máximos permisibles de emisión o inmisión, para un mismo contaminante o para una misma fuente, según se trate de:

- I.- Fuentes existentes;
- II.- Nuevas fuentes; y
- III.- Fuentes localizadas en zonas críticas.

Artículo 17.- Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, por las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a:

- II.- Integrar un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, en el formato que determine la Secretaría.

## REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

Artículo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

## REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

Artículo 34 Bis.- En términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos son de competencia federal los residuos generados en las Actividades del Sector Hidrocarburos. Los residuos peligrosos que se generen en las actividades señaladas en el párrafo anterior se sujetarán a lo previsto en el presente Reglamento. Los residuos de manejo especial se sujetarán a las reglas y disposiciones de carácter general que para tal efecto expida la Agencia.

Artículo 42.- [...] Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.

Artículo 52.- Los micro generadores podrán organizarse entre sí para implementar los sistemas de recolección y transporte cuando se trate de residuos que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad o de los que la norma oficial mexicana correspondiente clasifique como tales. En este caso, los micro generadores presentarán ante la Secretaría una solicitud de autorización para el manejo de los residuos referidos, en el formato que expida la dependencia, dicha solicitud deberá contener: Nombre y domicilio del responsable de la operación de los sistemas de recolección y transporte; Descripción de los métodos de tratamiento que se emplearán para neutralizar los residuos peligrosos y sitio donde se propone su disposición final, y Tipo de vehículo empleado para el transporte.

Artículo 83.- El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de micro generadores se realizará de acuerdo con lo siguiente:  
En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios; En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la micro generación de residuos peligrosos.

Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.

## **REGLAMENTO DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD.**

### **CAPÍTULO IV DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.**

- I) Artículo 141.- El Ayuntamiento de acuerdo con las facultades que le confiere la Ley General para la Prevención y Gestión integral de los Residuos y la Ley Local de Residuos, tiene a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, transporte, tratamiento y disposición final.
  
- II) Artículo 144.- Todos los ciudadanos tienen la obligación de evitar, arrojar, derramar, depositar, o acumular materiales o sustancias que sean ajenos a los lugares públicos y que pudieran causar daños a la salud, entorpezcan la libre utilización de los mismos o perjudiquen la imagen urbana.
  
- III) Artículo 145.- Es responsabilidad de toda persona, física o moral, en el Municipio:
  - I. Separar, reducir y evitar la generación de los residuos sólidos urbanos.
  - II. Barrer diariamente las banquetas, andadores y pasillos y mantener limpios de residuos sólidos los frentes de sus viviendas o establecimiento, así como los terrenos de su propiedad que no tengan construcción, a efecto de evitar contaminación y molestias a los vecinos.
  - III. Fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos sólidos urbanos.
  - IV. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas con respecto a los residuos.
  - V. Almacenar los residuos sólidos urbanos con sujeción a las normas sanitarias y ambientales para evitar daño a terceros y facilitar la recolección.
  - VI. Poner en conocimiento de las autoridades competentes las infracciones que se estimen se hubieran cometido contra la normatividad de los residuos sólidos.
  - VII. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.

### Norma de la STPS y ecología.

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

NOM-005-STPS-1998 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

NOM-002-STPS-2010 Condiciones de Seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de materiales- Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

NOM-010-STPS-2014, Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral Reconocimiento, evaluación y control.

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

NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NOM-022-STPS-2008 Electricidad estática en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad.

NOM-028-STPS-2012 Sistema para la administración del trabajo- seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.

Como complemento a la normatividad antes descrita a continuación se presenta otro conjunto de normas que especifican aspectos de diseño, instalación mantenimiento y operación sobre las cuales se rige el proyecto.

NOM-003-SEDG- Estaciones de GAS L. P. para carburación. Diseño y construcción.

NOM-009-SESH-2011, Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba.

NOM-001-STPS-2008 Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo Condiciones de seguridad.

NOM-004-STPS-1999 Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, accesorios y equipo de los centros de trabajo.

NOM-017-STPS-2008 Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

NOM-025-STPS-2008 Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

NOM-029-STPS-2011. Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condicion de seguridad.

NOM-104-STPS-2001 Seguridad extintores contra incendio a base de polvo químico seco tipo ABC, a base de fosfato mono amónico.

La revisión de las Normas, Leyes y Reglamentos mostró que no existe legislación específica para la zona de interés, por lo que puede decirse que la realización de este proyecto no se contrapone con algún tipo de legislación, al contrario, está a favor del desarrollo.

Al proyecto estación de carburación ARCO VIAL a Gas Lp. le aplica las siguientes  
**Norma's.**

<b>Normas oficiales mexicanas en materia de Contaminación por Emisiones a la atmosfera.</b>		
<b>Norma</b>	<b>Descripción</b>	<b>Vinculación con el proyecto</b>
NOM-041-SEMARNAT-2015	Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina o mezclas que incluyan	El contratista que se encargue de la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación será el responsable de brindar mantenimiento a su maquinaria con la cual se puede reducir las emisiones a la atmosfera.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan Diésel como combustible	Debido a que los vehículos y maquinaria y demás equipos que se utilizarán en las etapas de preparación y construcción producen humos a la atmosfera, se supone un aumento de humos por una mala combustión de los vehículos que ocasionan opacidad a la atmosfera, que se pueden traducir en un riesgo por un aumento de bióxido de carbono.  Con el propósito de estar dentro de los límites que indica la norma, los vehículos previos al inicio de la preparación y construcción se les deberá dar mantenimiento para asegurar que sus emisiones estén dentro de norma.  Durante la operación de la estación de carburación, no se contará con vehículos, ya que solamente se suministrará Gas Lp a los automotores que lo soliciten.
<b>Norma Oficial Mexicana en materia de Residuos Peligrosos.</b>		
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante la preparación y construcción se utilizará aceite y combustible para la maquinaria requerida para la construcción de la Estación Carburación de Gas L.P. para, además se podrá tener la generación de aceite gastado, botes, residuos de pintura, grasa, solventes, los cuales se consideran como peligrosos, por lo que los residuos generados se deberán almacenar y llevar a cabo su

		<p>disposición final por medio de un prestador de servicios autorizado.</p> <p>Durante la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación, la generación de residuos peligrosos será mínima, pudiéndose presentar durante el mantenimiento a las instalaciones o en caso de que algún vehículo que arribe a la Estación presente alguna fuga de aceite o combustible.</p> <p>Para controlar las fugas de aceite, o combustibles de los automotores que ingresen a la estación de carburación "ARCO VIAL" a gas Lp, se consideró pertinente, tener a la mano un kit de control de escurrimientos líquidos, en donde se incluye; pala de plástico, arena, almohadillas de absorción PIG, juego de tapones de madera, bolsas especiales para colocar todo lo que se ocupe y etiquetas de identificación de residuos peligrosos en donde se incluya el C R E T I B.</p>
<b>Normativa oficial mexicana en materia de ruido.</b>		
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994</p>	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y sus métodos de medición.</p>	<p>Derivado de las obras de construcción, se generará ruido que en condiciones normales no se tiene, por tal motivo los trabajos y los visitantes llevarán a cabo el programa de prevención auditiva y personal de Seguridad de la Obra tendrá un sonómetro, que le permita valorar los índices de decibeles en el proyecto e implementar las acciones de seguridad que de acuerdo al estudio se deriven.</p> <p>Durante la operación no se presentarán actividades que generen niveles elevados de ruido.</p>
<b>Normativa oficial mexicana en materia de Suelo</b>		

<p>NOM-138-SEMARNAT/SS-2003</p>	<p>Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005</p>	<p>Derivado de las obras de construcción, se pudieran generar derrames de aceite o Diésel, en el suelo, aunque el impacto del mismo es casi nulo, por la cantidad promedio que se pudieran derramar sobre la plancha de concreto, las acciones de las cuales se están considerando por parte del contratista son las siguientes;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener a la mano un kit de derrames en donde se tenga una pala de plástico y bolsas, así como las etiquetas de confinamiento con su CRETIB de clasificación y colocarla en el almacén temporal de residuos peligrosos.</li> </ul> <p>Durante la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación, la generación de residuos peligrosos será mínima, pudiéndose presentar durante en caso de que algún vehículo que arribe a la Estación presente alguna fuga de aceite o combustible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para controlar las fugas de aceite, o combustibles de los automotores que ingresen a la estación de carburación "ARCO VIAL" a gas Lp, se consideró pertinente, tener a la mano un kit de control de escurrimientos líquidos, en donde se incluye; pala de plástico, arena, almohadillas de absorción PIG, juego de tapones de madera, bolsas especiales para colocar todo lo que se ocupe y etiquetas de identificación de residuos peligrosos en donde se incluya el C R E T I B.</li> </ul>
<p><b>Normativa oficial mexicana en materia de flora y fauna.</b></p>		

<p>NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>	<p>Protección ambiental -                  Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-                  Lista de especies en riesgo</p>	<p>El proyecto de Estación de Carburación ARCO VIAL a Gas Lp, No se encuentra dentro de un área en donde exista especies nativas de flora y fauna, así como especies en peligros de extinción.</p> <p>La fauna que existe es la de ratones, cucarachas, aves colibrí picudo oriental, gorrión doméstico.</p> <p>Durante las operaciones de la estación de carburación "ARCO VIAL" Gas Lp. No afectara a especies en peligro de extinción ni flora y fauna, dado que no Existen especies en peligro de extinción en el predio donde se edificará el proyecto, por lo que se da CUMPLIMIENTO a lo que establece la misma Norma Oficial Mexicana.</p> <p>el proceso es específicamente despachar Gas Lp a Automovilistas.</p>
<p><b>Normas Oficiales Mexicanas STPS.</b></p>		
<p>NOM-001-STPS-2008</p>	<p>Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad</p>	<p>El contratista que se encargue de la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación será el responsable de que las especificaciones de la norma de seguridad de la secretaria de trabajo se cumplan con las medidas propuestas para el desarrollo y construcción del proyecto.</p> <p>Durante la etapa de operación, no aplica ya que esta norma es solamente a antes de construcción especificaciones de áreas y centros de trabajo con las condiciones de seguridad que establece esta norma.</p>
<p>NOM-002-STPS-2010.</p>	<p>Relativa a las condiciones de seguridad para la Prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo</p>	<p>El contratista que se encargue de la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación será el responsable de que las especificaciones de la norma de seguridad vs incendios de lleve a cabo como la Unidad de Verificación en materia de Gas Lp, acreditado en el plano vs incendio.</p> <p>Durante la etapa de operación, se mantendrá los equipos vs incendio en</p>

		<p>las mejores condiciones, inspecciones mensuales y recarga anuales, con evidencias escritas como físicas para dar cumplimiento a lo que nos marca la NOM 002 STPS 2010, realizar y aplicar el programa específico de protección civil, las capacitación en materia de vs incendio, específicamente en materia de Gas Lp, en los centros de trabajo.</p>
NOM-004-STPS-1999	<p>Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.</p>	<p>El contratista que se encargue de la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación será el responsable de que todas su maquinaria y equipos cuente con las guardas de seguridad para evitar incidentes en el proyecto.</p> <p>Durante la etapa de operación, se contempla dentro del programa de mantenimiento las inspecciones mecánicas de cada equipo eléctrico. Controles de bitácora de inspecciones a los equipos.</p>
NOM-005-STPS-1998	<p>Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. "...aplica en todos los centros de trabajo donde se manejen, transporten o almacenen sustancias químicas peligrosas."</p>	<p>El contratista que se encargue de la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación será el responsable de aplicar las condiciones de seguridad y etiquetar todos los productos químicos que utilice en el proyecto.</p> <p>Durante la etapa de operación, no aplica, ya que el tanque almacén viene o se tendrá que tener con las especificaciones de rotulación de acuerdo a la NOM 003 SEDG 2004.</p>
NOM-022-STPS-2015	<p>Electricidad estática en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad. "...aplica en centros de trabajo donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables."</p>	<p>El contratista que se encargue de la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación será el responsable de aplicar las condiciones de seguridad y etiquetar todos los productos químicos que utilice en el proyecto.</p> <p>Durante la etapa de operación, no aplica, ya que el tanque almacén viene o se tendrá que tener con las especificaciones de rotulación de acuerdo a la NOM 003 SEDG 2004.</p>

NOM-026-STPS-1998	Colores y señales de seguridad e	El contratista que se encargue de la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación será el responsable de aplicar los señalamientos preventivos aplicables al proyecto.  Durante la etapa de operación, se deberán de instalar los señalamientos que aplica a la norma 026 y a las normas de SEGOB-001-, NOM 003 SEDG 2004 .
NOM 031 STPS 2011.	Construcción- Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.	El contratista que se encargue de la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación será el responsable de aplicar las condiciones de seguridad, capacitación, inspecciones, juntas de mejora y/o platica de 5 minutos a todo el personal que labore en el proyecto.  Durante la etapa de operación, esta norma no aplica, ya que se enfoca en las etapas de construcción, solamente.

nuestro proyecto no es una gasolinera, es una estación de carburación en la cual su proceso es muy simple, y no requiere de descargas de agua, no se manejan químicos solo Gas Lp,

<b>NORMA 002 SEMARNAT 1996</b> establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal				
<b>PREPARACION DEL SITIO</b>	<b>CONSTRUCCION</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>ABANDONO DEL SITIO</b>
No aplica ya el terreno ya fue impactado por el municipio y dentro de esta etapa no se ocupara descargar aguas al sistema de alcantarillado municipal.	Dentro de esta etapa no existen descargas de aguas.	Se cuenta con un sistema de fosa séptica en la cual a determinado tiempo se le da el mantenimiento con una empresa autorizada por el estado de Jalisco.	Cada seis meses se da mantenimiento preventivo al recolector de agua residual que se pudiera general en la estación de carburación	Se retira la fosa séptica que es móvil.
<b>NOM 054 SEMARNAT 1993</b> Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial				
<b>PREPARACION DEL SITIO</b>	<b>CONSTRUCCION</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>ABANDONO DEL SITIO</b>
No aplica, no existen químicos en esta etapa de los cuales se puedan considerar	No aplica, no existen químicos en esta etapa de los cuales se puedan considerar como incompatibles	No aplica, no existen químicos en esta etapa de los cuales se puedan considerar como incompatibles	No aplica, no existen químicos en esta etapa de los cuales se puedan considerar como incompatibles	No aplica, no existen químicos en esta etapa de los cuales se puedan considerar como incompatibles

como incompatibles				
<b>NOM 001 ASEA 2019</b> Que establece los criterios para la clasificación a los residuos de manejo especial del sector hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo				
<b>PREPARACION DEL SITIO</b>	<b>CONSTRUCCION</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>ABANDONO DEL SITIO</b>
No aplica,	No aplica	No se venden productos en base a hidrocarburos solo se abaste de gas Lp.	No aplica	No aplica
<b>NOM 165 SEMARNAT</b> Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.				
<b>PREPARACION DEL SITIO</b>	<b>CONSTRUCCION</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>ABANDONO DEL SITIO</b>
<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	No aplica el gas Lp de acuerdo al RETC, no está considerado para la transferencia o registro bajo esta norma oficial mexicana	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
<b>NOM 86 SEMARNAT</b> establece las especificaciones sobre protección ambiental que deben cumplir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se comercializan en el país.				
<b>PREPARACION DEL SITIO</b>	<b>CONSTRUCCION</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>ABANDONO DEL SITIO</b>
<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	No aplica	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
<p><b>Observación: la misma norma habla sobre las empresas que produce o importan los productos que menciona la misma norma, nuestro proyecto solo vende gas lp, no cuenta con ninguna trasformación ni lo importamos solo vendemos.</b></p> <p>Esta norma oficial mexicana aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los responsables de producir e importar los combustibles a que se refiere la presente</p>				

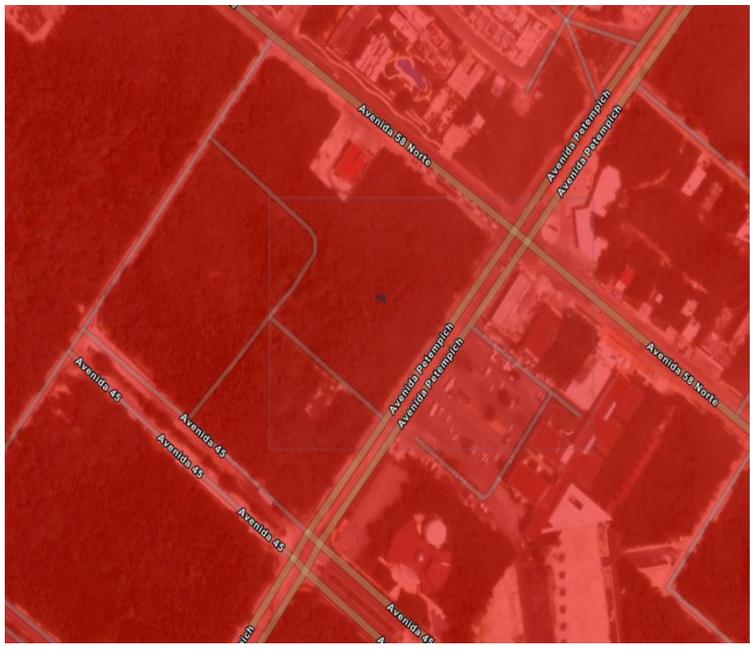
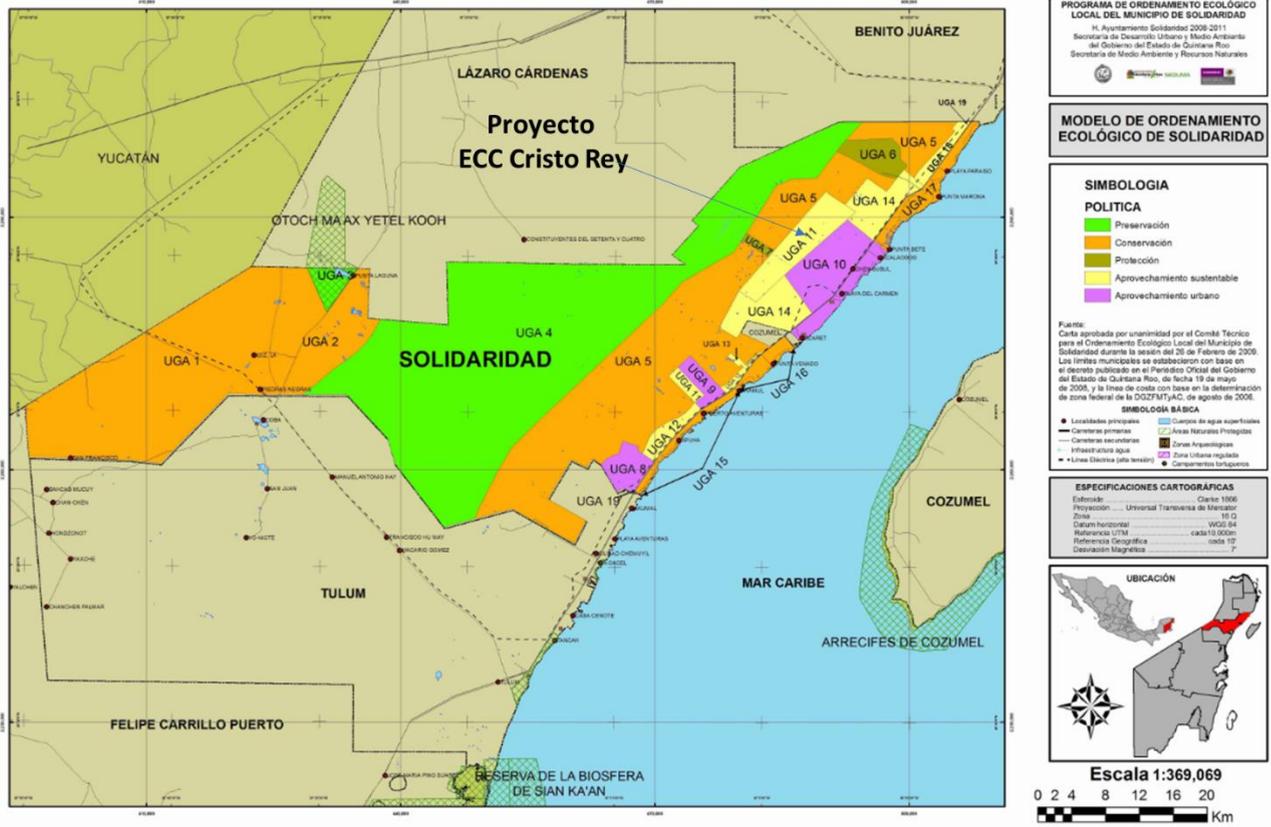
II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta secretaria.

b) Si la obra o actividad está prevista en un ordenamiento ecológico, presentar la información que se indica a continuación;

La Estación de Carburación "ARCO VIAL" Está Vinculada en El Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Solidaridad (en donde se ubica el centro de población Playa del Carmen) publicado el día 27 de mayo 2009 y este mismo está vinculado al Plan Estatal de Desarrollo Quintana Roo, Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 25 enero 2017 tomo número extraordinario 11, de acuerdo al POEL, la unidad de gestión ambiental que le corresponde la área en donde se encuentra el proyecto es UGA 10 denominada Aprovechamiento Urbana de Ciudad Playa del Carmen, se identificaron de manera integral en el territorio sujeto a ordenamiento, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF.

HOLBOX GAS S.A.DE C.V.  
 Estación de carburación "Arco Vial" a Gas Lp.  
 Calle Arco Vial SMZA 080 MZA 001 LOTE 002 FRACCION 2.  
 Colonia EJIDAL  
 Localidad Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado  
 de Quintana Roo, C.P. 77714

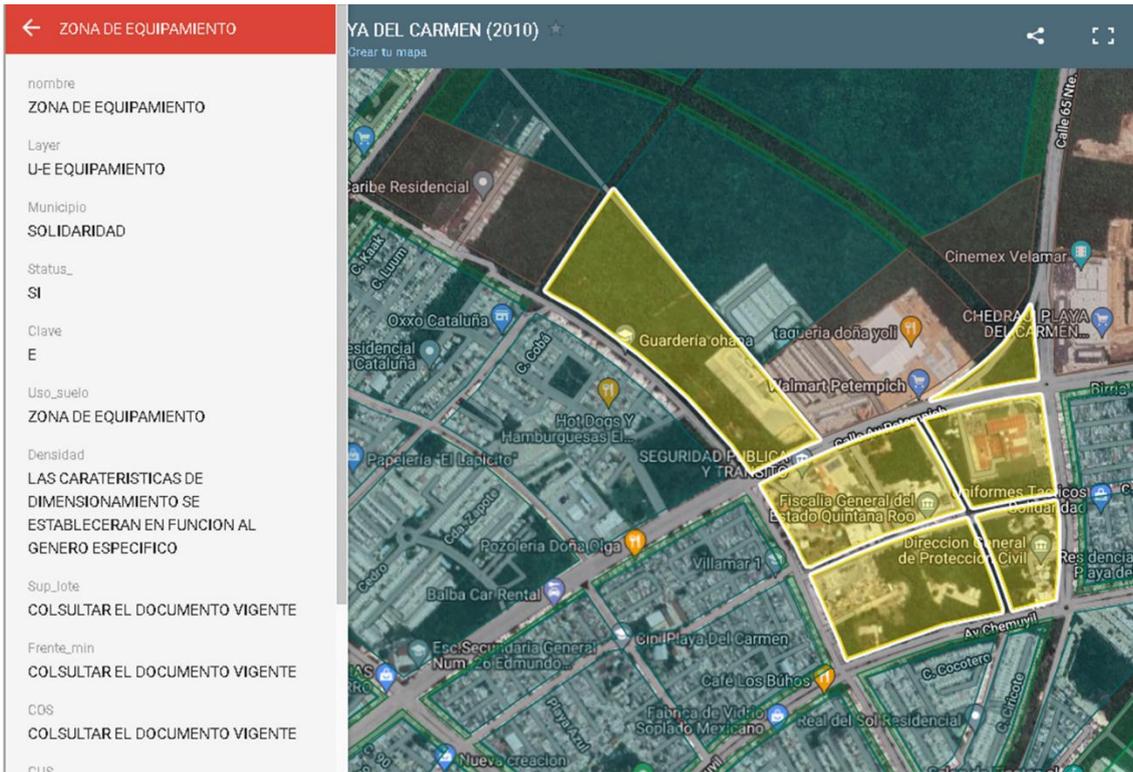
INFORME PREVENTIVO AMBIENTAL



UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL		10	
NOMBRE		ZONA URBANA DE PLAYA DEL CARMEN	
POLÍTICA AMBIENTAL		Aprovechamiento sustentable	
SUPERFICIE		9,343.99 hectáreas	3.93 %
ESCENARIO INICIAL	La ciudad de playa del Carmen representa el centro urbano con la mayor tasa de crecimiento del estado, por lo que las reservas urbanas se agotan rápidamente, ocasionando que día a día se incremente la mancha urbana. Esta dinámica responde al crecimiento y diversificación de la oferta turística del municipio, la cobertura de los servicios básicos es buena, no obstante existe un importante rezago en el manejo y disposición final de los residuos sólidos. De acuerdo con las estimaciones realizadas este centro urbano seguirá creciendo por lo que se requiere prever la dotación de nuevas reservas urbanas para contener y controlar de manera eficiente el crecimiento urbano.		
TENDENCIAS	Se considera que la zona urbana llega a una saturación en el lapso de tiempo comprendido entre los 5 y 10 años, por lo que se han adicionado zonas de reserva urbana suficientes que permitan contener el acelerado crecimiento de la ciudad, el cual continuará en la medida que se continúe ampliando el sector turístico del municipio. La ciudad tiende hacia la ecoeficiencia con la aplicación de diferentes acciones, técnicas, procedimientos y equipo para la reducción de la contaminación.		
LINEAMIENTO AMBIENTAL	La ciudad presenta un crecimiento ordenado en apego a un programa director de desarrollo urbano, el manejo de las aguas residuales, así como la disposición de los residuos se realiza con estándares por encima de lo establecido en la normatividad vigente. La ciudad presenta áreas verdes suficientes.		
ESTRATEGIAS AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá llevar a cabo una bitácora ambiental del cambio de uso del suelo para este centro urbano.</li> <li>Se instalan oportunamente plantas de tratamiento y la red de drenaje sanitario en las nuevas áreas de crecimiento.</li> <li>Las aguas residuales se tratan con una eficiencia del 95%.</li> <li>Se establece un adecuado sistema de recolección, acopio y disposición final de residuos sólidos.</li> <li>Se ofrecen espacios verdes suficientes a los habitantes (9 m<sup>2</sup> de área verde por persona).</li> <li>Se instalan sistemas alternativos para la generación de energía eléctrica para el uso público (alumbrado público y de oficinas gubernamentales).</li> <li>La ciudad cuenta con un sistema vial moderno y eficiente.</li> <li>La ciudad mantiene la cobertura actual de manglares.</li> </ul>		

HOLBOX GAS S.A.DE C.V.  
 Estación de carburación "Arco Vial" a Gas Lp.  
 Calle Arco Vial SMZA 080 MZA 001 LOTE 002 FRACCION 2.  
 Colonia EJIDAL  
 Localidad Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado  
 de Quintana Roo, C.P. 77714

INFORME PREVENTIVO AMBIENTAL



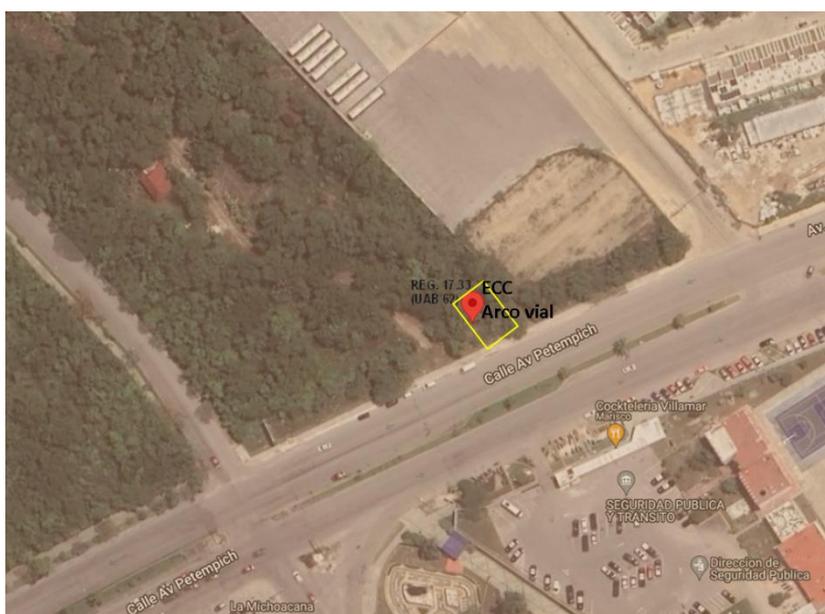
HOLBOX GAS S.A.DE C.V.  
 Estación de carburación "Arco Vial" a Gas Lp.  
 Calle Arco Vial SMZA 080 MZA 001 LOTE 002 FRACCION 2.  
 Colonia EJIDAL  
 Localidad Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado  
 de Quintana Roo, C.P. 77714

INFORME PREVENTIVO AMBIENTAL

Según el Acuerdo por el que se expide el Ordenamiento Ecológico General del Territorio (SEMARNAT a 7 de septiembre de 2012) la zona en la que se encuentra el proyecto pertenece a la Región Ecológica UAB 62 REG 17.33.



<b>REGION ECOLOGICA: 17.33</b> <b>Unidad Ambiental Biofisica que la compone:</b>  <b>62</b> Karst de Yucatán y Quintana Roo
<b>Localización:</b> Oeste, centro, norte y este de Yucatán. Centro, norte y noreste de Quintana Roo



Nombre del Ordenamiento Ecológico General del Territorio	Otros sectores de interés	Población Política 2010	Política ambiental	Clave de la política de desarrollo	Rectores del desarrollo	Region Ecológica	Región indígena
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	Pueblos Indígenas	2,982,494	Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable	17.00	Preservación de Flora y Fauna - Turismo	17.33	Maya

El Programa de Ordenamiento Ecológico tiene su fundamento legal en los artículos 26 y 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 33, 34, 35 y 44 de la Ley de Planeación, y 19 y 20 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que establece las competencias jurídicas y administrativas de la Federación, los Estados y municipios, en materia de ordenamiento ecológico del territorio, así como los criterios para la regulación ambiental de los asentamientos humanos.

El Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Solidaridad (en donde se ubica el centro de población Pla del Carmen) publicado el día 27 de marzo 2009 y este mismo está vinculado al Plan Estatal de Desarrollo Quintana Roo, Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 25 enero 2017 tomo número extraordinario 11, de acuerdo al POEL, la unidad de gestión ambiental que le corresponde la área en donde se encuentra el proyecto es UGA 10 denominada Zona Urbana de Ciudad Playa del Carmen, y de acuerdo a la constancia de uso de suelo Licencia ND/19-017, EXPEDIENTE ND/19-0182 con fecha de Autorización del día 13 de Mayo 2019, bajo la Autorización de Agencia de Gas Doméstico o Industrial, (estación de Carburación a Gas Lp.). autorizado por la Dirección General de Infraestructura, Desarrollo Urbano Medio Ambiente y Cambio Climático del municipio de Solidaridad.

**La Vinculación** El Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Solidaridad (en donde se ubica el centro de población Pla del Carmen) publicado el día 27 de mayo 2009 y este mismo está vinculado al Plan Estatal de Desarrollo Quintana Roo, Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 25 enero 2017 tomo número extraordinario 11, de acuerdo al POEL, la unidad de gestión ambiental que le corresponde la área en donde se encuentra el proyecto es UGA 10 denominada Zona INDUSTRIAL.

CLAVE	CRITERIOS DE REGULARIZACION ECOLOGICA:	VINCULACION AL PROYECTO
CU-01	Las actividades, obras y proyectos que se pretendan desarrollar dentro del área municipal, deberán dar cabal cumplimiento a lo establecido en el marco normativo ambiental vigente, considerando de manera enunciativa pero no limitativa, Tratados Internacionales suscritos por México, Leyes Generales, Leyes Estatales, Normas Oficiales Mexicanas, Reglamentos Federales, Estatales y Municipales, Declaratorias y Decretos, Planes y Programas de Manejo aplicables en materia ambiental, urbana, manejo de residuos, protección de flora y fauna y emisión de contaminantes, uso y goce de la Zona Federal Marítimo Terrestre; por lo que no se describen como criterios las obligaciones, límites máximos permisibles o cualquier otro parámetro establecido por estos instrumentos de carácter obligatorio.	El proyecto estación de carburación cumple con lo que demanda el criterio de regularización ecológica, que dentro del informe preventivo se describen a detalle, dando cabal cumplimiento a cada una de ellas.
CU-02	Antes del inicio de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar el rescate selectivo de vegetación en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de las especies, el número de individuos por especie a rescatar y la densidad mínima de rescate, los métodos y técnicas aplicables, así como el monitoreo del programa se determinarán y propondrán en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las actividades de rescate de vegetación deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente	Al respecto derivado de la caracterización ambiental del sitio, así como del inventario forestal, NO se han identificado especie(s) de flora catalogadas bajo alguna categoría de status de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT 2010, se aplico un estudio dentro de un laboratorio del cual, ninguna de las especies se encuentran dentro del catalogo de especies en peligro, por lo que de acuerdo al estudio de campo y a lo que estipula la misma norma Oficial NOM 059 SEMARNAT 2010, SE CUMPLE, con este criterio ecologico.
CU-03	Previo al inicio de cualquier obra o actividad de cada proyecto se deberán ejecutar medidas preventivas orientadas a la protección de los individuos de fauna silvestre presentes en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de los métodos y técnicas a aplicar se determinará con base en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las medidas deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.	Al respecto derivado de la caracterización ambiental del sitio y de los recorridos directos en campo, se manifiesta que No se encontró una especie de fauna que está incluida en la NOM-059-SEMARNAT 2010, por la mancha urbana que existen dentro del predio y sus alrededores existen especies comunes como ratones, lagartijas, cucarachas, por lo que la fauna residente que se encuentra es relativamente común, y las especies de este tipo no están dentro de la categoría de protección, dando Cumplimiento, con este criterio ecologico.
CU-04	Los proyectos de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La selección de especies a incluir en las áreas verdes, así como el diseño de jardines deberá sustentarse en un programa de arborización y ajardinado que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Se deberá emplear una proporción de 4 a 1 entre plantas de especies nativas y especies ornamentales, excluyendo los pastos.	De acuerdo a la proyección que se tienen se sembrarían las plantas comunes nativa como es la x'kanlol, Ornamenta Árbol pequeño o arbusto bajo, perennifolio o caducifolio, de 1 a 10 m (hasta 20 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 25 cm, pasto plantas flor de mayo, sak nikté, Arbusto o árbol de 3 a 7 m. en los alrededores de la estación de carburación.
CU-05	Para el desplante de cualquier obra o instalación se deberán utilizar preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual	DE acuerdo al proyecto en donde se pretende realizar la estación de carburación, existen una serie de plantas secundarias de las cuales no están en peligro de extinción así mismo se dentro del predio todo los arbustos son secundarios.
CU-06	En el desarrollo de los proyectos se debe realizar el aprovechamiento integral de los recursos naturales existentes en el predio, por lo que será obligatorio realizar la recuperación de tierra vegetal en las superficies que se desmonten, así como el triturado y composteo de la madera resultante del desmonte que se autorice. Los materiales obtenidos no podrán ser comercializados --salvo autorización expresa de la autoridad correspondiente--, sino aprovechados en el mejoramiento de áreas verdes, de equipamiento o de donación	NO existen flora que pudiera aprovechar la mayoría son trepadoras y algunos arbustos de los cuales, parte de ellos se van a dejar donde están por no interferir a la construcción de la estación de carburación, se aumentará el valor tierra fértil al sembrar arbustos nativos así como el pasto secundaria para dar cumplimiento a lo que dispone los criterios de ecología
CU-07	En cualquier obra deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario	EL proyecto, esta contemplado la separación de lo recomendado en esta criterio ecologico tal cual se muestra dentro del proyecto en el plano civil.
CU-08	La canalización del drenaje pluvial hacia el mar o cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, podrá realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos u otros que garanticen la retención de sedimentos o contaminantes y deberá ser aprobada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), de conformidad con la normatividad aplicable	La venta de Gas Lp, no es un hidrocarburo contaminante, mas sin embargo dentro del proyecto se contempla que los contratistas como las operaciones de la estación cuenten con los drenajes separados con trampas de grasas, de modo que garantice la retención de sedimentos o contaminantes que pudieran afectar al suelo.

CU-09	Los materiales calizos y los recursos naturales que se utilicen durante la construcción de un proyecto deberán provenir de fuentes o bancos de material autorizados.	Todo material se compra localmente como son ladrillo, grava, cemento, varillas, etc, de modo que los recursos de compra se queden en el municipio, ciudad o localidad, apoyando así el consumo local.
CU-10	En el manejo de áreas verdes, campos, canchas, pistas, viveros, plantaciones, sembrados, y para el control de pestes y plagas, sólo se permite el uso de sustancias autorizadas por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	De acuerdo a las políticas corporativas de grupo tomza, no se contrata plaguicidas que no este regulados por la COPREFIS, así como que estos sean biodegradables o amigables con el medio ambiente.
CU-11	Los residuos derivados de las obras no se dispondrán sobre la vegetación remanente dentro del predio, ni sobre la vegetación circundante, debiéndose trasladar al sitio de disposición final de residuos de manejo especial que establezca el municipio o el estado.	Se contrata de acuerdo a las políticas de medio ambiente municipales a empresas que se encuentre reguladas por el ayuntamiento para dar cumplimiento a lo que solicita este criterio ambiental
CU-12	Los campamentos para trabajadores de la construcción deberán ser dignos para la vida humana, contar con servicios sanitarios, agua potable, un reglamento para el manejo de residuos sólidos, así como una estrategia de protección civil para atender las alertas por fenómenos hidrometeorológicos. La proporción de servicios sanitarios será de al menos 1 por cada 25 trabajadores.	Se contrata a una empresa en la cual se rentan baños portátiles de modo que estos mismo a la hora de retirarse se concentro los residuos sanitarios, para su mejor tratamiento, así mismo en las operaciones de la estación de carburación se tendran baños para los cleintes.
CU-13	En ningún caso se permite el uso del fuego para el desmonte de predios urbanos	No se aplicara fuego para la realización del proyecto, es remocion de escombros.
CU-14	Todos los proyectos que en cualquiera de sus etapas de desarrollo generen residuos peligrosos deberán contar con un almacén de residuos peligrosos y disponerlos a través de una empresa autorizada en el manejo de los mismos, conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicable en la materia	Una vez que se autorice la construcción de la estación de carburación, se contrata a contratistas que cuenten con las medidas preventivas de sus residuos peligrosos, así mismo se llebaria una bitacora de acuerdo a lo menciona la NOM 052 SEMARNAT 2015.
CU-15	En los términos que establece la Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo, los promoventes deberán aplicar el Plan de Manejo de residuos correspondiente durante las distintas etapas de desarrollo y operación de las obras o actividades que se le autoricen.	Se contratara empresas que se encuentren debidamente registradas en el municipio como en el estado para prestar los servicios de recolección de los residuos de manejo especial así como los de residuos peligrosos.
CU-16	Para los fines de aplicación de este instrumento, en particular para la definición de competencias para la evaluación en materia de impacto ambiental, la zona costera o ecosistema costero del Municipio Solidaridad al interior de los centros de población con programa de desarrollo urbano decretado incluye únicamente a los predios colindantes con la zona federal marítimo terrestre.	El proyecto no se encuentra dentro del círculo denominado zona costera, por lo que no aplica a este criterio ecologico, dentro de programa de desarrollo municipio de Solidaridad
CU-17	Para el aprovechamiento de predios, cuerpos de agua o cavernas en los que se detecten vestigios arqueológicos, deberá obtenerse de manera previa al inicio de obras la autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Si el hallazgo arqueológico se realiza durante el desarrollo del proyecto se deberá informar de manera inmediata al INAH.	La zona de la cual se encuentra el proyecto, ya fue imactada al realizar el tramo carretero libramiento, mas sin embargo si se diera el caso de que se encontraran restos prehispánicos, se dara toda las facilidades para que las autoridades realicen lo pertinente dentro dentro predio.
CU-18	Las reservas territoriales destinadas a aprovechamiento urbano y las áreas de preservación ecológica establecidas en el programa de desarrollo urbano deberán mantener su cobertura vegetal original mientras no se incorporen al desarrollo y se autorice su aprovechamiento por las autoridades competentes	El dictamen de uso de suelo esta aprobado bajo el Oficio 0520/2023/MSOUSOT/DDUyf, expediente SPU-CUS-0188-2023 como uso de suelo barrial intensidad Alta, CUMPLIENDO así con lo solicitado.
CU-19	El desarrollo de proyectos en las áreas de reserva urbana se realizará de acuerdo con la programación prevista en el plan o programa director de desarrollo urbano que le corresponda.	el proyecto esta apegado a lo dispuesto dentro del plan de desarrollo del Municipio solidaridad, por lo cual se cumple con este criterio
CU-20	lrededor de los cenotes y accesos a cuevas se deberá mantener una franja perimetral de protección constituida por vegetación natural, con una anchura equivalente a la anchura máxima del espejo de agua. En esta franja sólo se permitirá el aclareo de hasta el 10% de su cobertura y la remoción de árboles jóvenes de hasta 10 cm de diámetro, siempre y cuando la autoridad competente por excepción otorgue el cambio de uso de suelo en esta superficie	No aplica para el proyecto, ya que no se ha detectado ningún tipo de caverna o cenote al interior del predio
CU-21	En el aprovechamiento de los cuerpos de agua continentales (cenotes, cuevas inundadas o lagunas) y otras formaciones cársticas (cuevas secas, rejolladas o chuntunes) sólo se permite el establecimiento de estructuras ligeras y de tipo temporal fuera del cuerpo de agua o estructura cárstica y de la franja de protección	No aplica para el proyecto, ya que no se ha detectado ningún tipo de caverna o cenote al interior del predio
CU-22	Las aguas residuales deberán canalizarse hacia las plantas de tratamiento de aguas residuales operadas por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado o el organismo operador autorizado por esta instancia. En el caso de que no existan plantas de tratamiento que puedan atender la demanda del proyecto, el promovente deberá instalar una planta que cumpla con las condiciones establecidas en la normatividad vigente en materia de aguas residuales tratadas	Si bien existirán desechos sanitarios para uso obligatorio del personal que labore en el proyecto, en este caso se establecerán sanitarios portátiles arrendados a una empresa especializada la cual se encarga de su tratamiento y disposición final
CU-23	El manejo y disposición final de los lodos y otros residuos generados en el tratamiento de las aguas residuales es responsabilidad del propietario del sistema de tratamiento que los genere, quien deberá presentar un reporte semestral ante la autoridad correspondiente, turnando una copia a la SEDUMA para la inclusión de los resultados en la Bitácora Ambiental, que indique el volumen de agua tratado, tipo y características de los lodos y otros residuos generados, tratamiento aplicado a los lodos, resultados del análisis CRETIB y sitio o forma de disposición final	No aplica para el proyecto,
CU-24	En las áreas de aprovechamiento proyectadas se deberá mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, jardines, áreas verdes, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.	De acuerdo a la proyección que se tienen se sembrarian las plnatas comunes nativa como es la x'kanlol, Ornamenta Árbol pequeño o arbusto bajo, perennifolio o caducifolio, de 1 a 10 m (hasta 20 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 25 cm, pasto plantas flor de mayo, sak nikté, Arbusto o árbol de 3 a 7 m. en los alrededores de la estación de carburación
CU-25	La superficie de aprovechamiento de un predio, así como sus coeficientes de uso (CUS) y ocupación del suelo (COS), estarán en función de lo que determine el programa o plan de desarrollo urbano vigente que le aplique. Sólo se permite el desmonte de la superficie que resulte de multiplicar el Coeficiente de Modificación del Suelo por la superficie total del predio, para lo cual deberá obtener de manera previa la autorización por excepción del cambio de uso del suelo en terrenos forestales y las autorizaciones estatales y municipales respectivas. Será obligatorio mantener la superficie remanente con la vegetación original. En el caso que la superficie remanente se encuentre afectada o que carezca de vegetación, el promovente deberá procurar su restauración o reforestación.	El dictamen de uso de suelo esta aprobado bajo Oficio 0520/2023/MSOUSOT/DDUyf, expediente SPU-CUS-0188-2023 como uso de suelo MIXTO BARRIAL INTENSIDAD ALTA MB, CUMPLIENDO así con lo solicitado. Los cuales refieren un COS de 0.50, un CUS de 2.20. Alturas máximas de 24 m o 6 niveles, otorgándose una densidad de 60 Viv/Ha
CU-26	Para el aprovechamiento o uso de especies vegetales o animales silvestres o nativas, partes de ellas o subproductos de los mismos, así como de los recursos forestales, se requiere que éstos productos provengan de UMA's o Productores Forestales autorizados y den cumplimiento a lo establecido en la normatividad aplicable	No aplica para el proyecto; Por las características del proyecto no se pretende llevar a cabo el aprovechamiento de recursos provenientes de vegetales o animales silvestres. El criterio no aplica al proyecto
CU-27	Se deberán mantener en pie e integrar al diseño del proyecto los árboles con diámetro normal (1.30 cm del suelo) igual o mayor a 40 cm. Para evitar daño a las raíces deberá establecerse un radio de protección de 5 m alrededor del tronco del árbol	se tienen considerados y de acuerdo a la proyección que se tienen se sembrarian las plnatas comunes nativa como es la x'kanlol, Ornamenta Árbol pequeño o arbusto bajo, perennifolio o caducifolio, de 1 a 10 m (hasta 20 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 25 cm, pasto plantas flor de mayo, sak nikté, Arbusto o árbol de 3 a 7 m. en los alrededores de la estación de carburación
CU-28	Se permite la instalación temporal de plantas de premezclado, dosificadoras o similares dentro del área de desmonte permitida en el interior de predios para abastecer al proyecto, únicamente durante su construcción. Debiendo ser retiradas una vez que se concluya la construcción del mismo. El área ocupada por la planta deberá integrarse al proyecto.	No aplica al proyecto.

CU-29	Las plantas de premezclado, dosificadoras o similares deberán contar con un programa de cumplimiento ambiental autorizado por la SEDUMA para la regulación de emisiones a la atmósfera, ruido y generación de residuos peligrosos, que dé cumplimiento a la normatividad vigente. Este programa se deberá presentar junto con la manifestación de impacto ambiental de la planta	No aplica al proyecto.
CU-30	Se deberá instalar una malla perimetral para reducir la emisión de polvos hacia el exterior de las áreas de trabajo y reducir el impacto visual	dentro del proyecto se tiene considerado la malla ciclonica que menciona.
CU-31	Durante el transporte de materiales pétreos éstos deberán humedecerse y cubrirse con una lona antidispersante, la que se debe sujetarse adecuadamente y encontrarse en buen estado, con objeto de minimizar la dispersión de partículas de polvo.	se contrata a una empresa que recolecte escombros debidamente registrada al el municipio o estado, y una parte fundamental en la contratación es que cuente con las medidas de seguridad preventivas, por lo que estaremos muy atentos a que se lleven a cabo estas medidas.
CU-32	En predios urbanos en los que existan manglares, deberá cumplirse lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.	No aplica el proyecto no se encuentra sobre una zona costera en donde se tengan manglares.
CU-33	En el desarrollo u operación de cualquier tipo de proyecto se debe evitar el derrame al suelo o cuerpos de agua de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, pinturas u otras sustancias potencialmente contaminantes. De igual manera, se deberá evitar la disposición inadecuada de materiales impregnados con estas sustancias o de sus recipientes.  En este sentido el promovente deberá manifestar el tipo de sustancias potencialmente contaminantes que se empleará en las distintas etapas del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y, en su caso corrección, que aplicará.  Para el almacenamiento de este tipo de sustancias se deberá contar con un almacén que cumpla con las especificaciones establecidas en la normatividad aplicable y se deberá llevar el registro de su manejo en la bitácora del almacén.	Nuestra estación de carburación no emplea ni se abastece producto que contamine ni el suelo o el aire de modo que se cumple con esta vinculación, se maneja Gas Lp. Este mismo no está considerado como un gas con efecto invernadero.

la vinculación a la UGA 62 del programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del golfo de México y Mar Caribe, Publicado el 24 de noviembre 2012 en el diario Oficial de la Federación, que en septiembre de 2009 se firma el Convenio de Coordinación entre el Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, el Gobierno Estatal, y el Gobierno del Municipio de Solidaridad; instalándose el Comité de seguimiento del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Solidaridad, que coadyuvó a la formulación del Modelo de Ordenamiento Ecológico, conformado por las autoridades de los tres órdenes de gobierno actualmente existe el decreto del Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Solidaridad en donde se encuentra nuestro proyecto estación de Carburación Holbox Gas SA de CV, en donde el uso del suelo se encuentra regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Solidaridad. (publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del estado de Quintana Roo, el 27 de mayo de 2019). Por lo que, de manera precisa, es correspondiente con la Unidad de Gestión Ambiental (UGA-10 Zona Urbana de ciudad Playa del Carmen,), cuya política ecológica es el Aprovechamiento y no se encuentra sobre la Franja que regula del programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del golfo de México y Mar Caribe, por lo que al proyecto le aplica la Regiones Marinas Prioritarias (RMP).

Estas regiones se crearon considerando criterios ambientales (integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.)

#### **Ubicación del proyecto en relación a las Regiones marinas prioritarias.**

Como se puede observar en la figura anterior el proyecto se encuentra en la RMP 105. Corredor Cancun-Tulum..

Sin embargo, en ningún momento se afectará en lo absoluto a ninguno de los factores y elementos (cenotes, caletas, arrecifes, dunas, aporte de agua dulce por ríos subterráneos, etc) motivo del establecimiento de la región antes mencionada. Así mismo, durante el CUS el proyecto se tiene contemplado la utilización de sanitarios portátiles para el manejo adecuado de las aguas residuales de los frentes de trabajo y durante el funcionamiento del fraccionamiento, las aguas negras que se generen en las habitaciones serán canalizadas a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para finalmente infiltrarlas a pozos de absorción.

En resumen, se presenta la siguiente tabla de cumplimiento:

Vinculación del proyecto con las ANP, RTP, AICAS, RMP y RHP.

REGIONES	AFECTA O ESTÁ DENTRO	CUMPLIMIENTO
Áreas Naturales Protegidas (anp's)	No está dentro de algún área protegida	<b>SI CUMPLE</b>
Regiones Terrestres Prioritarias	No está dentro de algún área protegida	<b>SI CUMPLE</b>
Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS)	No está dentro de algún área protegida	<b>SI CUMPLE</b>
Regiones Marinas Prioritarias	Cuenta con actividades para reducir la problemática	<b>SI CUMPLE</b>
Región Hidrológica Prioritaria	Cuenta con actividades para reducir la problemática	<b>SI CUMPLE</b>



105. CORREDOR CANCÚN - TULUM

Estado(s): Quintana Roo Extensión: 1,715 km<sup>2</sup>

Polígono: Latitud 21°10'48" - 20°20'24" N  
Longitud 87°28'12" - 86°44'24" W

Recursos hídricos principales

lénticos: lagunas de Chakmochuk y Nichupté, cenotes, estuarios, humedales

lóticos: aguas subterráneas

Limnología básica: ND

Geología/Edafología: suelos tipo Litosol, Rendzina y Zolochak. Los suelos se caracterizan por poseer una capa superficial abundante en humus y fértil, que descansa sobre roca caliza.

Características varias: clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura promedio anual 26-28 °C. Precipitación total anual 1000-2000 mm.

Principales poblados: Cancún, Playa del Carmen, Pto. Morelos, Tulum, Akumal, Xel-ha

Actividad económica principal: turismo, forestal y pecuaria

Indicadores de calidad de agua: ND

**Biodiversidad:** tipos de vegetación: selva mediana subperennifolia, selva baja perennifolia, selva baja inundable, manglar, sabana, palmar inundable y vegetación de dunas costeras. Diversidad de hábitats: estuarios, humedales, dunas costeras, caletas, cenotes y playas. Flora característica: *Acacia globulifera*, *tasiste Acoelorrhapha wrightii*, *Annona glabra*, *Atriplex cristata*, *Bactris balanoides*, ramón *Brosimum alicastrum*, *Bucida buceras*, chaca *Bursera simaruba*, *Caesalpinia gaumeri*, *Cameraria latifolia*, *Capparis flexuosa*, *C. incana*, *Coccoloba reflexiflora*, *C. uvifera*, palma nakax *Coccothrinax readii*, *Cordia sebestena*, *Crescentia cujete*, *Curatella americana*, *Cyperus planifolius*, *Dalbergia glabra*, *Eugenia lundellii*, palo de tinte *Haematoxylum campechianum*, *Hampea trilobata*, *Hyperbaena winzerlingii*, *Ipomoea violacea*, chicozapote *Manilkara zapota*, chechén *Metopium brownei*, *Pouteria campechiana*, *P. chiricana*, palma *Pseudophoenix sargentii*, mangle rojo *Rhizophora mangle*, palma chit *Trinax radiata*. La flora fitoplanctónica de los cenotes generalmente está dominada por diatomeas como *Amphora ovalis*, *Cocconeis placentula*, *Cyclotella meneghiniana*, *Cymbella turgida*, *Diploneis puella*, *Eunotia maior*, *E. monodon*, *Gomphonema angustatum*, *G. lanceolatum*, *Nitzschia scalaris*, *Synedra ulna* y *Terpsinoe musica*. Fauna característica: de crustáceos como el misidáceo *Antromysis (Antromysis) cenotensis*; el anfípodo *Tulumella unidens*; el palemónido *Creaseria morleyi*; los decápodos *Typhlatya mitchelli* y *T. pearsei*; los copépodos *Arctodiaptomus dorsalis*, *Eucyclops agilis*, *Macrocyclus albidus*, *Mastigodiptomus texensis*, *Mesocyclops edax*, *Mesocyclops sp.*, *Schizopera tobac cubana*, *Thermocyclops inversus*, *Tropocyclops prasinus mexicanus*, *T. prasinus s.str.*; los ostrácodos *Candonocypris serratomarginata*, *Chlamydotheca mexicana*, *Cypridopsis niagrensis*, *C. rhomboidea*, *Cyprinotus putei*, *C. symmetricus*, *Darwinula stevensoni*, *Eucypris cistermina*, *E. serratomarginata*, *Herpetocypris meridiana*, *Metacypris americana*, *Stenocypris fontinalis*, *Strandesia intrepida*, *S. obtusata*; de peces como los ciclidos *Archocentrus octofasciatus*, *Cichlasoma friedrichsthalii*, *C. robertsoni*, *C. salvini*, *C. synspilum*, *C. urophthalmus*, *Petenia splendida* y *Thorichthys meeki*; los poecilidos *Belonesox belizanus*, *Gambusia yucatana*, *Heterandria bimaculata*, *Poecilia mexicana*, *P. orri* y *P. petenensis*; la anguila americana *Anguilla rostrata*, el carácido *Astyanax aeneus* y el bagre *Rhamdia guatemalensis*. Endemismos del isópodo *Bahalana mayana*; de los anfípodos *Bahadzia bozanici*, *Mayaweckelia cenotícola*, *Tuluweckelia cernuus*; del ostrácodo *Danielopolina mexicana*; del remípedo *Speleonectes tulumensis*; del termosbenáceo *Tulumella unidens*, los cuales habitan en cenotes y cuevas; de los peces *Astyanax altior*, la brótula ciega *Ogilbia pearsei*, la anguila *Ophisternon infernale*, *Poecilia velifera*; de aves el pavo ocelado *Agriocharis ocellata*, el loro yucateco *Amazona xantholora*, que junto con el manatí *Trichechus manatus* se encuentran amenazados por lo reducido y aislado de sus hábitats, por la contaminación y navegación respectivamente. Zona de reproducción de tortugas caguama *Caretta caretta*, blanca *Chelonia mydas*, laúd *Dermochelis conacea* y el merostomado *Limulus polyphemus*. Todas estas especies amenazadas junto con los reptiles boa *Boa constrictor*, huico rayado *Cnemidophorus cozumela*, garrobo *Ctenosaura similis*, iguana verde *Iguana iguana*, casquito *Kinosternon scorpioides*, mojina *Rhinoclemmys areolata*, jicotea *Trachemys scripta*; las aves loro yucateco *Amazona xantholora*, garceta de alas azules *Anas discors*, carao *Aramus guarana*, aguillilla cangrejera *Buteogallus anthracinus*, hocofaisán *Crax rubra*, el trepatroncos alileonado *Dendrocincla anabatina*, garzita alazana *Egretta rufescens*, halcón palomero *Falco columbarius*, el gavián zancudo *Geranoospiza caerulescens*, el bolsero yucateco *Icterus suratus*, el bolsero cuculado *I. cucullatus*, zopilote rey *Sarcoramphus papa*, golondrina marina *Sterna antillarum*, *Strix nigrolineata* y los mamíferos mono aullador *Alouatta pigra*, mono araña *Ateles geoffroyi*, grison *Galictis vittata* y oso hormiguero *Tamandua mexicana*.

**Aspectos económicos:** pesquerías de caracol y langosta. Cultivo de peces en la laguna de Nichupté. Turismo y ecoturismo. Porcicultura en Pto. Morelos.

**Problemática:**

- Modificación del entorno: perturbación por complejos turísticos, obras de ingeniería para corredores turísticos, deforestación, modificación de la vegetación (tala de manglar) y de barreras naturales, relleno de áreas inundables y formación de canales.
- Contaminación: aguas residuales y desechos sólidos.
- Uso de recursos: pesca ilegal en la laguna de Chakmochuk y plantaciones de coco *Cocos nucifera tasiste*.

**Conservación:** se necesita restaurar la vegetación, frenar la contaminación de acuíferos y dar tratamiento a las aguas residuales. Se desconoce la influencia de afloramientos de agua en la zona de la laguna de Nichupté. Están considerados Parques Nacionales Punta Cancún, Punta Nizuc y Tulum. El Parque Nacional Tulum está siendo afectado por la construcción urbana, el saqueo de material vegetal, la construcción de un tren turístico, la presencia de puestos comerciales de artesanías para los turistas y la gran cantidad de basura arrojada a las zonas de manglar y de selva mediana subperennifolia.

**Grupos e instituciones:** El Colegio de la Frontera Sur, PRONATURA; DUMAC; Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN; Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM; Universidad Autónoma de Yucatán; Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán; Instituto Nacional de Ecología, Comisión Nacional del Agua, SEMARNAP.

[Regresar a página principal](#)

Datos recientes de la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente de Quintana Roo (SEMA) señalan que el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio Solidaridad fue publicado el 27 de mayo de 2019. Con la suma de la información se concluye que únicamente los municipios de Isla Mujeres, Cozumel, Solidaridad, Othón P. Blanco y Benito Juárez disponen del POE para regular la totalidad de su superficie municipal, No contemplando el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Laguna de Bacalar.

Asimismo, el estado es partícipe del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe. Fue en el año 2011 cuando el gobierno federal, cinco entidades y la Universidad de Quintana Roo (UQROO) participaron activamente en la realización del Programa, que incluye las fronteras de Estados Unidos a Belice. Este primer documento sentó las bases de la política pública de carácter federal que se aplicará en 142 municipios costeros, con un total de 11 millones 300 mil habitantes, en Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, para ordenar la porción marina del litoral oriental de México y su zona costera inmediata.

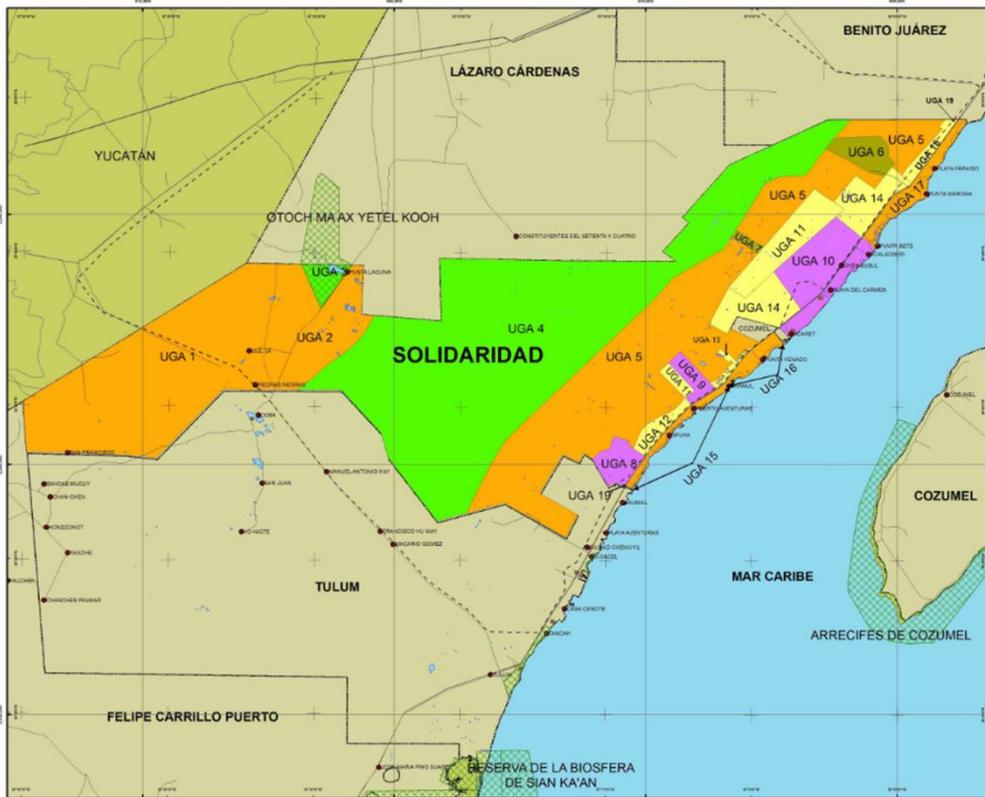
El Programa fue publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 24 de noviembre de 2012.

El proyecto HOLBOX GAS SA DE CV, Estación de Carburación a Gas Lp. mediante la presentación del Informe Preventivo en base a los términos de su ubicación, considerado para Proyectos de Estaciones de Carburación que se ubica en áreas urbanas, e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, que el proyecto estación de Carburación que se localiza al margen de una vía de circulación primaria, Libramiento, en la localidad de Playa del Carmen, Municipio Solidaridad, Estado de Quintana Roo. Y que el uso de suelo que el mismo municipio de Solidaridad clasifica como zona INDUSTRIAL, de acuerdo al dictamen de uso de suelo otorgado Licencia ND/19117 Expediente ND/19-0182, y que de acuerdo al plan de Desarrollo Urbano, facultado con fundamento en el artículo 155 y 156 de la Constitución Política del Estado libre y Soberano de Quintana Roo; artículo 66 fracción II de la Ley de los Municipios del Estado de Quintana Roo; artículo 13 fracciones 1, 11, IU y XIII y artículo 70 párrafos primero y segundo de la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Quintana Roo, y los artículo/os párrafo segundo y 60 de la Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo, la Dirección General/ de Desarrollo Urbano, Medio Ambiente y Ecología con base a los puntos anteriormente manifestados y con fundamento en los Art/culos 27 y 11 S de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; artículo 1 I de la ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano; ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Quintana Roo en su Título Primero, Capítulo Único, artículo 7' fracción XXIII y artículo 13 fracciones 1, 11, 111 y XIII; ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo artículos 2' párrafo segundo y 60; Ley de los Municipios del Estado de Quintana Roo en su artículo 66 fracción U, Incisos d) y f); el Reglamento de la Administración Pública del Municipio de Solidaridad.

SIENDO EL USO DE SUELO



UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL	10		
NOMBRE	ZONA URBANA DE PLAYA DEL CARMEN		
POLÍTICA AMBIENTAL	Aprovechamiento sustentable		
SUPERFICIE	9,343.99 hectáreas	PORCENTAJE MUNICIPAL	3.93 %
ESCENARIO INICIAL	La ciudad de playa del Carmen representa el centro urbano con la mayor tasa de crecimiento del estado, por lo que las reservas urbanas se agotan rápidamente, ocasionando que día a día se incremente la mancha urbana. Esta dinámica responde al crecimiento y diversificación de la oferta turística del municipio, la cobertura de los servicios básicos es buena, no obstante existe un importante rezago en el manejo y disposición final de los residuos sólidos. De acuerdo con las estimaciones realizadas este centro urbano seguirá creciendo por lo que se requiere prever la dotación de nuevas reservas urbanas para contener y controlar de manera eficiente el crecimiento urbano.		
TENDENCIAS	Se considera que la zona urbana llega a una saturación en el lapso de tiempo comprendido entre los 5 y 10 años, por lo que se han adicionado zonas de reserva urbana suficientes que permitan contener el acelerado crecimiento de la ciudad, el cual continuará en la medida que se continúe ampliando el sector turístico del municipio. La ciudad tiende hacia la ecoeficiencia con la aplicación de diferentes acciones, técnicas, procedimientos y equipo para la reducción de la contaminación.		
LINEAMIENTO AMBIENTAL	La ciudad presenta un crecimiento ordenado en apego a programa director de desarrollo urbano, el manejo de las aguas residuales, así como la disposición de los residuos se realiza con estándares por encima de lo establecido en la normatividad vigente. La ciudad presenta áreas verdes suficientes		
ESTRATEGIAS AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá llevar a cabo una bitácora ambiental del cambio de uso del suelo para este centro urbano.</li> <li>Se instalan oportunamente plantas de tratamiento y la red de drenaje sanitario en las nuevas áreas de crecimiento.</li> <li>Las aguas residuales se tratan con una eficiencia del 95%.</li> <li>Se establece un adecuado sistema de recolección, acopio y disposición final de residuos sólidos.</li> <li>Se ofrecen espacios verdes suficientes a los habitantes (9 m<sup>2</sup> de área verde por persona).</li> <li>Se instalan sistemas alternativos para la generación de energía eléctrica para el uso público (alumbrado público y de oficinas gubernamentales).</li> <li>La ciudad cuenta con un sistema vial moderno y eficiente.</li> <li>La ciudad mantiene la cobertura actual de manglares.</li> </ul>		



**PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD**  
 El Ayuntamiento de Solidaridad 2009-2011  
 Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente  
 del Gobierno del Estado de Quintana Roo  
 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

**MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE SOLIDARIDAD**

**SIMBOLOGIA POLITICA**

- Preservación
- Conservación
- Protección
- Aprovechamiento sustentable
- Aprovechamiento urbano

**SIMBOLOGIA BÁSICA**

- Localidades principales
- Cantones primarios
- Cantones secundarios
- Infraestructura agua
- Línea Básica de Servidumbre
- Cantones de agua superficiales
- Áreas Naturales Protegidas
- Zona Arqueológica
- Zona Urbana regulada
- Comercios turísticos

**ESPECIFICACIONES CARTOGRAFICAS**

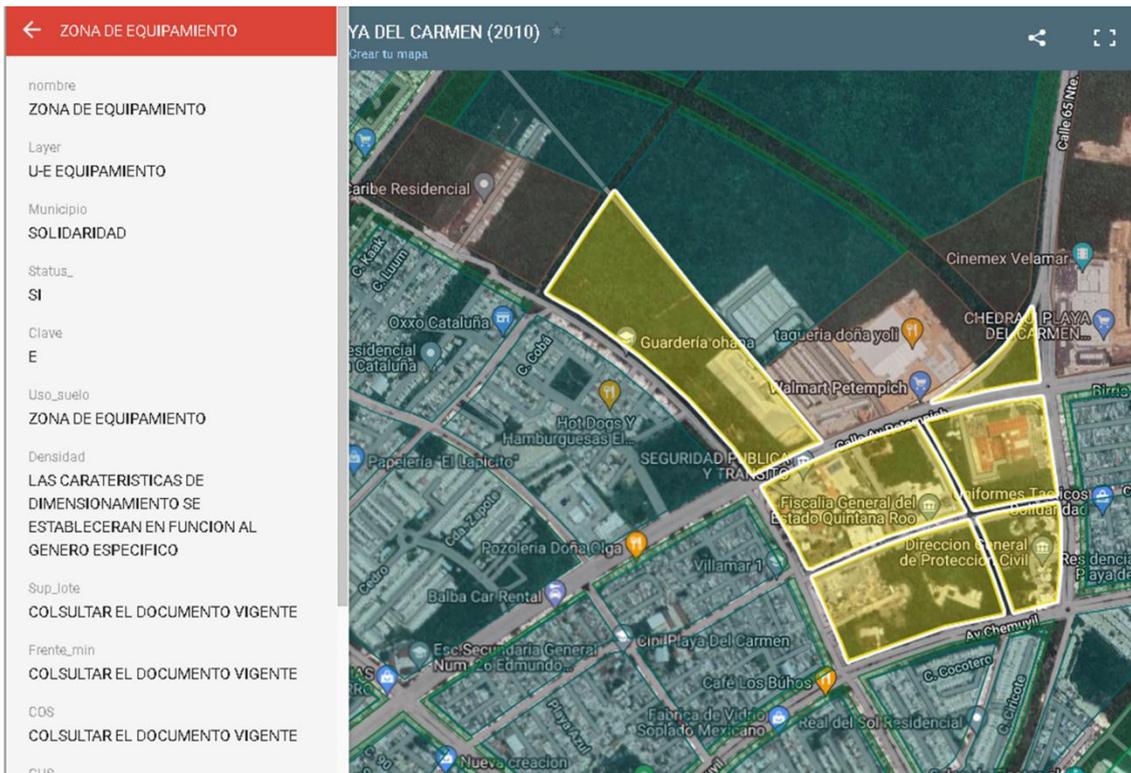
Estado: Quintana Roo  
 Proyección: Universal Transversa de Mercator  
 Zona: 18 Q  
 Datum horizontal: WGS 84  
 Referencia UTM: cado 19,000m  
 Referencia Geográfica: 96° 12'  
 Desviación Magnética: 7'



Escala 1:369,069  
 0 2 4 8 12 16 20 Km

HOLBOX GAS S.A.DE C.V.  
 Estación de carburación "Arco Vial" a Gas Lp.  
 Calle Arco Vial SMZA 080 MZA 001 LOTE 002 FRACCION 2.  
 Colonia EJIDAL  
 Localidad Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de  
 Quintana Roo, C.P. 77714

INFORME PREVENTIVO AMBIENTAL

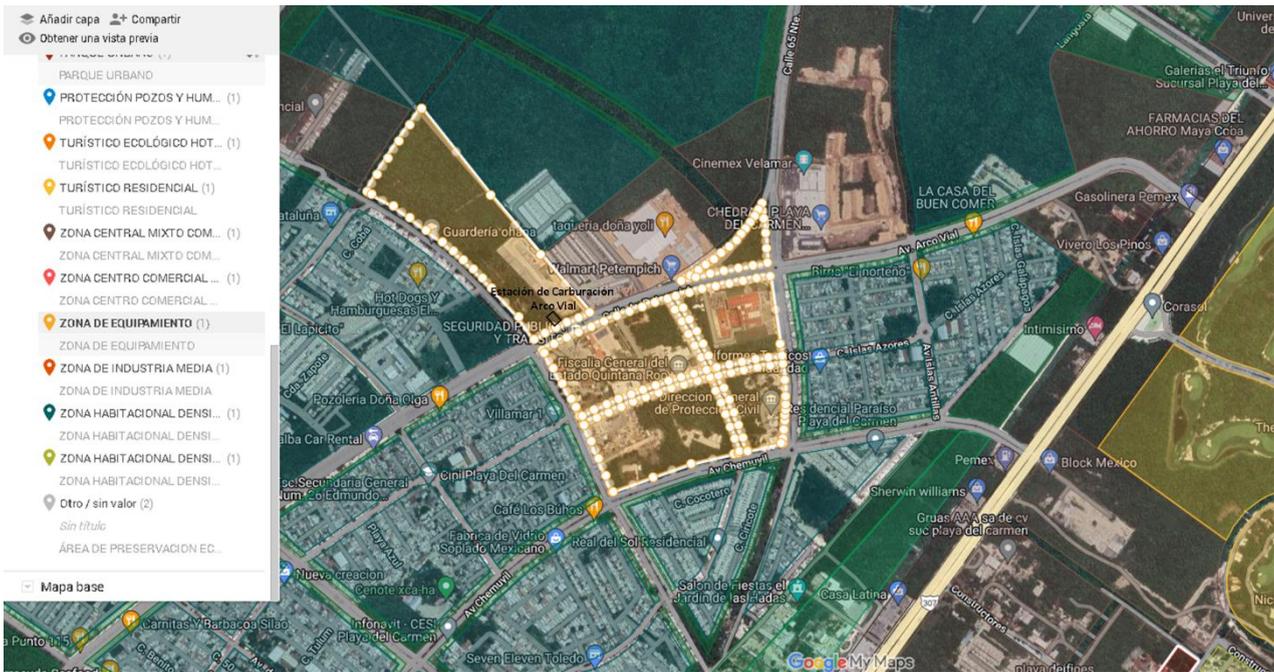
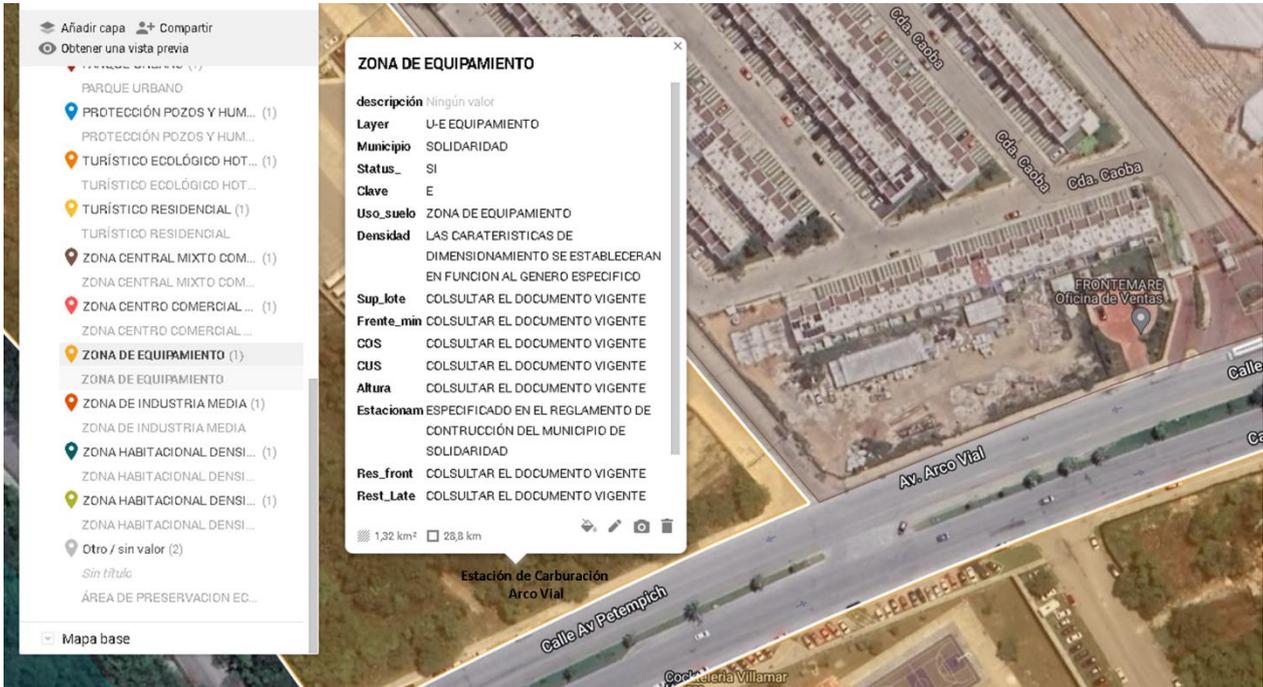


La conclusión que el proyecto de Holbox Gas SA de CV, está debidamente fundamentado y apegado a lo que lo que el mismo Plan de Desarrollo Urbano, (PDU), del municipio de Solidaridad, y no se interpone a lo que el mismo plan de desarrollo urbano solicita, dando cumplimiento a lo que bien se refiere de la vinculación al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del golfo de México y Mar Caribe, La Regiones marinas prioritarias 105 , El programa de Ordenamiento ecológico local de Solidaridad, para Ciudad Playa del Carmen, por lo que solicitamos sea toma en cuenta todo lo que referimos en esta información, como cumplimiento y apegados a lo referido anteriormente.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece los principios de la concurrencia en materia ambiental, otorgando a los estados, en su artículo 7° fracciones I, II y XI, la facultad para la formulación, conducción y evaluación de la política ambiental estatal así como para la aplicación de los instrumentos de la política ambiental previstos en las leyes locales de la materia; la preservación y restauración del equilibrio ecológico en las materias que no estén expresamente atribuidas a la federación así como la atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico o el ambiente de dos o más municipios.

La Dirección General de Desarrollo Urbano, Medio Ambiente y Ecología con base a los puntos anteriormente manifestados y con fundamento en lo Artículos 27 y 115 de la constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 11 de la ley general de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y desarrollo Urbano del Estado de Quintana Roo, en su título primero, capítulo único, Artículo 7 Fracción XXIII y Artículo 13 fracción I, II, III y XIII, Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo, Artículo 2 Párrafo Segundo y 60, Ley de los municipios del Estado de Quintana Roo, en su Artículo 66 fracción II, inciso d) y f), El reglamento de la administración pública del municipio de Solidaridad Resuelve Otorgar La Presente Autorización De La Licencia De Uso De Suelo O Destino Del Suelo Para Uso Comercial Especifico Con El Giro De; Estación De Servicio De Gas Lp Para Vehículos.

mapas de modelos ordenamientos.



### Copia de la autorización en materia de impacto ambiental del ordenamiento de referencia.

Se anexa copia de la constancia de uso de suelo o destino del suelo para uso Industrial, con el giro de; estación de servicio de gas Lp para vehículos, Licencia ND/19-0117 Expediente ND/19-0182, en donde se indica la Existencia de las siguiente condiciones y obligaciones con respectos a espacios públicos y el bien común, los cuales debe de ser respetadas:

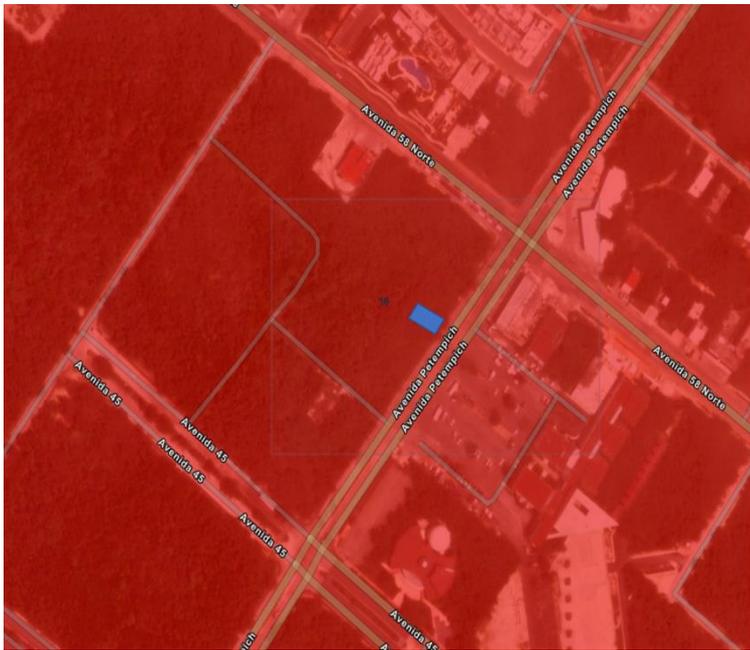
- 1- Se debe tramitar el permiso de operaciones para el funcionamiento del giro comercial, conforme al reglamento de equilibrio ecológico y protección Ambiental del municipio de Solidaridad Vigente.

**Se Cumple;** No se ha construido nada hasta no tener las autorizaciones federales ASEA, para poder realizar la obra y con ello dar trámite a lo que nos esta solicitando.

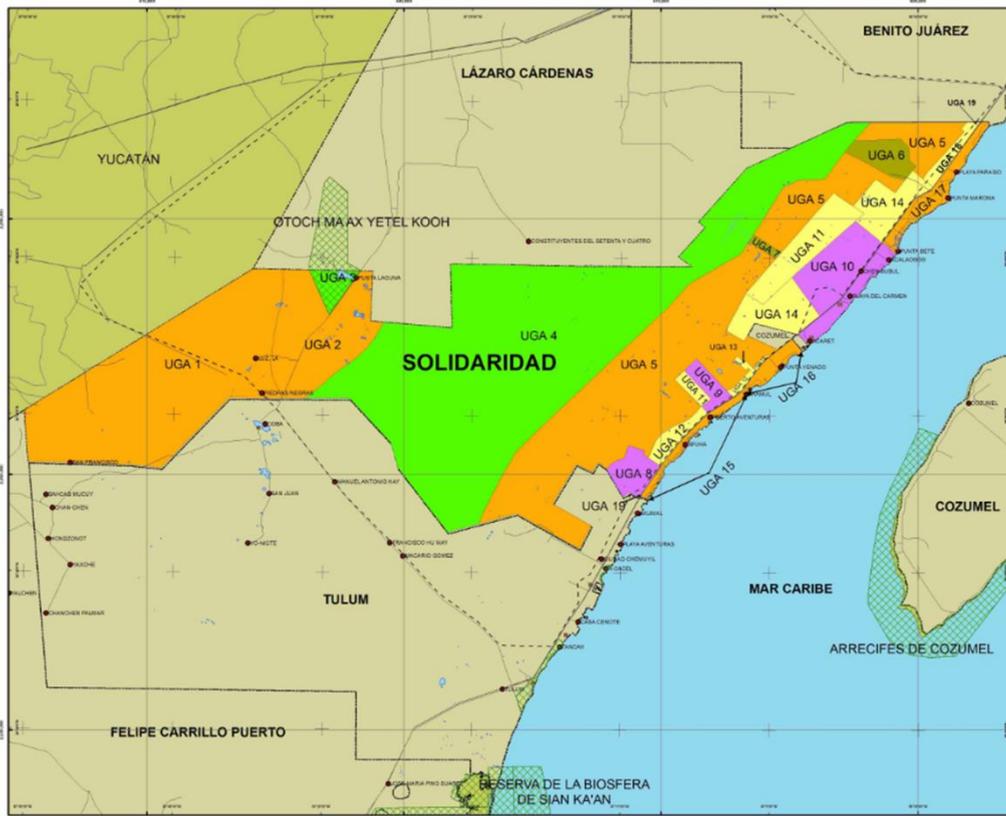
- 2- Debe de contar con el acceso de rampa y señalamiento para personas con discapacidad, contemplada en el titulo 5 del reglamento de construcción para el municipio de solidaridad en el lapso de seis meses a partir de la expedición de la misma constancia.

**Se Cumple;** No se ha construido nada hasta no tener las autorizaciones federales ASEA, para poder realizar la obra y con ello dar trámite a lo que nos está solicitando.

**Figura; plano UGA de ubicación estación de carburación ARCO VIAL a Gas Lp.**



UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL	10	
NOMBRE	ZONA URBANA DE PLAYA DEL CARMEN	
POLÍTICA AMBIENTAL	Aprovechamiento sustentable	
SUPERFICIE	9,343.99 hectáreas	PORCENTAJE MUNICIPAL 3.93 %
ESCENARIO INICIAL	La ciudad de playa del Carmen representa el centro urbano con la mayor tasa de crecimiento del estado, por lo que las reservas urbanas se agotan rápidamente, ocasionando que día a día se incremente la mancha urbana. Esta dinámica responde al crecimiento y diversificación de la oferta turística del municipio, la cobertura de los servicios básicos es buena, no obstante existe un importante rezago en el manejo y disposición final de los residuos sólidos. De acuerdo con las estimaciones realizadas este centro urbano seguirá creciendo por lo que se requiere prever la dotación de nuevas reservas urbanas para contener y controlar de manera eficiente el crecimiento urbano.	
TENDENCIAS	Se considera que la zona urbana llega a una saturación en el lapso de tiempo comprendido entre los 5 y 10 años, por lo que se han adicionado zonas de reserva urbana suficientes que permitan contener el acelerado crecimiento de la ciudad, el cual continuará en la medida que se continúe ampliando el sector turístico del municipio. La ciudad tiende hacia la ecoeficiencia con la aplicación de diferentes acciones, técnicas, procedimientos y equipo para la reducción de la contaminación.	
LINEAMIENTO AMBIENTAL	La ciudad presenta un crecimiento ordenado en apego a programa director de desarrollo urbano, el manejo de las aguas residuales, así como la disposición de los residuos se realiza con estándares por encima de lo establecido en la normatividad vigente. La ciudad presenta áreas verdes suficientes	
ESTRATEGIAS AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá llevar a cabo una bitácora ambiental del cambio de uso del suelo para este centro urbano.</li> <li>Se instalan oportunamente plantas de tratamiento y la red de drenaje sanitario en las nuevas áreas de crecimiento.</li> <li>Las aguas residuales se tratan con una eficiencia del 95%.</li> <li>Se establece un adecuado sistema de recolección, acopio y disposición final de residuos sólidos.</li> <li>Se ofrecen espacios verdes suficientes a los habitantes (9 m<sup>2</sup> de área verde por persona).</li> <li>Se instalan sistemas alternativos para la generación de energía eléctrica para el uso público (alumbrado público y de oficinas gubernamentales).</li> <li>La ciudad cuenta con un sistema vial moderno y eficiente.</li> <li>La ciudad mantiene la cobertura actual de manglares.</li> </ul>	



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD  
 H. Ayuntamiento Solidaridad 2008-2011  
 Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Quintana Roo  
 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

**MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE SOLIDARIDAD**

**SIMBOLOGIA POLITICA**

- Preservación
- Conservación
- Protección
- Aprovechamiento sustentable
- Aprovechamiento urbano

Fuente: Carta aprobada por unanimidad por el Comité Técnico para el Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad durante la sesión del 26 de Febrero de 2009. Los límites municipales se establecieron con base en el decreto publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, de fecha 18 de mayo de 2008, y la línea de costa con base en la determinación de zona federal de la COCOTURJAC, de agosto de 2006.

**SIMBOLOGIA BÁSICA**

- Localidades principales
- Carreras primarias
- Carreras secundarias
- Infraestructura agua
- Áreas naturales protegidas
- Zonas arqueológicas
- Zona Urbana regulada
- Compartimentos turísticas

**ESPECIFICACIONES CARTOGRAFICAS**

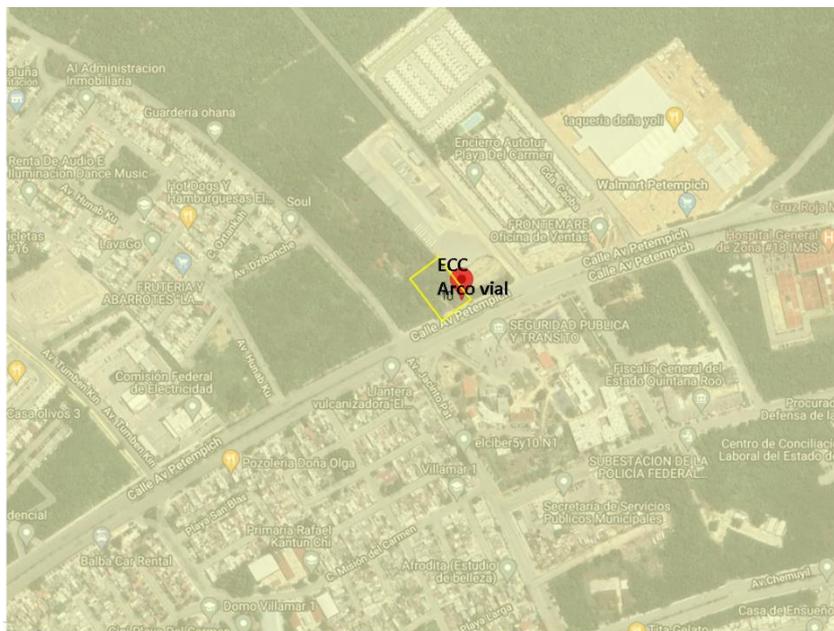
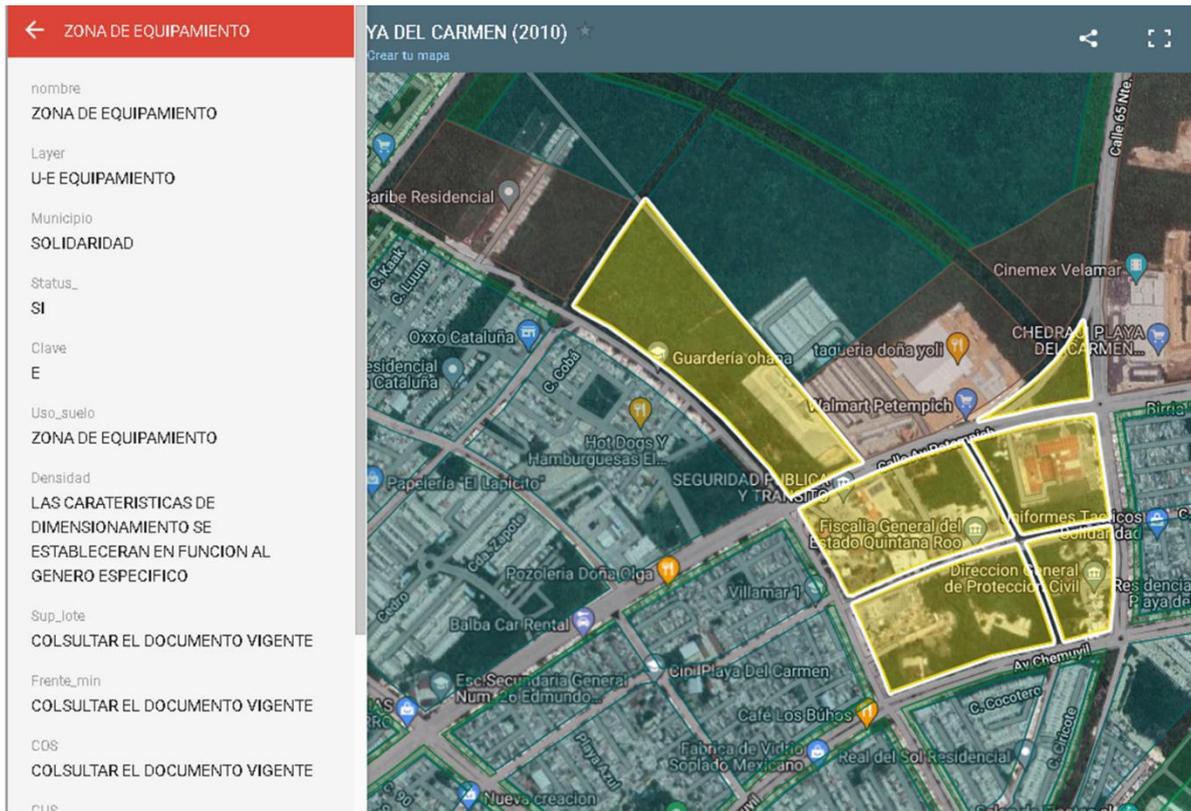
Escala: Clara 1:500  
 Proyección: Universal Transversa de Mercator  
 Zona: 18 Q  
 Datum Nacional  
 Referencia UTM: cada 10,000m  
 Referencia Geográfica: cada 1°  
 Desviación Magnética: 7



Escala 1:369,069  
 0 2 4 8 16 20 Km

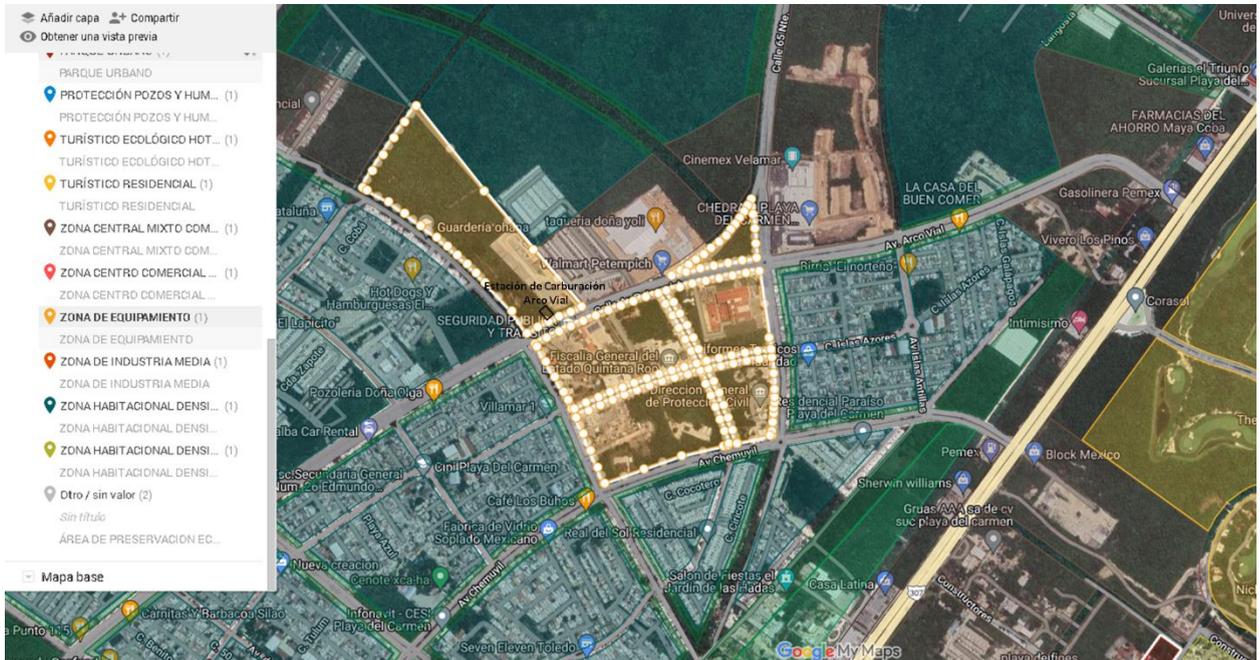
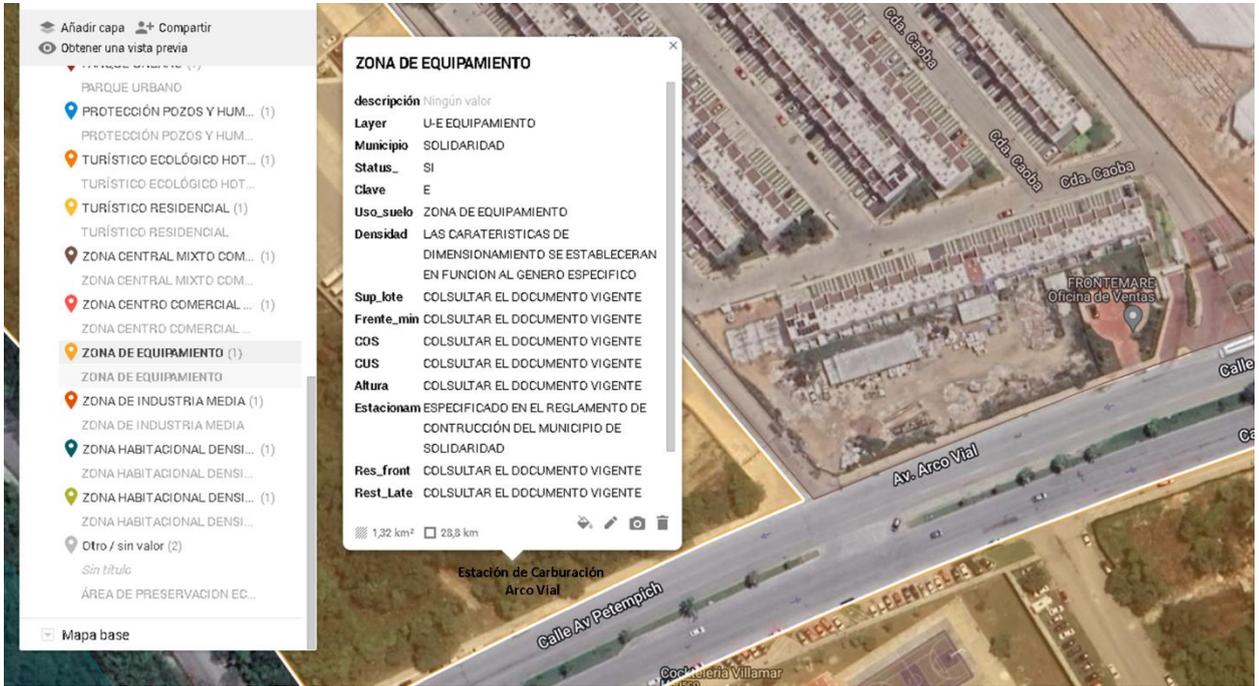
HOLBOX GAS S.A.DE C.V.  
 Estación de carburación "Arco Vial" a Gas Lp.  
 Calle Arco Vial SMZA 080 MZA 001 LOTE 002 FRACCION 2.  
 Colonia EJIDAL  
 Localidad Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, C.P. 77714

INFORME PREVENTIVO AMBIENTAL



Criterios?	Nombre del Ordenamiento	Política ambiental	Superficie de la UGA (ha)	Tipo de ordenamiento	UGA	Uso predominante
	Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad	Aprovechamiento urbano	7,707.056	Local	10.00	

**Figura 2; Con ubicación Especifica de la estación de carburación ARCO VIAL a Gas Lp.**



HOLBOX GAS S.A.DE C.V.  
Estación de carburación "Arco Vial" a Gas Lp.  
Calle Arco Vial SMZA 080 MZA 001 LOTE 002 FRACCION 2.  
Colonia EJIDAL  
Localidad Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado  
de Quintana Roo, C.P. 77714

INFORME PREVENTIVO AMBIENTAL



3. Análisis y conclusión de la forma en que el proyecto se sujetara y cumplirá con los criterios, lineamientos o medidas propuestas en el ordenamiento ecológico autorizado por esta secretaria, así como, a los términos y condicionantes establecidos en la autorización que en materia de impacto ambiental y, en su caso riesgo ambiental, se hayan emitidos para dicho ordenamiento.

El Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Solidaridad (en donde se ubica el centro de población Playa del Carmen) publicado el día 27 de mayo 2009 y este mismo está vinculado al Plan Estatal de Desarrollo Quintana Roo, Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 25 enero 2017 tomo número extraordinario 11, de acuerdo al POEL, la unidad de gestión ambiental que le corresponde la área en donde se encuentra el proyecto es UGA 10 denominada Zona Industrial en la localidad de Playa del Carmen, y de acuerdo a la constancia de uso de suelo Licencia ND/19-0117, Expediente ND/19-0182 con fecha de Autorización del día 13 de Mayo 2019, bajo la Autorización de estación de Carburación a Gas Lp . autorizado por la Dirección General de Infraestructura, Desarrollo Urbano Medio Ambiente y Cambio Climático del municipio de Solidaridad.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece los principios de la concurrencia en materia ambiental, otorgando a los estados, en su artículo 7° fracciones I, II y XI, la facultad para la formulación, conducción y evaluación de la política ambiental estatal así como para la aplicación de los instrumentos de la política ambiental previstos en las leyes locales de la materia; la preservación y restauración del equilibrio ecológico en las materias que no estén expresamente atribuidas a la federación así como la atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico o el ambiente de dos o más municipios.

La Dirección General de Desarrollo Urbano, Medio Ambiente y Ecología con base a los puntos anteriormente manifestados y con fundamento en los Artículos 27 y 115 de la constitución Política de los Estados unidad mexicanos, Artículo 11 de la ley general de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y desarrollo Urbano del Estado de Quintana roo, en su título primero, capítulo único, Artículo 7 Fracción XXIII y Artículo 13 fracción I, II, III y XIII, Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo, Artículo 2 Párrafo Segundo y 60, Ley de los municipios del Estado de Quintana Roo, en su Artículo 66 fracción II, inciso d) y f), El reglamento de la administración pública del municipio de Othón P Blanco y el programa de desarrollo Urbano de Solidaridad, ciudad Playa del Carmen, Resuelve otorgar la presente autorización de la constancia de uso de suelo Licencia ND/19-0117, Expediente ND/19-0182 para con el giro de; estación de servicio de gas Lp para vehículos.

- 1- Se debe tramitar el permiso de operaciones para el funcionamiento del giro comercial, conforme al reglamento de equilibrio ecológico y protección Ambiental del municipio de Solidaridad Vigente.

**Se Cumple;** No se ha construido nada hasta no tener las autorizaciones federales ASEA, para poder realizar la obra y con ello dar trámite a lo que nos esta solicitando.

- 2- Debe de contar con el acceso de rampa y señalamiento para personas con discapacidad, contemplada en el titulo 5 del reglamento de construcción para el municipio de solidaridad en el lapso de seis meses a partir de la expedición de la misma constancia.

**Se Cumple;** No se ha construido nada hasta no tener las autorizaciones federales ASEA, para poder realizar la obra y con ello dar trámite a lo que nos está solicitando.

<b>Estrategia</b>	<b>Línea de acción</b>	<b>proyecto</b>
Mitigar y prevenir los efectos de cambios climático.	Fomentar el uso de tecnología verde en todos los sectores económicos y asentamiento humano	Para el proyecto se contemplan focos ahorradores, en oficinas, estacionamiento, isleta, tanque almacén y sanitarios.
Prevenir y reducir la contaminación ambiental.	Integrar diagnósticos de la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que permitir abatir la contaminación por generación de basura.	Contratar los servicios de recolección de residuos con una compañía autorizada por la secretaria medio ambiente, y que este regulada de acuerdo residuos de manejo especial.
Desarrollo y consolidación de estrategias ambientales en toda la zona.	Establecer un sistema de reserva de crecimiento urbano, ordenadas y planeadas a acorde con las necesidades de la población	Alinear el proyecto a lo que indican las leyes y programas estatales y federales en materia ambiental.
La acción urbanística promovida deberá cumplir con las siguientes normas de control de la urbanización y edificación y demás Disposiciones, únicamente para los usos y giros que este dictamen determina.	Aprovechar eficientemente el espacio urbano revitalizando los centros urbanos e impulsando los usos de suelos mixtos	Dar cumplimiento con la superficie aprobada para dar cumplimiento a las estrategias que emite la dirección de desarrollo urbano, Solidaridad.

**II.3. Si la Obra o Actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta secretaria.**

El proyecto de estación de carburación ARCO VIAL a Gas Lp, no se encuentra en una zona industrial.

### III. ASPECTOS TECNICOS.

#### III.1. DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA ACTIVIDAD PROYECTADA. a) LOCALIZACION DEL PROYECTO INLCUIR LAS CORDENADAS

#### **GEOGRAFICAS UTM DE ACUERDO CON LOS SIGUIENTES CASOS, SEGÚN CORRESPONDA.**

El proyecto se ubica en la calle Arco Vial SMZA 080 MZA 001 Lote 002 Fracción 2 Colonia Ejidal Localidad Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, C.P. 77714

Ubicación Especifica de Coordenadas Geográficas WGS84-GRADOS-MINUTOS- SEGUNDOS.

20°40'05.63 N / 87°03'57.56 O.

Ubicación específica del proyecto, Equivalentes a Grados Decimales

Latitud 20.668244 longitud 87.065999 MSNM 5

Ubicación de la estación de carburación a gas Lp. "ARCO VIAL"



Localización del proyecto de los 4 puntos geográficos del proyecto.

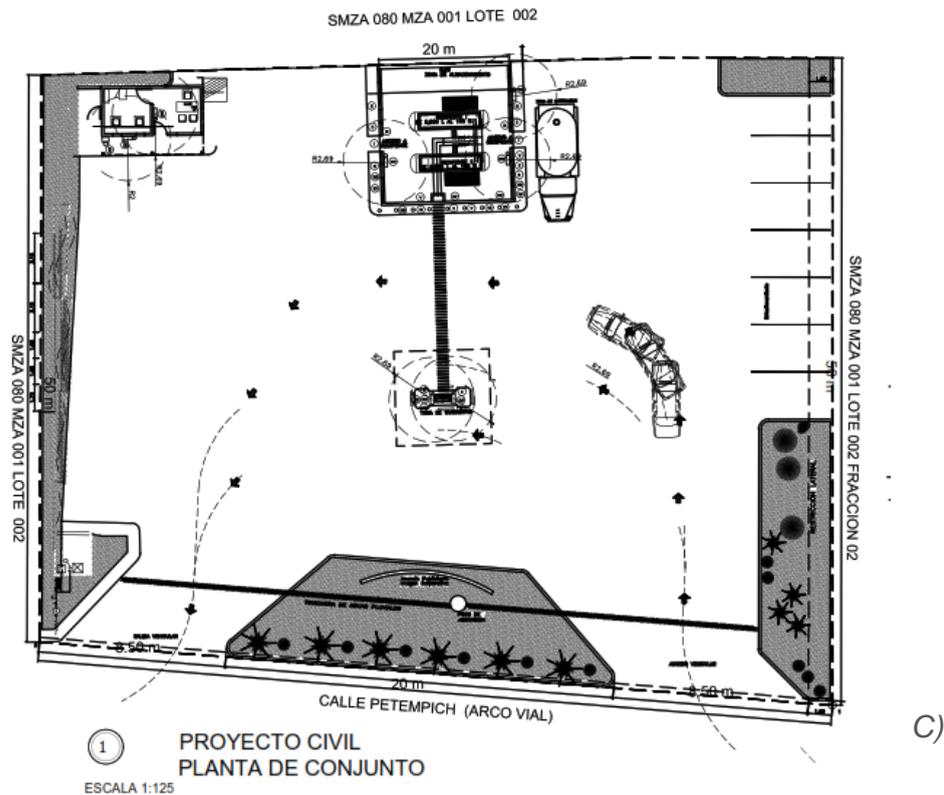
HOLBOX GAS SA DE CV				
Estacion de Carburacion Arco Vial				
DATO GEOGRAFICO	COREDENADAS UTM WGS84		CORDENADAS GMS	
	LATITUD	LONGITUD	LATITUD	LONGITUD
A	20.668231°	87.065906°	20°40'5.63"N	87° 3'57.26"O
B	20.668153°	87.066050°	20°40'5.35"N	87° 3'57.78"O
C	20.668297°	87.066169°	20°40'5.87"N	87° 3'58.21"O
D	20.668383°	87.066053°	20°40'6.18"N	87° 3'57.79"O



**b) DIMENSIONES DEL PROYECTO;**

El terreno donde se ubicará la estación es de forma regular, y abarca un área de 1,100.00 M2 de los cuales solo se ocuparán 446.80 m<sup>2</sup>.

referencias geográficas	Mts	delimitante con;
Norte	50.09	Propiedad Privada sin actividad
Sur	37.65	Propiedad Privada Sin actividad
este	35.97	Propiedad Privada Sin actividad
oeste	41.07	Calle Arco vial / Av.Petempich



### CARACTERISTICAS DEL PROYECTO.

#### 1) CLASIFICACION

Estación de gas L. P., es tipo B (comercial), subtipo B1, grupo II, con capacidad de 10,000 litros.

#### PROPIETARIO.

HOLBOX GAS SA DE CV

#### 2) DISEÑO

El diseño se hizo apegándose a los lineamientos de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo de fecha 28 de junio de 1999 y a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 Estaciones de Gas L.P. Para Carburación, Diseño y Construcción” publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de Abril del 2005.

### 3) SUPERFICIE DEL TERRENO

El terreno que ocuparán las instalaciones de la estación es de forma regular, y tiene una superficie de 949.280 m<sup>2</sup>. de los cuales la construcción del proyecto es de 446.80 m<sup>2</sup>.

### 4) UBICACIÓN, COLINDANCIAS Y

#### ACTIVIDADES. a) Ubicación:

Calle Arco vial SMZA 080 MZA 001 Lote 2 Fracción 2 , en la Colonia Ejidal, de la localidad de Playa del Carmen, Municipio de solidaridad Estado de Quintana Roo.

#### b) Colindancias:

Las colindancias del terreno donde se ubicará la estación son las siguientes:

- Al Norte ; Propiedad Privada, sin Actividad
- Al Sur ; Propiedad Privada, sin Actividad
- Al Este ; Propiedad Privada, sin Actividad
- Al Oeste ; Calle Arco Vial / Av. Petempich

#### c) Actividades que se desarrollan en las colindancias:

En ninguno de los terrenos colindantes se desarrollan actividades que pongan en riesgo la operación normal de la estación.

En un radio de 30.00 m a partir de las tangentes de los tanques de almacenamiento no se ubicarán centros hospitalarios, educativos, ni lugares de reunión.

### 5) URBANIZACIÓN DE LA ESTACIÓN

Las Áreas destinadas para la circulación interior contará con acceso de piso de asfalto y secciones de piso de concreto que permitirá el transito seguro de vehículos ya que cuentan con las pendientes adecuadas para desalojar el agua de lluvia, todas las demás áreas libres dentro de la estación se mantienen limpias y despejadas de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de la misma. El piso dentro de la zona de almacenamiento será de concreto armado y contara con pendientes adecuadas para evitar el estancamiento de aguas pluviales.

## 6) EDIFICIOS.

- a) Las Construcciones destinadas para servicios sanitarios y oficinas se localizan por el lindero Noreste del terreno de la estación, los materiales con que estarán construidos serán en su totalidad incombustibles, losa de concreto armando paredes de tabique, puertas y ventanas metálicas.
- b) Bardas o Delimitación del Predio.  
El terreno se tiene delimitado en 3 de sus perímetros por muro de block de 3.00 metros de alto. Por el lindero Noroeste cuenta puerta de acceso y salida de 10.00 m. de ancho.
- c) Accesos.  
La estación contará con acceso y salida lindero Noroeste con un claro de 10.00 m. y el acceso para personas será parte integral de la entrada para vehículos, colinda con la Avenida Centenario.
- d) Estacionamiento.  
Esta estación cuenta con estacionamiento para personal administrativo y para clientes y se localiza a un costado de oficinas y baños públicos, por lo que no obstaculiza la circulación vehicular de la estación

## 7) TECHOS O COBERTIZOS PARA VEHÍCULOS.

Esta estación no cuenta con cobertizos para vehículos.

## 8) TALLER PARA REPARACION DE VEHÍCULOS.

Esta estación no cuenta con taller de servicio

## 9) ZONAS DE PROTECCION

La protección de la zona de almacenamiento será por medio de postes de concreto armado de 0.20 m de diámetro y 0.60 m de altura sobre nivel de piso terminado en todo el perímetro colindante con circulación vehicular y en zona de suministro con postes metálicos y grapas de 102 mm de diámetro nominal y 0.60 m. de altura sobre el nivel de piso terminado y además cumple con las distancias mínimas reglamentarias

Dentro de la zona de protección están las bombas y se encuentran protegidas contra golpes de vehículos.

### 10) CALCULO DE LA CIMENTACION Y SUSTENTACION DE LOS RECIPIENTES.

Es importante considerar que los recipientes que se instalarán serán de tipo horizontal con capacidad de 5,000 L. cada uno; por lo tanto, se realizó el cálculo de cimentación correspondiente.

Se tomaron como base para el cálculo las fórmulas siguientes:

$$AZC = \frac{W+PA}{Rop} \quad At = \frac{(A) + (B) (b)}{2} \quad V1 = At \times Rop$$

$$dv = \frac{Vt}{(Vc) \times (J) \times (b)} \quad M = Rop \times (A) \times (b^2/2) \quad dm = \sqrt{\frac{M}{(r) \times (A)}}$$

$$Asc = \frac{M}{(Fs) \times (J) \times (dm)} \quad \mu c = \frac{Vt}{(\emptyset) \times (j) \times (d v)} \quad Ms = (Vs) \times (h)$$

$\emptyset$  No. de varillas por perímetro

$$F = \frac{W}{Azp} + \frac{M}{I} \quad fc = (0.45) \times (f'c) \quad fs = (0.50) \times (fy)$$

$$Vc = (0.03) \times (f'c) \quad J = (1) - (K/3) \quad r = (fc / 2) \times (J) \times (K)$$

$$Ec = 10,000 \sqrt{f'c} \quad N = Es / Ec \quad Vs = (K') \times (W)$$

$$\mu p = (0.05) \times (f'c) \quad K = \frac{1}{1 + \left(\frac{fs}{N \times fc}\right)} = 0.42$$

DONDE:

- A.- ANCHO DE LOSA DE CIMENTACION
- Asc.- AREA DE VARILLA CALCULADA
- Asp.- AREA DE VARILLA PROPORCIONADA
- At.- AREA DE TRAPECIO
- Azc.- AREA DE LOSA DE CIMENTACION CALCULADA
- Azp.- AREA DE LOSA DE CIMENTACION PROPUESTA
- B.- BASE MAYOR DE TRAPECIO
- b.- BASE MENOR DE TRAPECIO

dm.-	PERALTE DE LOSA DE CIMENTACION A LA FLEXION
dv.-	PERALTE DE LOSA DE CIMENTACION A LA CORTANTE
Ec.-	MODULO DE ELASTICIDAD DEL CONCRETO = 144.914 Kg. /cm <sup>2</sup>
Es.-	MODULO DE ELASTICIDAD DEL ACERO = 2' 200,000 Kg. /cm <sup>2</sup>
f.-	RESISTENCIA DEL TERRENO
f'c.-	RESISTENCIA DEL CONCRETO
f'' c.-	RESISTENCIA A LA RUPTURA
f s.-	RESISTENCIA A LA TENSION DE ACERO = 2,000 Kg. /cm <sup>2</sup>
f y.-	ESFUERZO EN EL LIMITE DE FLUENCIA DEL ACERO = 4,000 Kg. /cm <sup>2</sup>
h.-	ALTURA DESDE EL CENTRO DE GRAVEDAD DE TODAS LAS CARGAS
I.-	MOMENTO DE INERCIA
k.-	CONSTANTE DE CALCULO DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO = 0.42
K'-	COEFICIENTE SISMICO
J.-	CONSTANTE DE CALCULO DE ACUERDO A LA RESISTENCIA DEL ACERO = 0.86
M.-	MOMENTO FLEXIONANTE MAXIMO
Ms.-	MOMENTO DE VOLTEO POR SISMO
My.-	MOMENTO DE FLEXION
N.-	MODULO DE ELASTICIDAD EQUIVALENTE = 15.18
PA.-	PESO APROXIMADO DE LA BASE
Rop.-	RESISTENCIA DEL TERRENO
r.-	FACTOR DE RESISTENCIA DEL CONCRETO AL ACERO
VI.-	FUERZA APLICADA A LA LOSA DE CIMENTACION
Vc.-	RESISTENCIA A LA CORTANTE DEL CONCRETO = 63.0 Kg. /cm <sup>2</sup> = 63,000 kg. /m <sup>2</sup>
Vs.-	ESFUERZO CORTANTE SISMICO
W.-	CARGA POR SOPORTE
µc.-	ESFUERZO DE ADHERENCIA CALCULADA
µp.-	ESFUERZO DE ADHERENCIA PERMITIDA = 10.0

DATOS DEL RECIPIENTE:	
Tara en Kg.	1,092.00 kg.
Capacidad en Kg. de fluido cuya densidad es de 0.60 Kg/L.	3,000.00 kg.
Peso total en Kg.	4,092.00 kg.
Carga por soporte	2,046.00 kg.

**Peso aproximado de la base:**

Densidad del concreto reforzado = 2,400 Kg. / cm.

Para fines de análisis de cálculo se consideró el 50% de la losa de cimentación propuesta, esto es para uno de los apoyos del recipiente.

Densidad del concreto reforzado = 2,400 Kg. / cm.

**Dimensiones**

Losa de cimentación

$$0.40 \times 1.50 \times 0.20 = 0.12 \text{ m}^3$$

$$2400 \text{ Kg. /m}^3 \times 0.12 \text{ m}^3 = 288 \text{ kg.}$$

Para seguridad en el diseño de la losa de cimentación se consideró un terreno con resistencia de 5 ton/m<sup>2</sup>. Valor crítico de un subsuelo poco compacto, usado para fines de cálculo

$$\text{Losa de cimentación} = \frac{\text{Carga por soporte + peso aprox. Base}}{\text{Resistencia del terreno}}$$

$$\text{Losa de cimentación} = \frac{2,046.00 \text{ Kg.} + 288.00 \text{ Kg.}}{5,000 \text{ Kg. /m}^2} = 0.47 \text{ m}^2$$

$$\text{Área sección losa} = (1.50) \times (0.20) = 0.30 \text{ m}^2$$

$$V1 = \text{Fuerza normal} = \text{Área sección losa} \times \text{Resistencia del terreno}$$

$$V1 = 0.30 \times 5,000 = 1,500 \text{ Kg.}$$

$$dv = \frac{V1}{(Vc) \times (J) \times (b)} = \frac{1,500}{63,000 \times 0.86 \times 0.2} = 0.13 \text{ m} + \text{Recubrimiento}$$

$$0.13 + 0.05 = 0.18 \text{ m.}$$

El Peralte de la losa propuesta será de 0.20 m.

$$M = 5,000 \text{ kg. /m}^2 \times (0.20)\text{m} \times ((1.50\text{m})^2/2) = 1,125 \text{ Kg. - m}$$

$$f_c = 0.45 \times f'_c = 0.45 (250) = 112.5 \text{ Kg./cm}^2$$

$$r = f_c / 2 \times J \times k = (112.5) / 2 \times 0.86 \times 0.42 = 20.31 \text{ Kg./cm}^2 = 203,175 \text{ Kg./m}^2$$

$$dm = \sqrt{\frac{M}{r \times A}} = \sqrt{\frac{1125}{203,175 \times 1.50}} = 0.06 \text{ m} + \text{Recubrimiento.}$$

El peralte de la losa de cimentación será de 0.11 m

$$Asc = \frac{M}{Fs \times J \times dm} = \frac{1,125 \times 100}{2,000 \times 0.86 \times 20} = 3.27 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área de varillas} = 5.95 \text{ cm}^2$$

6 varillas de 3/8" a cada e @ #2 10.00 cm. ambos sentidos

$$Asp = 6 \times (0.95)^2 \times (0.746) = 4.04 \text{ cm}^2$$

$$\emptyset = \text{No. de varillas por perimetro} = 6 \times 3.1416 \times 0.95 = 17.90 \text{ cm.}$$

Chequeo por adherencia:

$$\mu_p = 0.05 \times 250 = 12.50 \text{ Kg. /cm}^2$$

$$\mu_c = \frac{V_1}{(\emptyset) \times (J) \times (dv)} = \frac{1500}{29.84 \times 0.86 \times 18} = 3.25 \text{ kg. /cm}^2$$

$$\mu_c = 3.25 \text{ kg. /cm}^2 < 12.50 \text{ kg. /cm}^2$$

Esfuerzo cortante sísmico aplicado en la parte superior del soporte (Vs):

$$Vs = K' \times W$$

$$\text{Donde } K' = \text{Coeficiente sísmico} = 0.10$$

$$W = \text{Carga por soporte} = 2,046 \text{ kg.} = 2.046 \text{ ton.}$$

$$Vs = 0.10 \times 2.046 = 0.2046 \text{ ton.}$$

Momento de volteo por sismo (Ms)

$$Ms = Vs \times h$$

Donde h = Altura desde el centro de gravedad de todas las cargas.

$$Ms = 0.2046 \times 2.50 = 0.51 \text{ ton-m.}$$

Incremento de la fatiga del terreno más el momento sísmico (F):

$$F = \frac{W}{Azp} + \frac{MY}{I}$$

Donde:

$$Azp = \text{Área de la losa propuesta} = A \times L$$

$$= 0.40 \times 1.50 = 0.60 \text{ m}^2$$

$$MY = \text{Momento de flexión} = Ms \times L/2 = 0.51 \times 1.50 / 2 = 0.38 \text{ ton-m}^2.$$

$$I = \text{Momento de inercia} = \frac{A \times L^3}{12}$$

$$I = \frac{0.40 \times (1.5)^3}{12} = 0.1125 \text{ m}^4$$

Sustituyendo:

$$F = \frac{2.046}{0.60} + \frac{0.38}{0.1125} = 3.41 + 3.38 = 6.78 \text{ ton/m}^2$$

Para verificar que no haya tensiones en la base el valor de F debe ser menor que dos veces el efecto instantáneo (W/A)

$$F < 2 (W/A)$$

$$6.78 \text{ ton/m}^2 < 2 (2.045/0.40) \text{ ton/m}^2$$

$$6.78 \text{ ton/m}^2 < 2 (5.1125) \text{ ton/m}^2$$

$$6.78 \text{ ton/m}^2 < 10.225 \text{ ton/m}^2$$

## 11.- SERVICIOS SANITARIOS.

En la construcción que se localizará por el lado Sur del predio se localizará el servicio sanitario, mismo que se encuentra construido en su totalidad con materiales incombustibles, sus dimensiones se aprecian en el plano general anexo a esta memoria, para el abastecimiento de agua se cuenta con agua corriente.

## 12.- ISLETAS DE LLENADO.

Se contará con una isleta de llenado que se localizan sobre el lado Noroeste del tanque de almacenamiento, construidos en materiales incombustibles, y está protegida de los golpes de vehículos con postes y grapas de acero cedula 40.

Se contará con 2 despachadores y una tomas de suministro cada uno, para los vehículos de clientes. Contará con 2 medidores de líquido y serán controlados por un registro electrónico UDS micro.

## 13.- RELACION DE DISTANCIAS MINIMAS.

Las distancias mínimas en la estación son las siguientes:

### a) Tanque de almacenamiento más cercano

Otro tanque de almacenamiento	1.50 m
Lindero más cercano	3.06 m
Zona de protección	1.50 m
Talleres	N/A
Almacén de productos	N/A
Oficinas	19.18 m
Caja	20.13 m
Tomas de suministro, carburación	16.06 m
Paño inferior de los tanques al piso terminado	1.05 m
Almacén de productos combustibles	N/A
Servicios sanitarios	21.55 m

b) De tomas de suministro a:

Oficinas	14.92 m
caja	13.45 m
Sanitarios	12.65 m
Vias o Espuelas de FFCC	No Hay
Almacen de producto combustibles	No hay
linderos mas cercanos	15.20 m

c) De tomas de recepción a

Linderos más Cercanos	No Aplica.
-----------------------	------------

## PROYECTO MECANICO.

### 1.- TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

A) Esta estación cuenta con dos tanques de almacenamiento, del tipo intemperie, cilíndrico-horizontal, especial para contener Gas L.P., con capacidad de 5,000 L cada uno y se encuentran de tal manera que cumplen con las distancias mínimas reglamentarias.

B) Los tanques se tienen montados sobre bases de tal manera que permiten libremente sus movimientos de contracción y dilatación.

C) La protección de la zona de almacenamiento será mediante postes de concreto armado y muretes de concreto de 0.20 m de espesor. Indicados en el plano civil (PRO-CIV-01).

D) Los tanques tienen una altura de 1.05 m medido de la parte inferior de los mismos al nivel del piso terminado.

E) Se cuenta con dos escaleras metálicas al costado cada tanque, para tener acceso a la parte superior del mismo.

F) Los tanques cuentan con las siguientes características:

	Recipiente 1	Recipiente 2
Construido por:	proyecto	proyecto
Según Norma:	proyecto	proyecto
Capacidad en litros de agua:	5,000 Lts.	5,000 Lts.
Año de fabricación:	proyecto	proyecto
Diámetro exterior:	1,187 m	1,187 m
Longitud Total:	4,738m	4,738m
Presión de trabajo:	14 Kg / cm <sup>2</sup>	14 Kg / cm <sup>2</sup>
Forma de las cabezas:	Elípticas	Elípticas
Tara:	1,117.50 Kg	1,117.50 Kg
No de Serie:	proyecto	proyecto

G) Los recipientes, tuberías, conexiones y equipo que sea usado para el almacenamiento y trasiego del Gas L.P., estarán protegidos contra la corrosión del medio ambiente, mediante un recubrimiento anticorrosivo continuo (pintura de esmalte), colocado sobre un primario, que garantiza su firme y permanente adhesión.

H) Los tanques contarán con los siguientes accesorios cada uno:

Una válvula de llenado marca TATSA mod. TE-2 de 32mm (1 ¼")

Una válvula de servicio marca TATSA mod. IV-B de 19mm (¾")

Una medidor flotador indicador de nivel marca ROCHESTER de 32mm (1 ¼").

Tres válvulas de seguridad marca INGUSA mod. TE-1 de 32mm (1 ¼").

Una válvula de exceso de flujo para retorno de gas vapor marca REGO mod. A3272G de 19mm (¾").

Una válvula de no retroceso para retorno de gas líquido marca REGO mod. A3146 de 19mm (¾").

Una válvula de exceso de flujo para gas líquido marca REGO mod. A3282C de 32mm (1 ¼").

## 2.- MAQUINARIA.

La maquinaria con la que se cuenta para las operaciones básicas de trasiego es la siguiente:

a) Bombas:

Numero I y II.

Operación Básica:	Llenado a tanques de carburación.
Marca:	Blackmer
Modelo:	LGF1
Motor Eléctrico:	1 C.F.
RPM	1750
Capacidad Nominal:	38 LPM
Presión Diferencial de Trabajo (max).	5 Kg/cm <sup>2</sup>
Tubería de succión:	25 mm (1") Ø
Tubería de descarga:	25 mm (") Ø

Las bombas estarán instaladas dentro de la zona de protección de recipientes de almacenamiento.

Las bombas junto con el motor estarán fijadas a una base de concreto sobre el nivel de piso terminado.

El motor eléctrico acoplado a la bomba será de 1 H.P. para operar en atmósferas de vapores combustibles y contará con interruptor automático de sobrecarga, además se encontrará conectado al sistema general de "tierra".

### 3.- CONTROLES MANUALES, AUTOMATICOS Y DE MEDICION.

#### A) Controles manuales:

En diversos puntos de la instalación se tienen válvulas de globo y bola de operación manual, para una presión de trabajo de 28 Kg/cm las que permanecen "abiertas" o "cerradas" según el sentido de flujo que se requiere.

#### B) Controles de automáticos:

A la descarga de las bombas se cuentan con un control automático de 32 mm de diámetro para retorno de gas líquido excedente de los tanques de almacenamiento. Este control consiste en una válvula automática la que actúa por presión diferencial y esta calibrada para una presión de apertura de 5 kg/cm<sup>2</sup>

#### C) Controles de medición:

- 1.- En cada una de las isletas de suministro (carburación) se cuentan con dos despachadores EGSA/UDS que contienen dos medidores volumétricos marca Schlumberger (Actaris) de 38 mm (1") de entrada y salida con registro electrónico o para el control del abastecimiento de gas medidor.

Marca:	Actaris (Neptune)
Tipo:	4D
Diámetro de Entrada y Salida	25mm
Capacidad	MAX. 227 LPM (60 GPM) MIN. 45 LPM (12 GPM)
Presión de Trabajo	24.6 Kg/cm <sup>2</sup>

#### 4.- JUSTIFICACION TECNICA DEL DISEÑO DE LA ESTACION.

A) Queda justificado en la memoria técnica descriptiva que la capacidad total de almacenamiento será de 10,000 litros de agua, misma que se tendrá en dos recipientes especiales para Gas L.P. tipo intemperie cilíndrico-horizontal.

B) Se contará con dos bombas con capacidad de 1 H.P. cada una.

C) Calculo del flujo en la tubería de alimentación y de descarga del sistema de Bombeo.

La mecánica de flujo dentro de un sistema conteniendo un fluido encerrado, donde existen diferentes alturas y presiones en sus puntos extremos, se resuelve mediante un balance de energía mecánica de flujo como se muestra a continuación:

$$X_1 + \frac{P_1}{\rho} + \frac{U_1^2}{2g} + W = X_2 + \frac{P_2}{\rho} + \frac{U_2^2}{2g} + F + F_c$$

Donde:

$X_1 - X_2 = \delta X$  = Altura piezometrica en el sistema.

$P_1 - P_2 = \delta P$  = Presión diferencial dentro del sistema.

$U_1$  y  $U_2$  = Velocidades en los puntos extremos del sistema.

$g$  = Aceleración de la fuerza de gravedad = 9.81 m/seg.

$W$  = Trabajo mecánico dentro del sistema o carga que tiene que vencer la bomba.

$\rho$  = Peso específico del Gas-Líquido (70% Prop. 30% But.) = 530 Kg/m<sup>3</sup>.

$F$  = Perdidas por fricción o resistencia al flujo en las tuberías.

$F_c$  = Perdidas por contracción.

En este caso:

$$U_1 = U_2 = 0 \quad \text{y} \quad F_c = 0$$

Por lo tanto:

$$W = \delta X + \frac{\delta P}{\rho} + F$$

Perdidas por fricción o resistencia al flujo dentro del sistema.

El valor de F se ha determinado experimentalmente sumando las longitudes equivalentes de los accesorios instalados en la tubería más la longitud de la tubería misma; también experimentalmente se ha calculado para cada diámetro de tubería y para un gasto volumétrico, el valor de la resistencia al flujo de Gas L.P. por unidad de longitud.

Calculo de F(a) en la alimentación de la bomba:

Sección A (del Tanque a la bomba)

Una válvula de exceso de flujo de 32 mm Ø	49.00 ft
Una válvula de globo recta de 32 mm Ø	40.00 ft.
Un codo de 32 mm x 90	3.00 ft.
Una tee de 32 mm	5.00 ft.
Un filtro de 32mm	25.00 ft
Longitud de tubería 3.48 x 3.28	11.41 ft
	-----
Longitud total equivalente (Le)	133.41 ft

Para un gasto de 38 L.P.M (10.05 G.P.M.) de Gas L.P. líquido circulando por la tubería de 32 mm (1 ¼") de diámetro, le corresponde un valor de resistencia al flujo de 0.007 pies de columna de líquido por pie de tubería:

0.007 ft. Col. de líquido/ft. De tubería.

Fa(A) = 133.41 x 0.007 = 0.93 ft. Col. de líquido.

Resistencia al flujo de la bomba F(b):

La resistencia al flujo de la bomba para 38 L.P.M. la resistencia al flujo de la bomba es de 1.00 ft. col. de líquido.

Fa(B) = 1.00 ft col de líquido.

Calculo de F(a) :

$$F_a = 0.93 + 1.0 = 1.93 \text{ ft col. liquido}$$

De la bomba al dispensario más alejado.

Sección E (Accesorios de 25 mm de Ø)

Flujo de salida = 42.2 L.P.M.

Dos válvulas de bola 25 mm de Ø	14.00 ft
Tres Codo de 25 mm x 90 de Ø	6.00 ft
Dos Codos de 25 mm x 45 de Ø	4.00 ft
Tres tee de 25 mm de Ø	12.00 ft
Una válvula de Exceso de flujo de 25 mm de Ø	32.00 ft
Un medidor volumetrico de 19.0 mm de Ø	13.42 ft
Dos válvulas de cierre rapido de 19.0 mm	45.00 ft
Una válvula Pull away	70.00 ft
Un acoplador de llenado	3.50 ft
3.0 m de manguera para Gas L.P: de 25 mm de Ø	3.80 ft
Longitud de tubería 24.22 x3.28	85.70ft
	-----
Longitud total equivalente	289.42 ft

Para un gasto de 49.2 L.P.M., en un pie de longitud de tubería (0.301 m) de 25 mm (1") de diámetro, la resistencia al flujo que se tomara es de:

$$0.028 \text{ ft col liquido/ft de tubería}$$

Por lo que las perdidas por fricción en la alimentación de la bomba son:

$$F_a(E) = 289.42 \times 0.028 = 8.10 \text{ ft col de liquido}$$

$$F = F_A + F_a(E)$$

$$F = 1.93 + 8.10 = 10.03 \text{ ft. col. de líquido.}$$

Por lo tanto la suma total es F:

Carga de altura:

$$\delta X = X_2 - X_1 = 1.0 - 0.65 = 0.35 \text{ m col de liquido}$$

Carga de presión la presión diferencial en el sistema de bombeo para el llenado de tanques para carburación se considera de 5 kg/cm valor promedio observado durante un ciclo normal de trabajo.

$$\frac{\delta P}{\rho} = \frac{1.5 \text{ Kg/cm}^2 \times 10,000}{530 \text{ kg/m}^3} = 28.30 \text{ col. de liquido.}$$

Trabajo mecánico dentro del sistema o carga que tiene que vencer la bomba:

$$W = \delta X + \frac{\delta P}{\rho} + F$$

Sustituyendo:  $W = 38.68 \text{ m col de líquido.}$

Potencia:

$$\text{Potencia} = \frac{W \times Q \times \rho}{76 \times E} = \text{C.F.}$$

Donde:

$W = \text{Trabajo mecánico dentro del sistema} = 38.68 \text{ col liquido}$

$Q = \text{Gasto o caudal} = 49.2/60,000 = 0.00082 \text{ m}^3/\text{seg.}$

$76 = \text{Factor de conversión}$

$E = \text{Eficiencia de la bomba.}$

$$\text{Potencia} = \frac{38.50 \times 0.00082 \times 530}{76 \times 0.80} = 0.27 \text{ C.F.}$$

La potencia con la que cuenta el motor es de 1 C.F. cada uno.

## 5.- TUBERIAS Y CONEXIONES.

### A) Tuberías y conexiones.

Todas las tuberías que serán instaladas para conducir Gas L.P. serán de acero cedula 80 sin costura, para alta presión con conexiones de acero forjado para una presión mínima de trabajo de 21 kg/cm<sup>2</sup> y donde existan accesorios roscados estos son para una presión de trabajo de 140-210 kg/cm<sup>2</sup> y con tubería de acero cedula 80. las pruebas de hermeticidad se efectuarán durante un periodo de 60 min. Con gas inerte a una presión mínima de 10 kg/cm<sup>2</sup>.

En las tuberías conductoras de gas líquido y tramos en las que pudiera quedar atrapado de gas entre dos o más válvulas de cierre manual se tendrán instaladas válvulas de seguridad para alivio de presión hidrostática, calibradas para una presión de apertura de 28.13 kg/cm<sup>2</sup> y capacidad de descarga de 22 m<sup>3</sup>/min y son de 13 mm diámetro.

Además, se contará con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc y pintura de enlace primario epóxido catalizador.

### B) Prueba de hermeticidad.

Al sistema de tuberías se le aplicará gas inerte a una presión de 10 kg/cm<sup>2</sup> Durante un tiempo de 60 minutos, para detectar fugas en uniones de tuberías y conexiones roscadas.

## 6.- TOMAS DE RECEPCIÓN Y SUMINISTRO.

### A) Toma de suministro.

Las tomas de suministro estarán localizadas por el lado Noroeste de la zona de almacenamiento, estando dichas tomas a una distancia de 16.06 y 16.31 m del tanque de almacenamiento respectivamente.

Se cuenta con una zona de carburación de forma rectangular que contiene dos medidores electrónicos cada uno y mangueras para conectar al tanque de los vehículos que usan Gas L.P. como combustible carburante.

El piso de la toma de suministro tiene terminación superficial de concreto con pendiente adecuada para el desalojo de las aguas pluviales, como protección contra el intemperismo se cuenta con techo de metal y soportado sobre columnas metálicas.

Las conexiones de la manguera es de tal forma que se está libre de dobleces bruscos.

#### B) Mangueras.

Todas las mangueras que se usan para conducir Gas L.P. son especiales para ese uso, y construidas con hule neopreno y doble malla de acero, resistentes al calor y a la acción del Gas L.P. están diseñadas para una presión de trabajo de 24.61kg/cm<sup>2</sup>, y una presión de 140 kg/cm<sup>2</sup> Se cuenta con mangueras en las tomas de carburación, estando estas últimas protegidas contra daños mecánicos.

#### C) Soportes.

Las tomas para su mejor protección están fijadas en un extremo de su boca terminal en un marco metálico, contándose también en esta zona con pinzas especiales para la conexión a tierra de los vehículos al momento de efectuar trasiego de Gas L.P. los puntos de ruptura realizados con una válvula Pull-away estará colocado de forma que permite que uno de los lados de la manguera quede fijo para lograr el buen funcionamiento de la válvula.

### 7.- VIAS Y ESPUELAS DE FERROCARRIL.

Esta estación no cuenta con vías ni espuelas para carros-tanque, ya que no es necesario, el abastecimiento a la misma se hace únicamente por medio de auto tanque.

## PROYECTO ELÉCTRICO.

### INSTALACION ELECTRICA DE FUERZA Y ALUMBRADO.

#### 1.- OBJETIVO.

El objetivo de este proyecto es la revisión de un conjunto de requerimientos técnicos para la correcta operación de la instalación eléctrica de fuerza y alumbrado que cubra los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad, versatilidad y de nivel de alumbrado necesarios para su funcionamiento confiable y prolongado y que además cumple con la NOM-001-SEDE-2012.

Dependiendo de la clase y división del área Eléctrica, a partir del área de influencia, todos los elementos serán a prueba de explosión y con respecto a la clasificación de áreas eléctricas, estas cumplen con lo señalado en la tabla siguiente:

Clasificación de áreas eléctricas.

ELEMENTO	Clase 1	Clase 1
	División 1	División 2
Boca de llenado de carburación	1.50 m	1.5 a 4.5 m
Descarga de válvula de relevo de presión	1.50 m	1.5 a 4.5 m
Toma de carga o descarga de transporte o auto-recipiente	1.50 m	1.5 a 4.5 m
Trinchera bajo NPT que en cualquier punto estén en área de división 1	1.50 m	1.5 a 4.5 m
Venteo de manguera, medidor rotativo o compresor	1.50 m	1.5 a 4.5 m
Bombas o compresores	1.50 m	1.5 a 4.5 m
Descarga de válvulas de relevo de compresores	1.50 m	1.5 a 4.5 m
Descarga de válvula de relevó de hidrostático	1.50 m	1.5 a 4.5 m

## 2.- DEMANDA TOTAL REQUERIDA.

La Estación dividirá su carga en dos regiones principales.

<b>2A Fuerza para operación de la Estación:</b>	
Carga en watts.-	1,865.00 w.
Factor de demanda.-	100%
	1,865.00 w.
<b>2B. Alumbrado.</b>	
Carga en watts.-	5,800.00 w.
Factor de demanda.-	60%
	3,480.00 w.
Watts totales.-	5,345.00 w.
Factor de potencia.-	0.90
KVA máximos.-	5.94

## 3.- CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR ALIMENTADOR.

Tomando en cuenta la demanda máxima de KVA, la cual se alimentará de un transformador con capacidad superior a los 5.49 KVA obtenidos, el cual suministra a toda la estación.

## 4.- FUENTE DE ALIMENTACION.

La estación de carburación es alimentada eléctricamente de la línea de alta

tensión de CFE que pasa sobre de la carretera con una tensión de 13.2 kv y de la que se toma una derivación mediante la intercalación de un poste equipado con un juego de 3 cuchillas fusibles, 1F, 14, 4KV. Y con un juego de 3 apartarayos valvulares 1F, 12kV,m llevando la línea hasta el limite de la estación de Gas L.P. mediante postes de concreto C-11-450 equipados con estructuras "T" rematando en un poste C-11-700 en el cual se instalo mediante plataforma el transformador con su equipamiento en tres fases de cuchillas fusibles 15kV y apartarayos autovalvulares 12 kV protegiendo la salida de B.T. con interruptor termo magnético en gabinete a prueba de lluvia NEMA 3R previa medición.

## 5.- RED INTERIOR.

### A) Red principal:

Se cuenta con un tablero principal localizado a un costado de la construcción que ocupan los sanitarios. Este tablero está formado por interruptores, arrancadores y tableros de alumbrado, contenidos en gabinetes NEMA 1, y contiene los siguientes componentes:

Un interruptor general de:	220 Volts	50 Amps	2 Fases
----------------------------	-----------	---------	---------

El sistema eléctrico está construido por los circuitos que a continuación se Describen.

CIRCUITO	EQUIPO	MOTOR C.F.	CALIBRE N °	N ° HILOS	TUBERIA CONDUIT PARED GRUESA
1	Bomba con Motor de 0.5 H.P.	0.5	10	2	19 mm.
2	Bomba con Motor de 1 H.P.	1	10	2	25 mm.
3	Bomba con Motor de 1 H.P.	1	10	2	25 mm.
4	Alumbrado Oficina, caja y servicios.	-	12	2	19 mm.
5	Contactos Oficina	-	10	2	19 mm
6	Alumbrado Z. de Almacén	-	10	2	19 mm.
7	Alumbrado Suministro	-	10	2	19 mm.
8	Tarjeta UDS	-	14	2	19 mm.
9	Tarjeta UDS	-	14	2	19 mm.
10	Reflector	-	10	2	19 mm
11	Reflector	-	10	2	19 mm
12	Alarma Sonora	-	14	2	19 mm

**B) Derivaciones hacia el motor:**

La derivación de alimentación hacia el motor parte directamente desde el arrancador colocado en el tablero principal. Cada circuito realiza su trayecto por canalización individual para mejor atención de mantenimiento.

**C) Tipo de motor:**

Los motores instalados se encuentran dentro del área considerada como peligrosa y; por lo tanto, son a prueba de explosión.

**D) Control de motor:**

Los motores se controlan por estaciones de botones a prueba de explosión ubicados según se indica en el plano correspondiente. El conductor de la botonera es llevado hasta el arrancador contenido en el tablero general utilizando canalizaciones subterráneas compartidas con los circuitos de alumbrado exterior y alumbrado de isletas.

**E) Alumbrado exterior:**

El alumbrado en zona de almacenamiento y suministro estará instalado con postes con lámparas EVA de 160 watts con unidades a prueba de explosión, de luz mixta, aditivos metálicos en el área de la zona de almacenamiento y suministro. La iluminación perimetral será con postes metálicos y lámparas de 300 watts. Como se indica en el plano correspondiente. (PRO-ELE-01).

#### F) Bases de cálculo de los conductores eléctricos.

Para llegar a determinar el tamaño del calibre de los conductores se han considerado básicamente las siguientes formulas:

$$I = \frac{\text{Watts}}{\text{Volts} \times \sqrt{3} \times \text{F.P.}}$$
$$CV = \frac{R(\text{Ohm/km})}{1000} \times L \times I$$
$$\%CV = \frac{CV}{220} \times 100$$

Donde:

I = intensidad

F.P. = Factor de potencia. (0.90)

CV = Caída de voltaje.

R = Resistencia eléctrica.

% CV = % de caída de voltaje trifásica.

L = Longitud.

Según tablas Nos. 310-16, 430-148 y 430-150 de la norma oficial NOM-001SEDE-2012, y las recomendaciones dadas por fabricantes como Condux de acuerdo a estas tablas se considera el valor inmediato superior.

#### 6.- ÁREAS PELIGROSAS.

De acuerdo a las disposiciones correspondientes se consideran áreas peligrosas a las superficies contenidas junto al tanque de almacenamiento y las zonas de trasiego de Gas L.P. hasta una distancia horizontal de 15.0 metros a partir del mismo.

Por lo anterior, en estos espacios se usarán solamente aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión, aislando estas últimas con los sellos que le corresponden.

#### 7.- SISTEMA GENERAL DE CONEXIONES A TIERRA.

El sistema de tierras tiene como objetivo el proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la estación en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falta de aislamiento. Además, el sistema de tierras cumple con el propósito de disponer de caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas.

En el plano correspondiente se señala la disposición de la malla de cables a tierra y los puntos de concesión de varillas de coperweld.

a) Calculo de resistencias a tierra.

Datos del terreno:

$\rho$  = Resistividad del terreno aproximada ( $\Omega - m$ )  
 $\rho = 50 \Omega - m$

Datos del conductor enterrado:

B = Longitud total (m)                      B = 138.70

A = Área total encerrada (m)            A = 185.00 m.

S = Profundidad (m)                        S = 0.30 m.

Conductor de longitud total (B) m enterrado a (S) m encerrando un área (A) m2.

Para  $0.25 < S < 2.5$  m

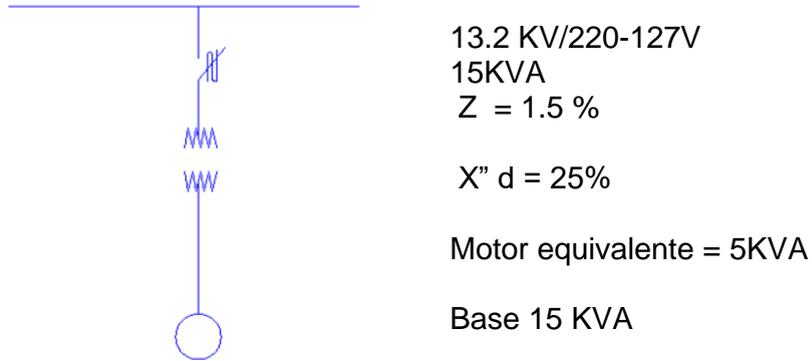
$$\text{Sverak } \rho \times \left[ \frac{1}{B} + \left[ \frac{1}{\sqrt{20} \times A} \times 1 + \left[ \frac{1}{1 + \left[ S \times \sqrt{20} / A \right]} \right] \right] \right] = \text{Ohms}$$

$$50 \times \left[ \frac{1}{138.70} + \left[ \frac{1}{\sqrt{20} \times 185} \times 1 + \left[ \frac{1}{1 + \left[ .30 \times \sqrt{20} / 185 \right]} \right] \right] \right] = 1.90$$

Los equipos conectados a tierra son: Tanque de almacenamiento, bombas, tuberías, tomas de carburación, toma de recepción y todos los equipos que se encuentren presentes y que se mencionen en el artículo 250 de la NOM-001SEDE-2012.

8.- CALCULO DE CORTO CIRCUITO.

a) Diagrama unifilar básico.



Reactancia de la fuente en base 15 KVA =  $15 / 120,000 = 0.000125 \text{ } 0/1$

Impedancia del trans.en base 15 KVA =  $(15/15) \times 0.015 = 0.015 \text{ } 0/1$

Reactancia del motor equiv. En base 15 KVA =  $RMEQ = (15/5) \times 0.25 = 0.75$

Diagrama de impedancias para el cálculo de falla:

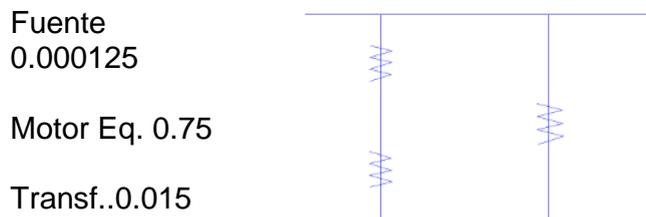
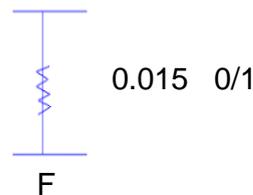


Diagrama equivalente:



Impedancia equivalente:



Corriente c/c.

$$\text{Simétrica} = \frac{15}{0.015 \times \sqrt{3} \times 0.22} = 2,624.32 \text{ Amps.}$$

$$\text{Asimétrica} = 2,624.32 \times 1.25 = 3,280.40$$

Por lo tanto, se especifican interruptores de capacidad interruptiva normal.

Los equipos que son conectados a "tierra" serán: recipientes de almacenamiento, bases de recipientes, bombas, protecciones metálicas, tuberías, tomas de suministro (carburación) y tablero eléctrico.

## PROYECTO SISTEMA CONTRA INCENDIO Y SEGURIDAD.

### 1.- LISTA DE COMPONENTES DEL SISTEMA.

- a) Extintores manuales.
- b) Extintor de carretilla.
- c) Alarma
- d) Manejo de agua a presión.
- e) Entrenamiento de personal.

### 2.- DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA.

#### A) Extintores manuales:

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se tienen instalados extintores de polvo químico seco del tipo manual de 9 kg. En los lugares marcados en el plano correspondiente y a una altura máxima de 1.50 m y mínima de 1.20 m medios del NPT a la parte más alta del extintor.

UBICACIÓN	CANTIDAD
Zona de Almacenamiento	2 ABC
Tomas de Suministro (Carburación)	4 ABC
Zona de descarga de Autotanque	1 ABC
Oficinas y Sanitarios	2 ABC
Tablero Eléctrico	1 CO <sub>2</sub>

#### B) Extintor de carretilla.

No se cuenta con este tipo de extintores.

#### C) Alarmas

La alarma es del tipo sonoro claramente audible localizada en el interior de la estación, con apoyo visual de confirmación, ambos elementos operan con corriente eléctrica CA 127V.

#### D) Entrenamiento del personal.

Una vez puesta en marcha la estación de Gas L.P. se procede a impartir un curso de entrenamiento del personal, que abarca los siguientes temas;

- 1.- Sistema contra incendio.
- 2.- Posibilidades y limitaciones del sistema.
- 3.- Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad.
- 4.- Acciones a ejecutar en caso de siniestro.
  - a) Uso de accesorios de protección.
  - b) Evacuación del personal y desalojo de vehículos.
  - c) Cierre de válvulas estratégicas de gas
  - d) Corte de electricidad.
  - e) Uso de extintores.

#### 5.- Mantenimiento general.

- a) Puntos a revisar.
- b) Acciones diversas y su periodicidad.
- c) Mantenimiento preventivo a equipos.
- d) Mantenimiento correctivo a equipos.

### 3.- PROHIBICIONES.

Para el personal que labora o que tiene acceso a las zonas de almacenamiento y trasiego se prohíbe el uso de protectores metálicos en las suelas y tacones de los zapatos, peines, excepto los de aluminio. La ropa de rayón seda y materiales semejantes que puedan producir chispa también se encuentra prohibido su uso dentro de la zona de almacenamiento.

Toda clase de lámparas de mano a base de combustión y las eléctricas que no sean apropiadas para atmósferas de gas inflamable.

#### 4.- PINTURA DE PROTECCION, COLORES DISTINITIVOS Y ROTULOS DE PREVENCION.

##### a) Pintura en topes, postes, protecciones y tuberías.

El murete de concreto que constituye la zona de protección del área de almacenamiento, así como los topes y defensas de concreto existentes en el interior de la estación, están pintados con franjas diagonales de color amarillo y negro en forma alternada.

Todas las tuberías están pintadas anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios que a continuación se enuncian:

Agua contra incendio	Rojo
Aire o gas inerte	Azul
Gas en fase vapor	Amarillo l
Gas en fase líquida	Blanco
Gas en fase líquida en retorno	Blanco con banda de color verde
Tubos de desfogue	Blanco
Tubería eléctrica	Negra

##### b) Pintura en tanques de almacenamiento.

El tanque de almacenamiento está pintado de color blanco brillante y en sus casquetes cuenta con un círculo de color rojo, cuyo diámetro es equivalente a aproximadamente una tercera parte del diámetro del recipiente que lo Contiene, también tiene inscrito con caracteres no menores de 10 cm. La capacidad total en litros, así como el número económico.

c) Rótulos de prevención y seguridad.

En la estación se tienen instalados y distribuidos en lugares visibles y apropiados letreros con las siguientes leyendas.

RÓTULO	PICTOGRAMA	LUGAR
ALARMA CONTRA INCENDIO		Interruptores de alarma
PROHIBIDO ESTACIONARSE		Quando aplique, en puertas de acceso de vehiculos y salida de emergencia, por ambos lados y en la toma siamesa.
PROHIBIDO FUMAR		Área de almacenamiento y trasiego
EXTINTOR		Junto al extintor
PELIGRO, GAS INFLAMABLE		Área de almacenamiento, tomas de recepción y suministro. Si existe despachador, uno por cada uno.
SE PROHIBE EL PASO A VEHICULOS O PERSONAS NO AUTORIZADOS		Área de almacenamiento y tomas de recepción
SE PROHIBE ENCENDER FUEGO		Área de almacenamiento y tomas de recepción y suministro

CÓDIGO DE COLORES DE LAS TUBERÍAS	LETRERO	LUGAR
SALIDA DE EMERGENCIA		En su caso, en ambos lados de las puertas
VELOCIDAD MÁXIMA 10 KPH		Áreas de circulación
LETREROS QUE INDIQUEN LOS DIFERENTES PASOS DE MANIOBRAS	LETRERO	Tomas de recepción y suministro
PROHIBIDO CARGAR GAS, SI HAY PERSONAS A BORDO DEL VEHICULO	LETRERO	Toma de suministro

Todas las dimensiones mínimas indicadas en esta memoria tienen una tolerancia de menos 2% y todas las dimensiones máximas tendrán una tolerancia de más 2%, en su medición.

**D) INDICAR EL USO ACTUAL DEL SUELO EN EL SITIO SELECCIONADO (INDUSTRIAL, URBANO, SUBURBANO, AGRÍCOLA Y/O ERIAL).**

La estación de carburación "ARCO VIAL" está vinculada con el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Solidaridad (en donde se ubica el centro de población Pla del Carmen) publicado el día 27 de mayo 2009 y este mismo está vinculado al Plan Estatal de Desarrollo Quintana Roo, Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 25 enero 2017 tomo número extraordinario 11, de acuerdo al POEL, la unidad de gestión ambiental que le corresponde la área en donde se encuentra el proyecto es UGA 10 denominada Industrial, en la localidad de Playa del Carmen, y de acuerdo a la constancia de uso de suelo giro comercial Licencia ND/19-0117, Expediente ND/19-0182 con fecha de Autorización del día 13 de Mayo 2019, bajo la Autorización de Agencia de Gas Doméstico o Industrial, (estación de Carburación a Gas Lp). autorizado por la Dirección General de Infraestructura, Desarrollo Urbano Medio Ambiente y Cambio Climático del municipio de Solidaridad

La Dirección General de Desarrollo Urbano, Medio Ambiente y Ecología con base a los puntos anteriormente manifestados y con fundamento en los Artículos 27 y 115 de la constitución Política de los Estados unidad mexicanos, Artículo 11 de la ley general de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y desarrollo Urbano del Estado de Quintana roo, en su título primero, capítulo único, Artículo 7 Fracción XXIII y Artículo 13 fracción I, II, III y XIII, Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo, Artículo 2 Párrafo Segundo y 60, Ley de los municipios del Estado de Quintana Roo, en su Artículo 66 fracción II, inciso d) y f), El reglamento de la administración pública del municipio de Solidaridad, , Resuelve OTORGAR LA PRESENTE AUTORIZACION DE LA CONSTANCIA DE USO DE SUELO O DESTINO DEL SUELO PARA USO COMERCIAL INDUSTRIAL CON EL GIRO DE; ESTACION DE SERVICIO DE GAS LP PARA VEHICULOS, Licencia ND/19-0117, Expediente ND/19-0182.

CLAVE	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, QUINTANA ROO	VINCULACION AL PROYECTO
<b>CRITERIOS ECOLÓGICOS DE LA APLICACIÓN URBANA (RECURSO DE AGUA)</b>		
URB-01	En tanto no existan sistemas municipales para la conducción y tratamiento de las aguas residuales municipales, los promoventes de nuevos proyectos, de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán instalar y operar por su propia cuenta, sistemas de tratamiento y reciclaje de las aguas residuales, ya sean individuales o comunales, para satisfacer las condiciones particulares que determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.	Se instalará una fosa séptica, que la misma se va a limpiar cada bimestre con una empresa autorizada por el estado y municipio.
URB-02	A fin de evitar la contaminación ambiental y/o riesgos a la salud pública y sólo en aquellos casos excepcionales en que el tendido de redes hidrosanitarias no exista, así como las condiciones financieras, socioeconómicas y/o topográficas necesarias para la introducción del servicio lo ameriten y justifiquen, la autoridad competente en la materia podrá autorizar a persona físicas el empleo de biodigestores para que en sus domicilios particulares se realice de manera permanente un tratamiento de aguas negras domiciliarias. Estos sistemas deberán estar aprobados por la autoridad ambiental competente.	Se instalará una fosa séptica, que la misma se va a limpiar cada bimestre con una empresa autorizada por el estado y municipio.
URB-03	En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario el usuario estará obligado a conectarse a dicho servicio. En caso de que a partir de un dictamen técnico del organismo operador resulte no ser factible tal conexión, se podrán utilizar sistemas de tratamiento debidamente certificados y contar con la autorización para la descargas por la CONAGUA.	Se instalará una fosa séptica, que la misma se va a limpiar cada bimestre con una empresa autorizada por el estado y municipio.
URB-04	Los sistemas de producción agrícola intensiva (invernaderos, hidroponía y viveros) que se establezcan dentro de los centros de población deben reducir la pérdida del agua de riego, limitar la aplicación de agroquímicos y evitar la contaminación de los mantos freáticos.	No aplica al proyecto, se construye una estación de carburación a Gas Lp. No es un (invernaderos, hidroponía y viveros)
URB-05	En el caso de los campos de golf o usos de suelo similares que requieran la aplicación de riegos con agroquímicos y/o aguas residuales tratadas, deberán contar con la infraestructura necesaria para optimización y reciclaje del agua. Evitando en todo la contaminación al suelo, cuerpos de agua, y mantos freáticos	No aplica al proyecto, se construye una estación de carburación a Gas Lp. No es un campo de Golf.
URB-06	Los proyectos de campos deportivos y/o de golf, así como las áreas jardinadas de los desarrollos turísticos deberán minimizar el uso de fertilizantes y/o pesticidas químicos para evitar riesgos de contaminación	No aplica al proyecto, se construye una estación de carburación a Gas Lp. No es un campo de Golf.
URB-07	No se permite la disposición de aguas residuales sin previo tratamiento hacia los cuerpos de agua, zonas inundables y/o al suelo y subsuelo, por lo que se promoverá que se establezca un sistema integral de drenaje y tratamiento de aguas residuales.	Se instalará una fosa séptica, que la misma se va a limpiar cada bimestre con una empresa autorizada por el estado y municipio.
URB-08	En las zonas urbanas y sus reservas del Municipio de Solidaridad se deberán establecer espacios jardinados que incorporen elementos arbóreos y arbustivos de especies nativas.	De acuerdo a la proyección que se tienen se sembrarán las plantas comunes nativa como es la x'kanlol, Ornamenta Árbol pequeño o arbusto bajo, perennifolio o caducifolio, de 1 a 10 m (hasta 20 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 25 cm, pasto plantas flor de mayo, sak nikté, Arbusto o árbol de 3 a 7 m. en los alrededores de la estación de carburación.

URB-09	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos que cuenten con elementos arbóreos y arbustivos y cuya separación no será mayor a un km entre dichos parques	No aplica se construye una estación de carburación a Gas Lp, que dará servicio a las comunidades cercanas a la ubicación de la misma y se tienen considera la plantación de arboles y césped locales. Contribuyendo a flora nativa de la región.
URB-10	Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes, asegurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas	De acuerdo a la proyección que se tienen se sembrarán las plantas comunes nativa como es la x'kanlol, Ornamenta Árbol pequeño o arbusto bajo, perennifolio o caducifolio, de 1 a 10 m (hasta 20 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 25 cm, pasto plantas flor de mayo, sak nikté, Arbusto o árbol de 3 a 7 m. en los alrededores de la estación de carburación.
URB-11	Para el ahorro del recurso agua, las nuevas construcciones deberán implementar tecnologías que aseguren el ahorro y uso eficiente del agua.	Dentro de la proyección que se tiene una vez que se autorice el proyecto estación de carburación Paraíso Maya, es la captación de agua por medio de contenedores de modo que este mismo sirva para el riego de las plantas nativas, (por medio de un Tote de 1000 Lts de capacidad y estará montado en el techo de las oficinas, y con un motor de 1/2 caballo de fuerza, el mismo estará anclado y resguardado contra climas extremos, por medio de anclajes en las cuatro esquinas.
URB-12	En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deberán implementarse procesos para la disminución de olores y establecer franjas de vegetación arbórea de al menos 15 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores dentro del predio que se encuentren dichas instalaciones.	Se instalará una fosa séptica, que la misma se va a limpiar cada bimestre con una empresa autorizada por el estado y municipio.
URB-13	La canalización del drenaje pluvial hacia espacios verdes, cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, debe realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos y contaminantes. Dicha canalización deberá ser autorizada por la Comisión Nacional del Agua.	el proyecto estación de carburación despacha Gas Lp, despacha Gas en forma de Gases, aunque su presentación es líquida, y este mismo no está considerado como un químico que dañe el medio ambiente.
URB-14	Los crematorios deberán realizar un monitoreo y control de sus emisiones a la atmósfera.	No aplica
URB-15	Los cementerios deberán impermeabilizar paredes y piso de las fosas, con el fin de evitar contaminación al suelo, subsuelo y manto freático	No aplica
URB-16	Los proyectos en la franja costera dentro de las UGA urbanas deberán tomar en cuenta la existencia de las bocas de tormenta que de manera temporal desaguan las zonas sujetas a inundación durante la ocurrencia de lluvias extraordinarias o eventos ciclónicos. Por ser tales sitios zonas de riesgo, en los espacios públicos y privados se deben de realizar obras de ingeniería permanentes que en una franja que no será menor de 20 m conduzcan y permitan el libre flujo que de manera natural se establezca para el desagüe.	No aplica, el proyecto no se encuentra sobre la zona costera
URB-17	Serán susceptible de aprovechamiento los recursos biológicos forestales, tales como semilla, que generen los arboles urbanos, con fines de propagación por parte de particulares, mediante la autorización de colecta de recursos biológicos forestales	De acuerdo a la proyección que se tienen se sembrarán las plantas comunes nativa como es la x'kanlol, Ornamenta Árbol pequeño o arbusto bajo, perennifolio o caducifolio, de 1 a 10 m (hasta 20 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 25 cm, pasto plantas flor de mayo, sak nikté, Arbusto o árbol de 3 a 7 m. en los alrededores de la estación de carburación.

CRITERIOS ECOLOGICOS DE LA APLICACIÓN URBANA (RECURSO DE SUELO Y SUB SUELO)		
URB-19	La autorización emitida por la autoridad competente para la explotación de bancos de materiales pétreos deberá sustentarse en los resultados provenientes de estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos que aseguren que no existan afectaciones irreversibles al recurso agua, aun en los casos de afloramiento del acuífero para extracción debajo del manto freático. Estos estudios deberán establecer claramente cuáles serán las medidas de mitigación aplicables al proyecto y los parámetros y periodicidad para realizar el monitoreo que tendrá que realizarse durante todas las etapas del proyecto, incluyendo las actividades de la etapa de abandono.	No aplica, se construirá una estación de carburación a Gas Lp, no se realizarán escavaciones profundas, sino solo se emparejará el piso, para realizar las zapatas de construcción de la estación de carburación.
URB-20	Con el objeto de integrar cenotes, rejolladas, cuevas y cavernas a las áreas públicas urbanas, se permite realizar un aclareo, poda y modificación de vegetación rastrera y arbustiva presente, respetando en todo momento los elementos arbóreos y vegetación de relevancia ecológica, así como la estructura geológica de estas formaciones.	No aplica, no existen Cenotes dentro de una periferia de 1000 metros de circunferencia, se construirá una estación de carburación a Gas Lp, no se realizarán escavaciones profundas, sino solo se emparejará el piso, para realizar las zapatas de construcción de la estación de carburación.
URB-21	Los bancos de materiales autorizados deben respetar una zona de amortiguamiento que consiste en una barrera vegetal alrededor del mismo, conforme lo señala el Decreto 36, del Gobierno del Estado; y/o la disposición jurídica que la sustituya	No aplica, se construirá una estación de carburación a Gas Lp, no se realizarán escavaciones profundas, sino solo se emparejará el piso, para realizar las zapatas de construcción de la estación de carburación.
URB-22	Para evitar la contaminación del suelo y subsuelo, en las actividades de extracción y exploración de materiales pétreos deberán realizarse acciones de acopio, separación, utilización y disposición final de cualquier tipo de residuos generados, en el marco de lo que establezcan las disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica, se construirá una estación de carburación a Gas Lp, no se realizarán escavaciones profundas, sino solo se emparejará el piso, para realizar las zapatas de construcción de la estación de carburación.
URB-23	Para reincorporar las superficies afectadas por extracción de materiales pétreos a las actividades económicas del municipio, deberá realizarse la rehabilitación de dichas superficie en congruencia con los usos que prevén los instrumentos de planeación vigentes para la zona.	No aplica, se construirá una estación de carburación a Gas Lp, no se realizarán escavaciones profundas, sino solo se emparejará el piso, para realizar las zapatas de construcción de la estación de carburación.
URB-24	Los generadores de Residuos de Manejo Especial y los Grandes Generadores de Residuos Sólidos Urbanos deberán contar con un plan de manejo de los mismos, en apego a la normatividad vigente en la materia.	Dentro del Proyecto se cuenta con empresas de las cuales están debidamente registradas para realizar la recolección de dichos Residuos de Manejo especial y estos mismo son los que una vez que entre en operaciones, se mantendrán para retirar los residuos de manejo especial.
URB-25	Para el caso de fraccionamientos habitacionales, el fraccionador deberá construir a su cargo y entregar al Ayuntamiento por cada 1000 viviendas previstas en el proyecto de fraccionamiento, parque o parques públicos recreativos con sus correspondientes áreas jardinadas y arboladas con una superficie mínima de 5,000 metros cuadrados, mismos que podrán ser relacionados a las áreas de donación establecidas en la legislación vigente en la materia. Tratándose de fracciones en el número de viviendas previstas en el fraccionamiento, las obras de equipamiento urbano serán proporcionales, pudiéndose construir incluso en predios distintos al fraccionamiento.	No aplica, se construirá una estación de carburación y dentro de la circunferencia de los 30 metros no existen centros masivos de personas, ni viviendas multifamiliares.
URB-26	En las etapas de crecimiento de la mancha urbana considerada por el PDU, para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, los fraccionamientos deben incorporar áreas verdes que contribuyan al Sistema Municipal de Parques, de conformidad con la normatividad vigente en la materia	Una vez que entre en operaciones la estación de carburación denominada Cristo Rey, esta misma no genera ruido a excepción de los motores de los vehículos que entran y salen de la misma, pero las funciones de la estación no se genera ruido por más de los 50 db, misma que esta de acuerdo a la NOM 011 STPS 2001, en donde dice el artículo 5; Contar con el reconocimiento y evaluación de todas las áreas del centro de trabajo donde haya trabajadores y cuyo NSA sea igual o superior a 80 dB(A), incluyendo sus características y componentes de frecuencia, conforme a lo establecido en los apéndices B y C, Se cumple con este criterio
URB-27	La superficie ocupada por equipamiento en las áreas verdes no deberá exceder de un 30% del total de la superficie cada una de ellas.	Se cumple, no excede el requerimiento del cual nos esta señalando.
URB-28	Para evitar las afectaciones por inundaciones, se prohíbe el establecimiento de fraccionamientos habitacionales así como de infraestructura urbana dentro del espacio excavado de las sacaberas en desuso y en zonas en donde los estudios indiquen que existe el riesgo de inundación (de acuerdo al Atlas de Riesgos del municipio y/o del estado).	No aplica, se construirá una estación de carburación y por norma, se aplica una mecánica de suelo, del cual se asegura que no existan problemas Geológicos en la ubicación de la estación de carburación Paraiso Maya.
URB-29	En la construcción de fraccionamientos dentro de las áreas urbanas, se permite la utilización del material pétreo que se obtenga de los cortes de nivelación dentro del predio. El excedente de los materiales extraídos que no sean utilizados deberá disponerse en la forma indicada por la autoridad competente en la materia	No aplica, se construirá una estación de carburación y dentro de la circunferencia de los 30 metros no existen centros masivos de personas, ni viviendas multifamiliares.

CRITERIOS ECOLOGICOS DE LA APLICACIÓN URBANA (RECURSOS DE FLORA Y FAUNA.)		
URB-30	En zonas inundables, se deben mantener las condiciones naturales de los ecosistemas y garantizar la conservación de las poblaciones silvestres que la habitan. Por lo que las actividades recreativas de contemplación deben ser promovidas y las actividades de aprovechamiento extractivo y de construcción deben ser condicionadas.	Al respecto derivado de la caracterización ambiental del sitio, así como del inventario forestal, NO se han identificado especie(s) de flora catalogadas bajo alguna categoría de status de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNTAT 2010, se aplico un estudio dentro de un laboratorio del cual, ninguna de las especies se encuentran dentro del catalogo de especies en peligro, por lo que de acuerdo al estudio de campo y a lo que estipula la misma norma Oficial NOM 059 SEMARNAT 2010, SE CUMPLE, con este criterio ecologico.
URB-31	Las áreas destinadas a la conservación de la biodiversidad y/o del agua que colinden con las áreas definidas para los asentamientos humanos, deberán ser los sitios prioritarios para ubicar los ejemplares de plantas y animales que sean rescatados en el proceso de eliminación de la vegetación	Al respecto derivado de la caracterización ambiental del sitio, así como del inventario forestal, NO se han identificado especie(s) de flora catalogadas bajo alguna categoría de status de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNTAT 2010, se aplico un estudio dentro de un laboratorio del cual, ninguna de las especies se encuentran dentro del catalogo de especies en peligro, por lo que de acuerdo al estudio de campo y a lo que estipula la misma norma Oficial NOM 059 SEMARNAT 2010, SE CUMPLE, con este criterio ecologico.
URB-32	Deberá preverse un mínimo de 50% de la superficie de los espacios públicos jardinados para que tengan vegetación natural de la zona y mantener todos los árboles nativos que cuenten con DAP mayores de 15 cm, en buen estado fitosanitario y que no representen riesgo de accidentes para los usuarios.	No existen espacios publicos en la circunferencia de los 30 metros, alguna de la vegetacion natural, NO se han identificado especie(s) de flora catalogadas bajo alguna categoría de status de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNTAT 2010, se aplico un estudio dentro de un laboratorio del cual, ninguna de las especies se encuentran dentro del catalogo de especies en peligro, por lo que de acuerdo al estudio de campo y a lo que estipula la misma norma Oficial NOM 059 SEMARNAT 2010, mas Sin Embargo, se plantaran flora nativa en el municipio de modo que SE CUMPLE, con este criterio ecologico.
URB-33	Deberán establecerse zonas de amortiguamiento de al menos 50 m alrededor de las zonas industriales y centrales de abastos que se desarrollen en las reservas urbanas. Estas zonas de amortiguamiento deberán ser dotados de infraestructura de parque público.	El proyecto estacion de carburacion despacha Gas Lp, no se encuentra entro de una zona industrial, por lo que no aplica al proyecto este criterio ecologico
URB-34	En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminación de la cobertura vegetal de un predio, se deberá incluir el sitio de reubicación de los ejemplares, aprobado por la autoridad ambiental competente.	Al respecto derivado de la caracterización ambiental del sitio, así como del inventario forestal, NO se han identificado especie(s) de flora catalogadas bajo alguna categoría de status de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNTAT 2010, se aplico un estudio dentro de un laboratorio del cual, ninguna de las especies se encuentran dentro del catalogo de especies en peligro, por lo que de acuerdo al estudio de campo y a lo que estipula la misma norma Oficial NOM 059 SEMARNAT 2010, SE CUMPLE, con este criterio ecologico.
URB-35	No se permite introducir o liberar fauna exótica en parques y/o áreas de reservas urbanas.	Al respecto derivado de la caracterización ambiental del sitio, así como del inventario forestal, NO se han identificado especie(s) de flora catalogadas bajo alguna categoría de status de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNTAT 2010, se aplico un estudio dentro de un laboratorio del cual, ninguna de las especies se encuentran dentro del catalogo de especies en peligro, por lo que de acuerdo al estudio de campo y a lo que estipula la misma norma Oficial NOM 059 SEMARNAT 2010, SE CUMPLE, con este criterio ecologico.
URB-36	Las áreas con presencia de ecosistemas de manglar dentro de los centros de población deberán ser consideradas como Áreas de Preservación Ecológica para garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que proveen por lo que no podrán ser modificadas, con el fin de proporcionar una mejor calidad de vida para los habitantes del municipio; con excepción de aquellas que cuenten previamente con un plan de manejo autorizado por la autoridad ambiental competente.	No aplica, la estacion de carburacion no se encuentra en una zona de manglares, ni esta en un area de preservacion ecologica.
URB-37	Para minimizar los impactos ambientales y el efecto de borde sobre los ecosistemas adyacentes a los centros urbanos, la ocupación de nuevas reservas territoriales para el desarrollo urbano, solo podrá realizarse cuando se haya ocupado el 85% del territorio de la etapa de desarrollo urbano previa.	No aplica, la estacion de carburacion No se encuentra en una zona urbana en donde no existen plantas ni faunas que esten en peligro de extincion de acuerdo a la NOM 059 SEMANART 2010.
URB-38	Las áreas verdes de los estacionamientos descubiertos públicos y privados deben ser diseñadas en forma de camellones continuos y deberá colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento.	No aplica, la estacion de carburacion, no sera un estacionamiento publico ni privado.
URB-39	Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación. Los predios colindantes en el Sur del área natural protegida Manglares de Nichupté (ANPLN) deberán mantener su cubierta vegetal para favorecer el tránsito de fauna. Se deberán realizar obras que permitan la comunicación de la fauna entre el ANPLN el área de vegetación nativa con la que colinda en su límite Sur, para tal efecto se deberán realizar las obras necesarias en la carretera que las divide para que la fauna pueda transitar entre ambos terrenos, sin que pueda ser atropellada.	No aplica, la estacion de carburacion no se encuentra en una zona de manglares, ni esta en un area de preservacion ecologica.
URB-40	En las previsiones de crecimiento de las áreas urbanas colindantes con las ANPs, se deberán mantener corredores biológicos que salvaguarden la conectividad entre los ecosistemas existentes	No aplica, la estacion de carburacion no se encuentra en una zona de manglares, ni esta en un area de preservacion ecologica.
URB-41	Los proyectos urbanos deberán reforestar camellones y áreas verdes colindantes a las ANPs y parques municipales deberán reforestar con especies nativas que sirvan de refugio y alimentación para la fauna silvestre, destacando el chicozapote (Manilkara zapota), la guaya (Talisia olivaeformis), capulin (Muntingia calabura), Ficus spp, entre otros.	Al respecto derivado de la caracterización ambiental del sitio, así como del inventario forestal, NO se han identificado especie(s) de flora catalogadas bajo alguna categoría de status de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNTAT 2010, se aplico un estudio dentro de un laboratorio del cual, ninguna de las especies se encuentran dentro del catalogo de especies en peligro, por lo que de acuerdo al estudio de campo y a lo que estipula la misma norma Oficial NOM 059 SEMARNAT 2010, SE CUMPLE, con este criterio ecologico. De acuerdo a la proyeccion que se tienen se sembrarian las plantas comunes nativa como es la X'kanliol, Ornamenta Árbol pequeño o arbusto bajo, perennifolio o caducifolio, de 1 a 10 m (hasta 20 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 25 cm, pasto plantas flor de mayo, sak nikté, Arbusto o árbol de 3 a 7 m. en los alrededores de la estacion de carburacion.

CRITERIOS ECOLOGICOS DE LA APLICACIÓN URBANA (RECURSOS PAISAJE.)		
URB-43	Las áreas verdes y en las áreas urbanas de conservación, deberán contar con el equipamiento adecuado para evitar la contaminación por residuos sólidos, ruido, aguas residuales y fecalismo al aire libre.	Se estara monitoreando los decibeles que no pasen de acuerdo a lo que la NOM 011 STPS 2001. ESTABLECE COMO RUIDO PERIMETRAL,
URB-44	Las autorizaciones municipales para el uso de suelo en los predios colindantes a la zona federal marítimo terrestre y las concesiones de zona federal marítimo terrestre otorgadas por la Federación, deberán ser congruentes con los usos de suelo de la zona que expida el Estado o Municipio.	No aplica, el proyecto no se encuentra en una zona marítima terrestre
URB-45	Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en las actividades de reforestación designadas por la autoridad competente, se usarán de manera prioritaria especies nativas acordes a cada ambiente.	Al respecto derivado de la caracterización ambiental del sitio, así como del inventario forestal, NO se han identificado especie(s) de flora catalogadas bajo alguna categoría de status de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNTAT 2010, se aplico un estudio dentro de un laboratorio del cual, ninguna de las especies se encuentran dentro del catalogo de especies en peligro, por lo que de acuerdo al estudio de campo y a lo que estipula la misma norma Oficial NOM 059 SEMARNAT 2010, SE CUMPLE, con este criterio ecologico. De acuerdo a la proyección que se tienen se sembrarían las plantas comunes nativa como es la x'kanlol, Ornamenta Árbol pequeño o arbusto bajo, perennifolio o caducifolio, de 1 a 10 m (hasta 20 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 25 cm, pasto plantas flor de mayo, sak nikté, Arbusto o árbol de 3 a 7 m. en los alrededores de la estación de carburación.
URB-46	El establecimiento de actividades de la industria concretera y similares debe ubicarse a una distancia mínima de 500 metros del asentamiento humano más próximo y debe contar con barreras naturales perimetrales para evitar la dispersión de polvos	No aplica, es una estación de carburación, no es una concretera
URB-47	Se establecerán servidumbres de paso y accesos a la zona federal marítimo terrestre y el libre paso por la zona federal a una distancia máxima de 1000 metros entre estos accesos, de conformidad con la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	No aplica, el proyecto no se encuentra en una zona marítima terrestre
URB-48	En las áreas de aprovechamiento proyectadas se debe mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.	Al respecto derivado de la caracterización ambiental del sitio, así como del inventario forestal, NO se han identificado especie(s) de flora catalogadas bajo alguna categoría de status de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNTAT 2010, se aplico un estudio dentro de un laboratorio del cual, ninguna de las especies se encuentran dentro del catalogo de especies en peligro, por lo que de acuerdo al estudio de campo y a lo que estipula la misma norma Oficial NOM 059 SEMARNAT 2010, SE CUMPLE, con este criterio ecologico. De acuerdo a la proyección que se tienen se sembrarían las plantas comunes nativa como es la x'kanlol, Ornamenta Árbol pequeño o arbusto bajo, perennifolio o caducifolio, de 1 a 10 m (hasta 20 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 25 cm, pasto plantas flor de mayo, sak nikté, Arbusto o árbol de 3 a 7 m. en los alrededores de la estación de carburación.
URB-49	Los proyectos que pretendan realizarse en predios que colinden con playas aptas para la anidación de tortugas marinas deberán incorporar medidas preventivas que minimicen el impacto negativo a estos animales tanto durante la temporada de arribo y anidación de las hembras como durante el periodo de desarrollo de los huevos y eclosión de las crías.	No aplica, el proyecto estación de carburación, no se encuentra en una zona de playa costera
URB-50	Las especies recomendadas para la reforestación de dunas son: plantas rastreras: Ipomea pes-caprae, Sesuvium portulacastrum, herbáceas: Ageratum littorale, Erythalis fruticosa y arbustos: Tournefortia gnaphalodes, Suriana maritima y Coccothra uvifera y Palmas Thrinax radiata, Coccolthrinax readii.	Al respecto derivado de la caracterización ambiental del sitio, así como del inventario forestal, NO se han identificado especie(s) de flora catalogadas bajo alguna categoría de status de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNTAT 2010, se aplico un estudio dentro de un laboratorio del cual, ninguna de las especies se encuentran dentro del catalogo de especies en peligro, por lo que de acuerdo al estudio de campo y a lo que estipula la misma norma Oficial NOM 059 SEMARNAT 2010, SE CUMPLE, con este criterio ecologico.
URB-51	La selección de sitios para la rehabilitación de dunas y la creación infraestructura de retención de arena deberá tomar en cuenta los siguientes criterios: Que haya evidencia de la existencia de dunas en los últimos 20 años. Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas. Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que la arena esté constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna. Las cercas de retención deberán ser biodegradables, con una altura aproximada de 1.2 m y con 50% de porosidad y ubicadas en paralelo a la costa. Las dunas rehabilitadas deberán ser reforestadas	No aplica, el proyecto estación de carburación, no se encuentra en una dunas, ni de recreación turística
URB-52	En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias: • Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación. • Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación. • Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto móvil que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías. • Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina. • Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión. • Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal doméstico que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías	No aplica, el proyecto estación de carburación, no se encuentra en una playa turística ni de conservación

URB-53	Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	No aplica, el proyecto estación de carburación, no se encuentra en una duna, ni de recreación turística
URB-54	En las dunas no se permite la instalación de tuberías de drenaje pluvial, la extracción de arena, ni ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras.	No aplica, el proyecto estación de carburación, no se encuentra en una duna, ni de recreación turística
URB-55	La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias)	No aplica, el proyecto estación de carburación, no se encuentra en una duna, ni de recreación turística
URB-56	En las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Esta recomendación deberá revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas	No aplica, el proyecto estación de carburación, no se encuentra en una duna, ni de recreación turística
URB-57	La restauración de playas deberá realizarse con arena que tenga una composición química y granulometría similar a la de la playa que se va a rellenar. El material arenoso que se empleará en la restauración de playas deberá tener la menor concentración de materia orgánica, arcilla y limo posible para evitar que el material se consolide formando escarpes pronunciados en las playas por efecto del oleaje	No aplica, el proyecto estación de carburación, no se encuentra en una playa de restauración
URB-58	Se prohíbe la extracción de arena en predios ubicados sobre la franja litoral del municipio con cobertura de matorral costero	No aplica, el proyecto estación de carburación, no se extraerá arena de predios sobre la franja litoral del municipio
URB-59	En las áreas verdes los residuos vegetales producto de las podas y deshierbes deberán incorporarse al suelo después de su composteo. Para mejorar la calidad del suelo y de la vegetación.	Se realizará como se indica, las mismas podas se convertirán en compostero dando cumplimiento a lo que señala este criterio ecológico

## E ) PROGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDADES	TIEMPO EN (SEMANAS)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nivelación y excavaciones	■	■	■									
Cimentaciones			■	■								
Muros					■	■	■					
Techos							■	■	■			
Trabajos de herrería										■	■	
Instalación eléctrica										■	■	
Instalaciones de Gas L.P.										■	■	
Acabados										■	■	■

### Etapa de preparación

Se realizará el trazo y despalme del terreno, se eliminará la primera capa de suelo, incluyendo materia orgánica y vegetación (pese a ser escasa).

La nivelación se realizará retirando el material del terreno y se colocará una capa sub base de 20 cm de toba areno limosa, los residuos de la preparación del terreno serán retirados acatando la normatividad aplicable, al tratarse de suelo y materia orgánica principalmente, serán preferentemente dispuestos en áreas de suelos pobres, para mejorar la calidad de los mismos, previa separación de cualquier otro residuo.

Se realizarán excavaciones manuales y con maquinaria para zapatas, y trinchera de tuberías, el máximo nivel de excavación será de 1 m con base en los resultados del estudio de mecánica de suelos.

### Etapa de Construcción

Se colocará la base del tanque de almacenamiento y se construirán las instalaciones para oficinas, islas de abastecimiento y la barda, todas estas instalaciones serán enteramente construidas con materiales incombustibles.

Se instalará el tanque de almacenamiento y sus accesorios, así como las tuberías de conducción.

También se colocarán las protecciones para isla de almacenamiento, las cuales contarán con cimentación propia.

Se realizará la instalación de dispensarios, con sus sistemas eléctrico y de control y se instalará la techumbre de lámina galvanizada sobre estructura metálica.

Se adecuarán los accesos de la estación, conforme al diseño, previendo que se cumpla con la regulación aplicable en materia de seguridad.

Se pavimentarán las zonas de rodamiento, se realizará el pintado de la estación en todos los componentes que así lo requieran y se realizará el acabado de las áreas verdes conforme al diseño.

### **Etapas de Operación y Mantenimiento**

En esta etapa se realizarán las actividades propias del giro del proyecto, el cual consiste en la venta y almacenamiento de Gas LP. Para ello se realizarán actividades rutinarias como son la recepción y despacho de vehículos, recepción y almacenamiento de Gas L.P. y actividades administrativas. Asimismo, se realizarán etapas de mantenimiento preventivo y correctivo, tales como la limpieza periódica de todas las áreas de la estación, revisiones y en su caso reparaciones de accesorios y componentes de los sistemas que componen la estación, pintado, periódico de señalamientos y elementos estructurales, entre otras.

### **F) PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO.**

Generalmente las obras de construcción tienen una vida media de 30 años, no obstante, con el mantenimiento preventivo y correctivo las instalaciones pueden tener una vida media indefinida, así mismo, la vida de los tanques y otros equipos está determinado por la normatividad correspondiente, ellos tendrán que sustituirse de acuerdo a dicha norma, la vida media considerada para el proyecto también es indefinida y se reforzará de acuerdo con las políticas de gobierno a la sustitución o conversión de vehículos a su combustión de gasolina por gas L.P.

Por esto se plantea que cuando los tanques y otros equipos estén en mal estado, estos sean reparados o reemplazados para continuar operando en el sitio.

Para el mantenimiento en la etapa de servicio se propone el siguiente programa de mantenimiento, para lo cual se realizarán bitácoras de mantenimiento.

<b>Instalación o equipos</b>	<b>Actividad</b>	<b>periodo</b>
Tierras físicas de las instalaciones y equipos	Verificar que las instalaciones y equipos estén conectados físicamente a tierra por cable de cobre desnudo y que los pozos de tierra cuenten con la varilla copperwell enterrada en sale conductoras.	Cada 6 meses.
Tanques de almacenamiento de Gas L.P.	Verificar periodo de vida útil (en bitácora de tanques	anual
	Programar cambios de accesorios (válvulas de recepción para líquido, válvula de no retroceso con vena, válvula de relevo de presión y otros) del tanque, de acuerdo con recomendaciones del proveedor	Cada 3 meses
Bombas de tanques	Chequeo de alineación y acoplamiento	mensual
	Programar mantenimiento general de acuerdo con recomendaciones del fabricante	anual
	Verificar que válvulas (antes del medidor y válvula diferencial) no tengan mínimo de fuga.	Cada 3 meses.
Interruptores eléctricos y centro de carga	Ajuste y limpieza (con dieléctrico en aerosol)	Cada 6 meses.
Extintores	Voltearlos hacia abajo (moviéndolos) y checar que no estén caducos	Mensual.
Instalación en general (zona de tanques, zona de despacho, oficina, baños y patio en general)	Limpieza	diario

### III.2. b) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.

**a) Las sustancias que se pretende emplear, en el presente proyecto son las siguientes:**

Sustancias no peligrosas.

Las sustancias a emplear durante el proyecto corresponden principalmente a productos de limpieza para la etapa de operación y mantenimiento y se mencionan a continuación.

Sustancias no peligrosas que se usaran en el proyecto.

Nº	NOMBRE DE LA SUSTANCIA	ESTADO	CANTIDAD
1	DETERGENTE LÍQUIDO	liquido	N/D
2	DETERGENTE SÓLIDO	solido	N/D
3	ARENA SÍLICA	Solido	N/D
4	DESENGRASANTE	Solido	N/D
5	FABULOSO	Liquido	N/D

**b) Sustancias peligrosas.**

**Las sustancias peligrosas que serán utilizadas para la operación y mantenimiento del proyecto son las siguientes:**

SUSTANCIA	GRADO Y TIPO DE RIESGO NFPA 740			Riesgo específico
	Salud	Inflamabilidad	Reactividad	
Gas L.P.	1	4	0	
Lubricantes	0	1	0	
Pintura vinílica	1	2	0	

El principal insumo de riesgo es el Gas L.P., por sus características fisicoquímicas. Los casos donde se generan accidentes en las estaciones de carburación por el manejo de gas L.P. son pocos, y se han visto reducidos gracias a las medidas de seguridad que se llevan a cabo dentro de las estaciones, por lo que el presente proyecto buscara apegarse al marco regulatorio y dará capacitación a los trabajadores de la estación para brindar seguridad durante el tiempo que esté operando.

### III.3. c) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS, CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.

Las actividades que desempeñará la estación de gas con almacenamiento fijo consisten en la recepción, almacenamiento y distribución por medio de despacho a automóviles de gas L.P.

La descripción de los procesos de la estación consistirá de los siguientes pasos: Se descarga el Gas L.P. de las pipas que surten el combustible a las instalaciones y es almacenado en los dos tanques almacenes capacidad de 5000 litros cada Uno.

De los tanques de almacenamiento el Gas L.P., es transportado mediante tubería a los módulos de abastecimiento, ubicados en las isletas de despacho en espera de la llegada del cliente.

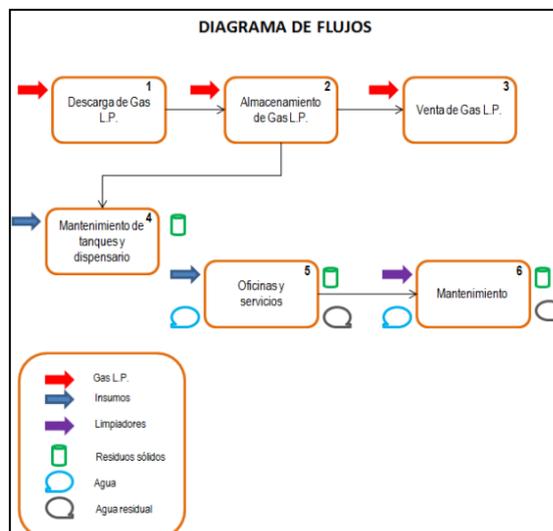
El cliente accede a las instalaciones y se estaciona en el área indicada para realizar la compra del Gas L.P.

El cliente es atendido por un despachador que conecta la boquilla al tanque del cliente para iniciar el suministro del Gas L.P., hasta el llenado del tanque o la cantidad solicitada por el cliente.

Una vez terminado el suministro de Gas L.P., se retira la conexión del despachador y se realiza el cobro del Combustible y el cliente se retira de las instalaciones.

En oficinas se realiza la administración de la venta, pedido de suministro de Gas L.P. a la planta, caja de cobro y facturación, consumiendo los insumos de papelería necesarios.

Se cuenta con un servicio de sanitarios para el cliente



Debido a la naturaleza del proyecto, se han dividido las emisiones y residuos por la etapa en que se producen, ya que los residuos y emisiones generados en la etapa de preparación y construcción, únicamente se generarán durante las primeras 6 semanas de ejecución, por lo que requieren de medidas temporales para su control, no así las emisiones y residuos producidos durante la operación y mantenimiento, estas serán rutinarias y por tal motivo su control requiere de medidas permanentes

### Residuos, emisiones y descargas durante las etapas de preparación y construcción

Descripción	Origen	medidas
Materia orgánica y suelo	Limpieza y despalme del terreno	Se dispondrán en la sección de terreno que no será utilizada para el proyecto, servirán como mejoradores de suelo.
Emisiones de maquinaria	Maquinaria para la excavación y vehículos de transporte	Se exigirá a los proveedores que cumplan con la normatividad en la materia, y se revisará que la maquinaria y transportes cuenten con el mantenimiento adecuado
Aguas residuales	Servicios sanitarios y de limpieza	Se manejarán a través del alcantarillado urbano, verificando que cumplan con los parámetros en materia de contaminantes en agua, establecidos en la NOM-002-SEMARNAT1996
Residuos sólidos, basura doméstica; plástico y cartón	Trabajadores; Embalajes y envoltorios de equipos y materiales	Se almacenarán temporalmente en contenedores específicos para manejarán a través del sistema de recolección de residuos del municipio, verificando que no contengan residuos peligrosos
Residuos peligrosos	Mantenimiento de maquinaria	Será requisito para los contratistas y operadores, realizar mantenimiento preventivo en talleres externos

### Residuos no peligrosos que se generaran en la etapa de operación y mantenimiento

Tipo de Residuo	Origen	cantidad
Papel, cartón	Labores de oficina	10 kg
Residuos orgánicos	Labores de oficina	T/A

### Generación de Residuos Peligrosos

Los residuos peligrosos que se generarán serán los derivados de la maquinaria y equipo utilizado para la preparación del sitio, así como los generados en la etapa de operación y mantenimiento.

#### Residuos peligrosos que se generaran en la etapa de operación y mantenimiento.

Tipo de Origen	Origen	Cantidad Anual	Medidas
Estopas y trapos con sustancias peligrosas	Mantenimiento a equipos	0.5 T	Las actividades se realizarán de manera programada y ordenada para evitar derrames o dispersión de los residuos  Se manejarán a través de una empresa que cuente con los permisos relativos al manejo de residuos peligrosos en instalaciones que realicen actividades reguladas del Sector Hidrocarburo
Aceites usados	Operación y mantenimiento	300 lt	
Sólidos contaminados de proceso de mantenimiento de las instalaciones		0.5 t	
Líquidos contaminados de proceso de mantenimiento de las instalaciones		1 t	

En cuanto a la disposición de los Residuos Peligrosos generados, se contará con empresas transportistas autorizadas por la SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES Y LA SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, a las cuales se les solicitará las autorizaciones vigentes y que contemplen los residuos a disponer, así mismo, se les exigirá la entrega de los Manifiestos de Entrega Transporte y Recepción de los Residuos Peligrosos dispuestos.

#### Generación de Aguas residuales.

Por las características de las propias fases de la preparación del terreno y construcción, no habrá aguas residuales en cantidades importantes.

Las aguas residuales serán únicamente los provenientes de los servicios sanitarios, con contenido de materia orgánica y alguna proporción despreciable de jabón y detergente. Se aplicará la observancia de la norma NOM-002- SEMARNAT-1996., para descarga de aguas residuales a drenaje y alcantarillado.

La generación de aguas residuales se estima en la siguiente manera:

#### Generación de aguas residuales en la Etapa de operación y mantenimiento.

Etapa	Origen	cantidad
Operación y Mantenimiento	Sanitarios	/anual

### **Emisiones atmosféricas**

En los procesos que se llevarán a cabo dentro del proyecto se tiene considerada la emisión de gases y posiblemente partículas a la atmósfera por el tránsito vehicular y la recarga de tanques.

#### **III.4 d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE E IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

La delimitación del sistema ambiental para el estudio se realiza con la intención de definir una región relativamente homogénea en cuanto a los componentes ambientales, tomando en cuenta las propiedades de continuidad y uniformidad en el sistema, con la finalidad de describir de una manera más puntual los componentes ambientales presentes en el (Programa Municipal de desarrollo Urbano de Solidaridad, en donde se ubica el proyecto de estación de Carburación "ARCO VIAL" de gas Lp.

Para este proyecto, el criterio que se utilizó para delimitar el sistema ambiental o área de estudio fue el de la identificación de los componentes ambientales tales como los factores Bióticos (Vegetación y fauna), factores abióticos (Geología, Clima, Hidrología y Fisiografía), así como factores Socioeconómicos.

En el caso de este proyecto se optó por delimitar el sistema ambiental, tomando como base las Unidades de Gestión Ambiental definidas en el Programa Municipal de desarrollo Urbano de Solidaridad.

Para entender cómo se llegó a la delimitación de las unidades de paisaje y su significado, es necesario señalar que cuando se refiere al terreno, se habla de un conjunto de elementos como el relieve, el material geológico y el suelo; el clima, el agua, los seres vivos y las formas históricas y presentes de uso del terreno y sus recursos por parte del hombre, que han dado como resultado un perfil vertical completo de un sitio en la superficie terrestre.

Las unidades que se derivan de este perfil, son distinguibles entre sí y tienen un componente de interacciones. Más que los componentes individuales, es su variación de un lugar a otro, lo que genera.

La Dirección General de Desarrollo Urbano, Medio Ambiente y Ecología con base a los puntos anteriormente manifestados y con fundamento en los Artículos 27 y 115 de la constitución Política de los Estados unidad mexicanos, Artículo 11 de la ley general de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y desarrollo Urbano del Estado de Quintana roo, en su título primero, capítulo único, Artículo 7 Fracción XXIII y Artículo 13 fracción I, II, III y XIII, Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo, Artículo 2 Párrafo Segundo y 60, Ley de los municipios del Estado de Quintana Roo, en su Artículo 66 fracción II, inciso d) y f), El reglamento de la administración pública del municipio de Solidaridad, Resuelve OTORGAR LA PRESENTE AUTORIZACION DE LA CONSTANCIA DE USO DE SUELO O DESTINO DEL SUELO PARA USO COMERCIAL INDUSTRIAL CON EL GIRO DE; ESTACION DE SERVICIO DE GAS LP PARA VEHICULOS.

HOLBOX GAS S.A.DE C.V.

Estación de carburación "Arco Vial" a Gas Lp.

Calle Arco Vial SMZA 080 MZA 001 LOTE 002 FRACCION 2.

Colonia EJIDAL

Localidad Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, C.P. 77714

INFORME PREVENTIVO AMBIENTAL

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece los principios de la concurrencia en materia ambiental, otorgando a los estados, en su artículo 7° fracciones I, II y XI, la facultad para la formulación, conducción y evaluación de la política ambiental estatal así como para la aplicación de los instrumentos de la política ambiental previstos en las leyes locales de la materia; la preservación y restauración del equilibrio ecológico en las materias que no estén expresamente atribuidas a la federación así como la atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico o el ambiente de dos o más municipios.

La estación de carburación "ARCO VIAL" Está Vinculada en el programa de desarrollo Urbano de Solidaridad.

CLAVE	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, QUINTANA ROO	VINCULACION AL PROYECTO
<b>CRITERIOS ECOLÓGICOS DE LA APLICACIÓN URBANA (RECURSO DE AGUA)</b>		
URB-01	En tanto no existan sistemas municipales para la conducción y tratamiento de las aguas residuales municipales, los promoventes de nuevos proyectos, de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán instalar y operar por su propia cuenta, sistemas de tratamiento y reciclaje de las aguas residuales, ya sean individuales o comunales, para satisfacer las condiciones particulares que determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.	Se instalará una fosa séptica, que la misma se va a limpiar cada bimestre con una empresa autorizada por el estado y municipio.
URB-02	A fin de evitar la contaminación ambiental y/o riesgos a la salud pública y sólo en aquellos casos excepcionales en que el tendido de redes hidrosanitarias no exista, así como las condiciones financieras, socioeconómicas y/o topográficas necesarias para la introducción del servicio lo ameriten y justifiquen, la autoridad competente en la materia podrá autorizar a persona físicas el empleo de biodigestores para que en sus domicilios particulares se realice de manera permanente un tratamiento de aguas negras domiciliarias. Estos sistemas deberán estar aprobados por la autoridad ambiental competente.	Se instalará una fosa séptica, que la misma se va a limpiar cada bimestre con una empresa autorizada por el estado y municipio.
URB-03	En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario el usuario estará obligado a conectarse a dicho servicio. En caso de que a partir de un dictamen técnico del organismo operador resulte no ser factible tal conexión, se podrán utilizar sistemas de tratamiento debidamente certificados y contar con la autorización para la descargas por la CONAGUA	Se instalará una fosa séptica, que la misma se va a limpiar cada bimestre con una empresa autorizada por el estado y municipio.
URB-04	Los sistemas de producción agrícola intensiva (invernaderos, hidroponía y viveros) que se establezcan dentro de los centros de población deben reducir la pérdida del agua de riego, limitar la aplicación de agroquímicos y evitar la contaminación de los mantos freáticos.	No aplica al proyecto, se construye una estación de carburación a Gas Lp. No es un (invernaderos, hidroponía y viveros)
URB-05	En el caso de los campos de golf o usos de suelo similares que requieran la aplicación de riegos con agroquímicos y/o aguas residuales tratadas, deberán contar con la infraestructura necesaria para optimización y reciclaje del agua. Evitando en todo la contaminación al suelo, cuerpos de agua, y mantos freáticos	No aplica al proyecto, se construye una estación de carburación a Gas Lp. No es un campo de Golf.
URB-06	Los proyectos de campos deportivos y/o de golf, así como las áreas jardinadas de los desarrollos turísticos deberán minimizar el uso de fertilizantes y/o pesticidas químicos para evitar riesgos de contaminación	No aplica al proyecto, se construye una estación de carburación a Gas Lp. No es un campo de Golf.
URB-07	No se permite la disposición de aguas residuales sin previo tratamiento hacia los cuerpos de agua, zonas inundables y/o al suelo y subsuelo, por lo que se promoverá que se establezca un sistema integral de drenaje y tratamiento de aguas residuales.	Se instalará una fosa séptica, que la misma se va a limpiar cada bimestre con una empresa autorizada por el estado y municipio.
URB-08	En las zonas urbanas y sus reservas del Municipio de Solidaridad se deberán establecer espacios jardinados que incorporen elementos arbóreos y arbustivos de especies nativas.	De acuerdo a la proyección que se tienen se sembrarían las plantas comunes nativa como es la x'kanlol, Ornamenta Árbol pequeño o arbusto bajo, perennifolio o caducifolio, de 1 a 10 m (hasta 20 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 25 cm, pasto plantas flor de mayo, sak nikté, Arbusto o árbol de 3 a 7 m. en los alrededores de la estación de carburación.
URB-09	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos que cuenten con elementos arbóreos y arbustivos y cuya separación no será mayor a un km entre dichos parques	No aplica se construirá una estación de carburación a Gas Lp, que dará servicio a las comunidades cercanas a la ubicación de la misma y se tienen considera la plantación de árboles y césped locales. Contribuyendo a flora nativa de la región.
URB-10	Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes, asegurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas	De acuerdo a la proyección que se tienen se sembrarían las plantas comunes nativa como es la x'kanlol, Ornamenta Árbol pequeño o arbusto bajo, perennifolio o caducifolio, de 1 a 10 m (hasta 20 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 25 cm, pasto plantas flor de mayo, sak nikté, Arbusto o árbol de 3 a 7 m. en los alrededores de la estación de carburación.
URB-11	Para el ahorro del recurso agua, las nuevas construcciones deberán implementar tecnologías que aseguren el ahorro y uso eficiente del agua.	Dentro de la proyección que se tiene una vez que se autorice el proyecto estación de carburación Paraíso Maya, es la captación de agua por medio de contenedores de modo que este mismo sirva para el riego de las plantas nativas, (por medio de un Tote de 1000 Lts de capacidad y estará montado en el techo de las oficinas, y con un motor de 1/2 caballo de fuerza, el mismo estará anclado y resguardado contra climas extremos, por medio de andajes en las cuatro esquinas.
URB-12	En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deberán implementarse procesos para la disminución de olores y establecer franjas de vegetación arbórea de al menos 15 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores dentro del predio que se encuentren dichas instalaciones.	Se instalará una fosa séptica, que la misma se va a limpiar cada bimestre con una empresa autorizada por el estado y municipio.
URB-13	La canalización del drenaje pluvial hacia espacios verdes, cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, debe realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos y contaminantes. Dicha canalización deberá ser autorizada por la Comisión Nacional del Agua.	el proyecto estación de carburación despacha Gas Lp, despacha Gas en forma de Gases, aunque su presentación es líquida, y este mismo no está considerado como un químico que dañe el medio ambiente.
URB-14	Los crematorios deberán realizar un monitoreo y control de sus emisiones a la atmósfera.	No aplica
URB-15	Los cementerios deberán impermeabilizar paredes y piso de las fosas, con el fin de evitar contaminación al suelo, subsuelo y manto freático	No aplica
URB-16	Los proyectos en la franja costera dentro de las UGA urbanas deberán tomar en cuenta la existencia de las bocas de tormenta que de manera temporal desaguan las zonas sujetas a inundación durante la ocurrencia de lluvias extraordinarias o eventos ciclónicos. Por ser tales sitios zonas de riesgo, en los espacios públicos y privados se deben de realizar obras de ingeniería permanentes que en una franja que no será menor de 20 m conduzcan y permitan el libre flujo que de manera natural se establezca para el desague.	No aplica, el proyecto no se encuentra sobre la zona costera
URB-17	Serán susceptible de aprovechamiento los recursos biológicos forestales, tales como semilla, que generen los árboles urbanos, con fines de propagación por parte de particulares, mediante la autorización de colecta de recursos biológicos forestales	De acuerdo a la proyección que se tienen se sembrarían las plantas comunes nativa como es la x'kanlol, Ornamenta Árbol pequeño o arbusto bajo, perennifolio o caducifolio, de 1 a 10 m (hasta 20 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 25 cm, pasto plantas flor de mayo, sak nikté, Arbusto o árbol de 3 a 7 m. en los alrededores de la estación de carburación.

CRITERIOS ECOLOGICOS DE LA APLICACIÓN URBANA (RECURSO DE SUELO Y SUB SUELO)		
URB-19	La autorización emitida por la autoridad competente para la explotación de bancos de materiales pétreos deberá sustentarse en los resultados provenientes de estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos que aseguren que no existan afectaciones irreversibles al recurso agua, aun en los casos de afloramiento del acuífero para extracción debajo del manto freático. Estos estudios deberán establecer claramente cuáles serán las medidas de mitigación aplicables al proyecto y los parámetros y periodicidad para realizar el monitoreo que tendrá que realizarse durante todas las etapas del proyecto, incluyendo las actividades de la etapa de abandono.	No aplica, se construirá una estación de carburación a Gas Lp, no se realizarán escavaciones profundas, sino solo se empalmeará el piso, para realizar las zapatas de construcción de la estación de carburación.
URB-20	Con el objeto de integrar cenotes, rejolladas, cuevas y cavernas a las áreas públicas urbanas, se permite realizar un aclareo, poda y modificación de vegetación rastrera y arbustiva presente, respetando en todo momento los elementos arbóreos y vegetación de relevancia ecológica, así como la estructura geológica de estas formaciones.	No aplica, no existen Cenotes dentro de una periferia de 1000 metros de circunferencia, se construirá una estación de carburación a Gas Lp, no se realizarán escavaciones profundas, sino solo se empalmeará el piso, para realizar las zapatas de construcción de la estación de carburación.
URB-21	Los bancos de materiales autorizados deben respetar una zona de amortiguamiento que consiste en una barrera vegetal alrededor del mismo, conforme lo señala el Decreto 36, del Gobierno del Estado; y/o la disposición jurídica que la sustituya	No aplica, se construirá una estación de carburación a Gas Lp, no se realizarán escavaciones profundas, sino solo se empalmeará el piso, para realizar las zapatas de construcción de la estación de carburación.
URB-22	Para evitar la contaminación del suelo y subsuelo, en las actividades de extracción y exploración de materiales pétreos deberán realizarse acciones de acopio, separación, utilización y disposición final de cualquier tipo de residuos generados, en el marco de lo que establezcan las disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica, se construirá una estación de carburación a Gas Lp, no se realizarán escavaciones profundas, sino solo se empalmeará el piso, para realizar las zapatas de construcción de la estación de carburación.
URB-23	Para reincorporar las superficies afectadas por extracción de materiales pétreos a las actividades económicas del municipio, deberá realizarse la rehabilitación de dichas superficies en congruencia con los usos que prevean los instrumentos de planeación vigentes para la zona.	No aplica, se construirá una estación de carburación a Gas Lp, no se realizarán escavaciones profundas, sino solo se empalmeará el piso, para realizar las zapatas de construcción de la estación de carburación.
URB-24	Los generadores de Residuos de Manejo Especial y los Grandes Generadores de Residuos Sólidos Urbanos deberán contar con un plan de manejo de los mismos, en apego a la normatividad vigente en la materia.	Dentro del Proyecto se cuenta con empresas de las cuales están debidamente registradas para realizar la recolección de dichos Residuos de Manejo especial y estos mismo son los que una vez que entre en operaciones, se mantendrán para retirar los residuos de manejo especial.
URB-25	Para el caso de fraccionamientos habitacionales, el fraccionador deberá construir a su cargo y entregar al Ayuntamiento por cada 1000 viviendas previstas en el proyecto de fraccionamiento, parque o parques públicos recreativos con sus correspondientes áreas jardinadas y arboladas con una superficie mínima de 5,000 metros cuadrados, mismos que podrán ser relacionados a las áreas de donación establecidas en la legislación vigente en la materia. Tratándose de fracciones en el número de viviendas previstas en el fraccionamiento, las obras de equipamiento urbano serán proporcionales, pudiéndose construir incluso en predios distintos al fraccionamiento.	No aplica, se construirá una estación de carburación y dentro de la circunferencia de los 30 metros no existen centros masivos de personas, ni viviendas multifamiliares.
URB-26	En las etapas de crecimiento de la mancha urbana considerada por el PDU, para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, los fraccionamientos deben incorporar áreas verdes que contribuyan al Sistema Municipal de Parques, de conformidad con la normatividad vigente en la materia	Una vez que entre en operaciones la estación de carburación denominada Cristo Rey, esta misma no genera ruido a excepción de los motores de los vehículos que entran y salen de la misma, pero las funciones de la estación no se genera ruido por más de los 50 db, misma que esta de acuerdo a la NOM 011 STPS 2001, en donde dice el artículo 5; Contar con el reconocimiento y evaluación de todas las áreas del centro de trabajo donde haya trabajadores y cuyo NSA sea igual o superior a 80 dB(A), incluyendo sus características y componentes de frecuencia, conforme a lo establecido en los apéndices B y C, Se cumple con este criterio
URB-27	La superficie ocupada por equipamiento en las áreas verdes no deberá exceder de un 30% del total de la superficie cada una de ellas.	Se cumple, no excede el requerimiento del cual nos está señalando.
URB-28	Para evitar las afectaciones por inundaciones, se prohíbe el establecimiento de fraccionamientos habitacionales así como de infraestructura urbana dentro del espacio excavado de las sascaberas en desuso y en zonas en donde los estudios indiquen que existe el riesgo de inundación (de acuerdo al Atlas de Riesgos del municipio y/o del estado).	No aplica, se construirá una estación de carburación y por norma, se aplica una mecánica de suelo, del cual se asegura que no existan problemas Geológicos en la ubicación de la estación de carburación Paraíso Maya.
URB-29	En la construcción de fraccionamientos dentro de las áreas urbanas, se permite la utilización del material pétreo que se obtenga de los cortes de nivelación dentro del predio. El excedente de los materiales extraídos que no sean utilizados deberá disponerse en la forma indicada por la autoridad competente en la materia	No aplica, se construirá una estación de carburación y dentro de la circunferencia de los 30 metros no existen centros masivos de personas, ni viviendas multifamiliares.

CRITERIOS ECOLOGICOS DE LA APLICACIÓN URBANA (RECURSOS DE FLORA Y FAUNA.)		
URB-30	En zonas inundables, se deben mantener las condiciones naturales de los ecosistemas y garantizar la conservación de las poblaciones silvestres que la habitan. Por lo que las actividades recreativas de contemplación deben ser promovidas y las actividades de aprovechamiento extractivo y de construcción deben ser condicionadas.	Al respecto derivado de la caracterización ambiental del sitio, así como del inventario forestal, NO se han identificado especie(s) de flora catalogadas bajo alguna categoría de status de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNTAT 2010, se aplico un estudio dentro de un laboratorio del cual, ninguna de las especies se encuentran dentro del catalogo de especies en peligro, por lo que de acuerdo al estudio de campo y a lo que estipula la misma norma Oficial NOM 059 SEMARNAT 2010, SE CUMPLE, con este criterio ecologico.
URB-31	Las áreas destinadas a la conservación de la biodiversidad y/o del agua que colinden con las áreas definidas para los asentamientos humanos, deberán ser los sitios prioritarios para ubicar los ejemplares de plantas y animales que sean rescatados en el proceso de eliminación de la vegetación	Al respecto derivado de la caracterización ambiental del sitio, así como del inventario forestal, NO se han identificado especie(s) de flora catalogadas bajo alguna categoría de status de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNTAT 2010, se aplico un estudio dentro de un laboratorio del cual, ninguna de las especies se encuentran dentro del catalogo de especies en peligro, por lo que de acuerdo al estudio de campo y a lo que estipula la misma norma Oficial NOM 059 SEMARNAT 2010, SE CUMPLE, con este criterio ecologico.
URB-32	Deberá preverse un mínimo de 50% de la superficie de los espacios públicos jardinados para que tengan vegetación natural de la zona y mantener todos los árboles nativos que cuenten con DAP mayores de 15 cm, en buen estado fitosanitario y que no representen riesgo de accidentes para los usuarios.	No existen espacios publicos en la circunferencia de los 30 metros, alguna de la vegetacion natural , NO se han identificado especie(s) de flora catalogadas bajo alguna categoría de status de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNTAT 2010, se aplico un estudio dentro de un laboratorio del cual, ninguna de las especies se encuentran dentro del catalogo de especies en peligro, por lo que de acuerdo al estudio de campo y a lo que estipula la misma norma Oficial NOM 059 SEMARNAT 2010, mas Sin Embargo, se plantaran flora nativa en el municipio de modo que SE CUMPLE, con este criterio ecologico.
URB-33	Deberán establecerse zonas de amortiguamiento de al menos 50 m alrededor de las zonas industriales y centrales de abastos que se desarrollen en las reservas urbanas. Estas zonas de amortiguamiento deberán ser dotados de infraestructura de parque público.	EL proyecto estacion de carburacion despacha Gas Lp, no se encuentra entro de una zona industrial, por lo que no aplica al proyecto este criterio ecologico
URB-34	En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminación de la cobertura vegetal de un predio, se deberá incluir el sitio de reubicación de los ejemplares, aprobado por la autoridad ambiental competente.	Al respecto derivado de la caracterización ambiental del sitio, así como del inventario forestal, NO se han identificado especie(s) de flora catalogadas bajo alguna categoría de status de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNTAT 2010, se aplico un estudio dentro de un laboratorio del cual, ninguna de las especies se encuentran dentro del catalogo de especies en peligro, por lo que de acuerdo al estudio de campo y a lo que estipula la misma norma Oficial NOM 059 SEMARNAT 2010, SE CUMPLE, con este criterio ecologico.
URB-35	No se permite introducir o liberar fauna exótica en parques y/o áreas de reservas urbanas.	Al respecto derivado de la caracterización ambiental del sitio, así como del inventario forestal, NO se han identificado especie(s) de flora catalogadas bajo alguna categoría de status de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNTAT 2010, se aplico un estudio dentro de un laboratorio del cual, ninguna de las especies se encuentran dentro del catalogo de especies en peligro, por lo que de acuerdo al estudio de campo y a lo que estipula la misma norma Oficial NOM 059 SEMARNAT 2010, SE CUMPLE, con este criterio ecologico.
URB-36	Las áreas con presencia de ecosistemas de manglar dentro de los centros de población deberán ser consideradas como Áreas de Preservación Ecológica para garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que proveen por lo que no podrán ser modificadas, con el fin de proporcionar una mejor calidad de vida para los habitantes del municipio; con excepción de aquellas que cuenten previamente con un plan de manejo autorizado por la autoridad ambiental competente.	No aplica, la estacion de carburacion no se encuentra en una zona de maglares, ni esta en un area de preservacion ecologica.
URB-37	Para minimizar los impactos ambientales y el efecto de borde sobre los ecosistemas adyacentes a los centros urbanos, la ocupación de nuevas reservas territoriales para el desarrollo urbano, solo podrá realizarse cuando se haya ocupado el 85% del territorio de la etapa de desarrollo urbano previa.	No aplica, la estacion de carburacion No se ecuentra en una zona urbana en donde no existen plantas ni faunas que esten en peligro de extincion de acuerdo a la NOM 059 SEMANART 2010.
URB-38	Las áreas verdes de los estacionamientos descubiertos públicos y privados deben ser diseñadas en forma de camellones continuos y deberá colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento.	No aplica, la estacion de carburacion, no sera un estacionamiento publico ni privado.
URB-39	Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación. Los predios colindantes en el Sur del área natural protegida Manglares de Nichupté (ANPLN) deberán mantener su cubierta vegetal para favorecer el tránsito de fauna. Se deberán realizar obras que permitan la comunicación de la fauna entre el ANPLN el área de vegetación nativa con la que colinda en su límite Sur, para tal efecto se deberán realizar las obras necesarias en la carretera que las divide para que la fauna pueda transitar entre ambos terrenos, sin que pueda ser atropellada.	No aplica, la estacion de carburacion no se encuentra en una zona de maglares, ni esta en un area de preservacion ecologica.
URB-40	En las previsiones de crecimiento de las áreas urbanas colindantes con las ANPs, se deberán mantener corredores biológicos que salvaguarden la conectividad entre los ecosistemas existentes	No aplica, la estacion de carburacion no se encuentra en una zona de maglares, ni esta en un area de preservacion ecologica.
URB-41	Los proyectos urbanos deberán reforestar camellones y áreas verdes colindantes a las ANPs y parques municipales deberán reforestar con especies nativas que sirvan de refugio y alimentación para la fauna silvestre, destacando el chicozapote (Manilkara zapota), la guaya (Talisia olivaeiformis), capulín (Muntingia calabura), Ficus spp, entre otros.	Al respecto derivado de la caracterización ambiental del sitio, así como del inventario forestal, NO se han identificado especie(s) de flora catalogadas bajo alguna categoría de status de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNTAT 2010, se aplico un estudio dentro de un laboratorio del cual, ninguna de las especies se encuentran dentro del catalogo de especies en peligro, por lo que de acuerdo al estudio de campo y a lo que estipula la misma norma Oficial NOM 059 SEMARNAT 2010, SE CUMPLE, con este criterio ecologico. De acuerdo a la proyeccion que se tienen se sembrarian las plantas comunes nativa como es la x'kanlol, Ornamenta Árbol pequeño o arbusto bajo, perennifolio o caducifolio, de 1 a 10 m (hasta 20 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 25 cm, pasto plantas flor de mayo, sak nikt, Arbusto o árbol de 3 a 7 m. en los alrededores de la estacion de carburacion.

CRITERIOS ECOLOGICOS DE LA APLICACIÓN URBANA (RECURSOS PAISAJE.)		
URB-43	Las áreas verdes y en las áreas urbanas de conservación, deberán contar con el equipamiento adecuado para evitar la contaminación por residuos sólidos, ruido, aguas residuales y fecalismo al aire libre.	Se estara monitoreando los decibeles que no pasen de acuerdo a lo que la NOM 011 STPS 2001. ESTABLECE COMO RUIDO PERIMETRAL,
URB-44	Las autorizaciones municipales para el uso de suelo en los predios colindantes a la zona federal marítimo terrestre y las concesiones de zona federal marítimo terrestre otorgadas por la Federación, deberán ser congruentes con los usos de suelo de la zona que expida el Estado o Municipio.	No aplica, el proyecto no se encuentra en una zona maritima terrestre
URB-45	Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en las actividades de reforestación designadas por la autoridad competente, se usarán de manera prioritaria especies nativas acordes a cada ambiente.	Al respecto derivado de la caracterización ambiental del sitio, así como del inventario forestal, NO se han identificado especie(s) de flora catalogadas bajo alguna categoría de status de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNTAT 2010, se aplico un estudio dentro de un laboratorio del cual, ninguna de las especies se encuentran dentro del catalogo de especies en peligro, por lo que de acuerdo al estudio de campo y a lo que estipula la misma norma Oficial NOM 059 SEMARNAT 2010, SE CUMPLE, con este criterio ecologico. De acuerdo a la proyeccion que se tienen se sembrarian las plantas comunes nativa como es la x'kanlol, Ornamenta Árbol pequeño o arbusto bajo, perennifolio o caducifolio, de 1 a 10 m (hasta 20 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 25 cm, pasto plantas flor de mayo, sak nikté,Arbusto o árbol de 3 a 7 m. en los alrededores de la estacion de carburacion.
URB-46	El establecimiento de actividades de la industria concretera y similares debe ubicarse a una distancia mínima de 500 metros del asentamiento humano más próximo y debe contar con barreras naturales perimetrales para evitar la dispersión de polvos	No aplica, es una estacion de carburacion, no es una concretera
URB-47	Se establecerán servidumbres de paso y accesos a la zona federal marítimo terrestre y el libre paso por la zona federal a una distancia máxima de 1000 metros entre estos accesos, de conformidad con la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	No aplica, el proyecto no se encuentra en una zona maritima terrestre
URB-48	En las áreas de aprovechamiento proyectadas se debe mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.	Al respecto derivado de la caracterización ambiental del sitio, así como del inventario forestal, NO se han identificado especie(s) de flora catalogadas bajo alguna categoría de status de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNTAT 2010, se aplico un estudio dentro de un laboratorio del cual, ninguna de las especies se encuentran dentro del catalogo de especies en peligro, por lo que de acuerdo al estudio de campo y a lo que estipula la misma norma Oficial NOM 059 SEMARNAT 2010, SE CUMPLE, con este criterio ecologico. De acuerdo a la proyeccion que se tienen se sembrarian las plantas comunes nativa como es la x'kanlol, Ornamenta Árbol pequeño o arbusto bajo, perennifolio o caducifolio, de 1 a 10 m (hasta 20 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 25 cm, pasto plantas flor de mayo, sak nikté,Arbusto o árbol de 3 a 7 m. en los alrededores de la estacion de carburacion.
URB-49	Los proyectos que pretendan realizarse en predios que colinden con playas aptas para la anidación de tortugas marinas deberán incorporar medidas preventivas que minimicen el impacto negativo a estos animales tanto durante la temporada de arribo y anidación de las hembras como durante el período de desarrollo de los huevos y eclosión de las crías.	No aplica, el proyecto estacion de carburacion, no se encuentra en una zona de playa costera
URB-50	Las especies recomendadas para la reforestación de dunas son: plantas rastreras: Ipomea pes-caprae, Sesuvium portulacastrum, herbáceas: Ageratum littorale, Erythalis fruticosa y arbustos: Tournefortia gnaphalodes, Suriana maritima y Coccoloba uvifera y Palmas Thrinax radiata, Coccothrinax readii.	Al respecto derivado de la caracterización ambiental del sitio, así como del inventario forestal, NO se han identificado especie(s) de flora catalogadas bajo alguna categoría de status de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNTAT 2010, se aplico un estudio dentro de un laboratorio del cual, ninguna de las especies se encuentran dentro del catalogo de especies en peligro, por lo que de acuerdo al estudio de campo y a lo que estipula la misma norma Oficial NOM 059 SEMARNAT 2010, SE CUMPLE, con este criterio ecologico.
URB-51	La selección de sitios para la rehabilitación de dunas y la creación infraestructura de retención de arena deberá tomar en cuenta los siguientes criterios: Que haya evidencia de la existencia de dunas en los últimos 20 años. Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas. Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que la arena esté constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna. Las cercas de retención deberán ser biodegradables, con una altura aproximada de 1.2 m y con 50% de porosidad y ubicadas en paralelo a la costa. Las dunas rehabilitadas deberán ser reforestadas	No aplica, el proyecto estacion de carburacion, no se encuentra en una dunas, ni de recreacion turistica

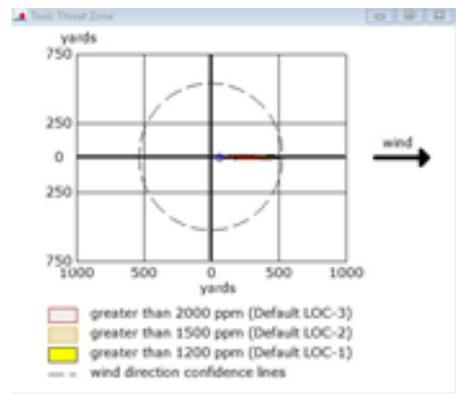
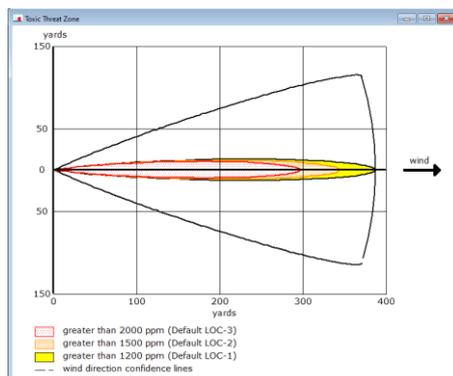
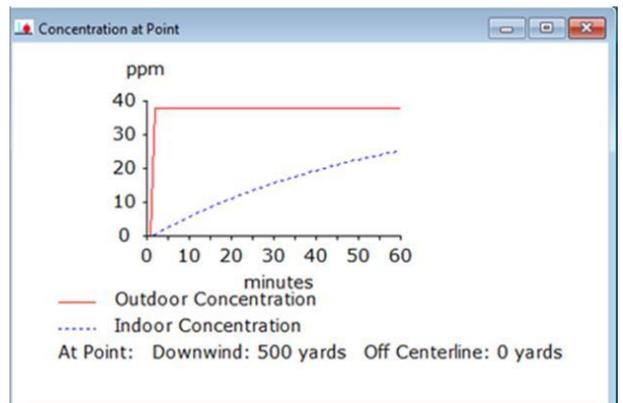
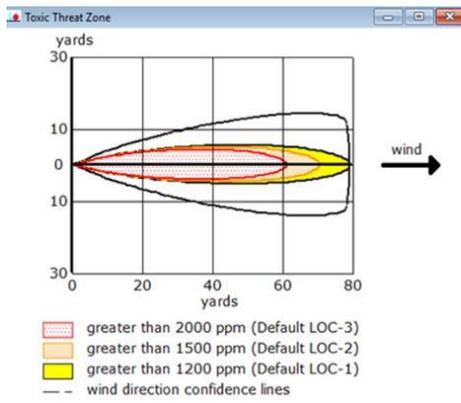
URB-52	<p>En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.</li> <li>• Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.</li> <li>• Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.</li> <li>• Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.</li> <li>• Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.</li> <li>b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.</li> <li>c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.</li> </ol> </li> <li>• Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal doméstico que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías</li> </ul>	No aplica, el proyecto estacion de carburacion, no se encuentra en una playa turistica ni de conservacion
URB-53	Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	No aplica, el proyecto estacion de carburacion, no se encuentra en una dunas, ni de recreacion turistica
URB-54	En las dunas no se permite la instalación de tuberías de drenaje pluvial, la extracción de arena, ni ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras.	No aplica, el proyecto estacion de carburacion, no se encuentra en una dunas, ni de recreacion turistica
URB-55	La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias)	No aplica, el proyecto estacion de carburacion, no se encuentra en una dunas, ni de recreacion turistica
URB-56	En las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Esta recomendación deberá revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas	No aplica, el proyecto estacion de carburacion, no se encuentra en una dunas, ni de recreacion turistica
URB-57	La restauración de playas deberá realizarse con arena que tenga una composición química y granulometría similar a la de la playa que se va a rellenar. El material arenoso que se empleará en la restauración de playas deberá tener la menor concentración de materia orgánica, arcilla y limo posible para evitar que el material se consolide formando escarpes pronunciados en las playas por efecto del oleaje	No aplica, el proyecto estacion de carburacion, no se encuentra en una playa de restauracion
URB-58	Se prohíbe la extracción de arena en predios ubicados sobre la franja litoral del municipio con cobertura de matorral costero	No aplica, el proyecto estacion de carburacion, no se extraira arean de predios sobre la frnaja litoral del municipio
URB-59	En las áreas verdes los residuos vegetales producto de las podas y deshierbes deberán incorporarse al suelo después de su composteo. Para mejorar la calidad del suelo y de la vegetación.	Se realizara como se indica, las mismas podas se convertiran en compostero dando cumplimiento a lo que señala este criterio ecologico

**b) Justificación del área de Influencia.**

El área de influencia se determinó a partir del riesgo que pudiera presentar la operación de la estación de carburación, considerando una capacidad de 10,000 litros de gas L.P. con una densidad de 0.54 g/cm<sup>3</sup> la cantidad máxima de gas L.P. que se pudiera liberar es de 5306 kg, pero en un escenario más probable se consideraría que los tanques se encuentran al 80% de su capacidad.

Derivado de una simulación en el programa Aloha de la EPA. el radio de afectación en un escenario del peor caso posible es de 60.35 metros a partir del tanque. Por lo que esta será considerada el área de influencia y se evaluarán todos los elementos contenidos dentro de este radio.

Cabe mencionar que la modelación que se muestra en la imagen es a un radio de los 500 metros desde el tanque almacén, esto se deriva por política de gestión ambiental de HOLBOX GAS SA DE CV, en donde se desarrolla nuestra Plan de emergencias Ambiental y Plan específico de Protección civil del proyecto estación de carburación "ARCO VIAL" a Gas Lp.



Distancia segura 56.29 m.



Radio de los 500 m. de circunferencia.



### **c) Identificación de atributos ambientales.**

#### **Orografía;**

Como la mayor parte de la Península de Yucatán todo el territorio de Solidaridad es enteramente plano, con un suave declive hacia el mar, por lo tanto, de oeste a este, el territorio nunca llega a una altitud mayor de 25 metros sobre el nivel del mar.

Como el resto de la península la superficie está formada por roca calcárea que no permite que se formen corrientes de agua superficiales, sino que las aguas se trasminan al subsuelo donde forman ríos subterráneos que afloran a la superficie en los cenotes, que junto con varias lagunas son los principales cuerpos de agua del municipio, que son Laguna La Unión, Laguna Chumpoko, Laguna Campechen, Laguna Boca Paila, Laguna San Miguel, Laguna Catoche, Laguna Cobá, Laguna Verde y Laguna Nochacam.

#### **Hidrografía;**

La roca caliza, sumamente permeable, que forma el suelo de esta región no permite la existencia de corrientes de aguas superficiales, pero existen varias lagunas, en la parte sur del municipio, denominadas Chumpoko, Laguna Campechen, Boca Paila, San Miguel y Catoche; en la parte oeste del municipio se localizan las lagunas: Cobá, Verde y Nochacam. "

#### **Vinculación Región Hidrológica Prioritaria denominada Corredor Cancun-Tulum**

la región hidrológica # 105 abarca el sur de Quintana Roo y se extiende en parte de la cuenca del río Hondo, pero su delimitación rebasa el territorio que varios autores definen como cuenca del río Hondo (García y Kauffer, 2011; Benítez, 2010; Benítez, 2005). Ambas regiones hidrológicas fueron consideradas en 1999 y 2000 como parte de una misma "cuenca" a pesar de corresponder a dos sistemas muy diferenciados, el primero, subterráneo y el segundo, fluvial.

El área de estudio se encuentra inmersa dentro de la RHP 105. Corredor Cancun-Tulum; sin embargo, el proyecto no afectara en lo absoluto a ninguno de los recursos hídricos principales (lagunas de Chakmochuk y Nichupté, cenotes, estuarios, humedales) motivo del establecimiento de la región antes mencionada.

Tratamiento de Aguas Residuales (en su etapa de operación), por lo que no se afectará el freático. De acuerdo a lo anterior se puede decir que la realización del proyecto no afectara grandemente esta RHP, y es congruente con el desarrollo del proyecto.

El proyecto de Holbox Gas SA de CV, estación de carburación ARCO VIAL ubicada en la Calle Arco Vial SMZA 080 MZA 001 Lote 002 Fracción 2, en la colonia Ejidal, en la Localidad de Playa del Carmen, Municipio de solidaridad de la Región Hidrológica Prioritaria Corredor Cancún-Tulum, por lo que, por lo que, de acuerdo a la CONABIO, sus;

#### **Problemática:**

##### **- Modificación del entorno: deforestación debida al incremento en la agricultura y ganadería y al uso intensivo forestal.**

La Estación de Carburación ARCO VIAL, no se realizarán reforestación en el inmueble, ya que en su mayoría se encuentran plantas nativas de la zona y estas no se encuentran dentro del listado de la NOM-059-ECOL-2001.

##### **- Contaminación: aguas residuales y desechos sólidos.**

La Estación de Carburación ARCO VIAL, no se realizarán contaminaciones por aguas residuales, dentro del proyecto se cuenta con las empresas de las cuales nos facilitarían los sanitarios portátiles para el mejor tratamiento de las aguas residuales, durante la operación de la estación de carburación, se conectará a cause de las aguas residuales del municipio, en donde se tratarán de acuerdo a la normativa aplicable.

##### **- Uso de recursos: pesca ilegal en la laguna de Chakmochuk y plantaciones de coco *Cocos nucifera tasiste*.**

La Estación de Carburación ARCO VIAL, no se realizará, ni afecta a la vida marítima de la región hidrológica Corredor Cancún-Tulum, la estación se encuentra a una distancia de 1.12 km lineales, por lo que no existirá afectación a los recursos de pesca que existen en el mismo.

**Conservación:** se necesita restaurar la vegetación, frenar la contaminación de acuíferos y dar tratamiento a las aguas residuales. Se desconoce la influencia de afloramientos de agua en la zona de la laguna de Nichupté. Están considerados Parques Nacionales Punta Cancún, Punta Nizuc y Tulum. El Parque Nacional Tulum está siendo afectado por la construcción urbana, el saqueo de material vegetal, la construcción de un tren turístico, la presencia de puestos comerciales de artesanías para los turistas y la gran cantidad de basura arrojada a las zonas de manglar y de selva mediana su perennifolia.

La Estación de Carburación ARCO VIAL, de Holbox Gas SA de CV, no se realizará, ni afecta a la vegetación de la región hidrológica Corredor Cancún-Tulum. Por lo que se cumple con la vinculación y sus problemáticas al no causar daño, ni impacto por el Proyecto de la Construcción de la Estación de Carburación ARCO VIAL.



105. CORREDOR CANCÚN - TULUM

Estado(s): Quintana Roo Extensión: 1,715 km<sup>2</sup>  
Polígono: Latitud 21°10'48" - 20°20'24" N  
Longitud 87°26'12" - 86°44'24" W

Recursos hídricos principales

lénticos: lagunas de Chakmochuk y Nichupté, cenotes, estuarios, humedales

lóticos: aguas subterráneas

Limnología básica: ND

Geología/Edafología: suelos tipo Litosol, Rendzina y Zolonchak. Los suelos se caracterizan por poseer una capa superficial abundante en humus y fértil, que descansa sobre roca caliza.

Características varias: clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura promedio anual 26-28 °C. Precipitación total anual 1000-2000 mm.

Principales poblados: Cancún, Playa del Carmen, Pto. Morelos, Tulum, Akumal, Xel-ha

Actividad económica principal: turismo, forestal y pecuaria

Indicadores de calidad de agua: ND

**Biodiversidad:** tipos de vegetación: selva mediana subperennifolia, selva baja perennifolia, selva baja inundable, manglar, sabana, palmar inundable y vegetación de dunas costeras. Diversidad de hábitats: estuarios, humedales, dunas costeras, caletas, cenotes y playas. Flora característica: *Acacia globulifera*, *taxisite Acoelorrhapha wrightii*, *Annona glabra*, *Atriplex cristata*, *Bactris balanoides*, ramón *Brosimum alicastrum*, *Bucida buceras*, chaca *Bursera simaruba*, *Caesalpinia gaumeri*, *Cameraria latifolia*, *Capparis flexuosa*, *C. incana*, *Coccoloba reflexiflora*, *C. uvifera*, palma nakax *Coccothrinax readii*, *Cordia sebestena*, *Crescentia cujete*, *Curatella americana*, *Cyperus planifolius*, *Dalbergia glabra*, *Eugenia lundellii*, palo de tinte *Haematoxylum campechianum*, *Hampoa trilobata*, *Hyperbaena winzerlingii*, *Ipomoea violacea*, chicozapote *Manilkara zapota*, chechén *Metopium brownei*, *Pouteria campechiana*, *P. chiricana*, palma *Pseudophoenix sargentii*, mangle rojo *Rhizophora mangle*, palma chil *Trinax radiata*. La flora fitoplanctónica de los cenotes generalmente está dominada por diatomeas como *Amphora ovalis*, *Cocconeis placentula*, *Cyclotella meneghiniana*, *Cymbella turgid*, *Diplolepis puella*, *Eunotia maior*, *E. monodon*, *Gomphonema angustatum*, *G. lanceolatum*, *Nitzschia scalaris*, *Synedra ulna* y *Terpsinoe musica*. Fauna característica: de crustáceos como el misidáceo *Antromysis (Antromysis) cenotensis*; el anfípodo *Tulumella unidensis*; el palemónido *Creaseria morleyi*; los decápodos *Typhlatya mitchelli* y *T. pearsei*; los copépodos *Arctodiaptomus dorsalis*, *Eucyclops agilis*, *Macrocyclops albidus*, *Mastigodiptomus texensis*, *Mesocyclops edax*, *Mesocyclops sp.*, *Schizopera tobac cubana*, *Thermocyclops inversus*, *Tropocyclops prasinus mexicanus*, *T. prasinus s.str.*; los ostrácodos *Candonocypris serratomarginata*, *Chlamydotheca mexicana*, *Cypridopsis niagrensis*, *C. rhomboidea*, *Cyprinotus putei*, *C. symmetricus*, *Darwinula stvensoni*, *Eucypris cisterna*, *E. serratomarginata*, *Herpetocypris meridiana*, *Metacypris americana*, *Stenocypris fontinalis*, *Strandesia intrepida*, *S. obtusata*; de peces como los cíclidos *Archocentrus octofasciatus*, *Cichlasoma friedrichsthalii*, *C. robertsoni*, *C. salvini*, *C. synspilum*, *C. urophthalmus*, *Petenia splendida* y *Thorichthys meeki*; los poecilidos *Belonesox belizanus*, *Gambusia yucatanensis*, *Heterandria bimaculata*, *Poecilia mexicana*, *P. orri* y *P. petenensis*; la anguila americana *Anguilla rostrata*, el carácido *Astyanax aeneus* y el bagre *Rhamdia guatemalensis*. Endemismos del isópodo *Bahalana mayana*; de los anfípodos *Bahadzia bozanic*, *Mayaiveckelia cenotícola*, *Tuluweckelia cerna*; del ostrácodo *Danielopolina mexicana*; del remipedo *Speleonectes tulumensis*; los cuales habitan en cenotes y cuevas; de los peces *Astyanax altior*, la brótula ciega *Ogilbia pearsei*, la anguila *Ophisternon infernale*, *Poecilia velifera*; de aves el pavo ocellado *Agriocharis ocellata*, el loro yucateco *Amazona xantholora*, que junto con el manatí *Trichechus manatus* se encuentran amenazados por lo reducido y aislado de sus hábitats, por la contaminación y navegación respectivamente. Zona de reproducción de tortugas caguama *Caretta caretta*, blanca *Chelonia mydas*, laúd *Dermochelis coriacea* y el merostomado *Limulus polyphemus*. Todas estas especies amenazadas junto con los reptiles boa *Bos constrictor*, huico rayado *Cnemidophorus cozumela*, garrobo *Ctenosaura similis*, iguana verde *Iguana iguana*, casquito *Kinosternon scorpioides*, mojina *Rhinoclemmys areolata*, jicotea *Trachemys scripta*; las aves loro yucateco *Amazona xantholora*, garceta de alas azules *Anas discors*, carao *Aramus guarana*, aguilla cangrejera *Buteogallus anthracinus*, hocofoaisán *Crax rubra*, el trepatroncos alileonado *Dendrocincla anabatina*, garzita alazana *Egretta rufescens*, halcón palomero *Falco columbarius*, el gavilán zancudo *Geranoospiza caerulescens*, el bolsero yucateco *Icterus suratus*, el bolsero cuculado *I. cucullatus*, zopilote rey *Sarcorhamphus papa*, golondrina marina *Sterna antillarum*, *Strix nigrolineata* y los mamíferos mono aullador *Alouatta pigra*, mono araña *Ateles geoffroyi*, grison *Galictis vittata* y oso hormiguero *Tamandua mexicana*.

**Aspectos económicos:** pesquerías de caracol y langosta. Cultivo de peces en la laguna de Nichupté. Turismo y ecoturismo. Porcicultura en Pto. Morelos.

**Problemática:**

- Modificación del entorno: perturbación por complejos turísticos, obras de ingeniería para corredores turísticos, deforestación, modificación de la vegetación (taia de manglar) y de barreras naturales, relleno de áreas inundables y formación de canales.
- Contaminación: aguas residuales y desechos sólidos.
- Uso de recursos: pesca ilegal en la laguna de Chakmochuk y plantaciones de coco *Cocos nucifera taxisite*.

**Conservación:** se necesita restaurar la vegetación, frenar la contaminación de acuiferos y dar tratamiento a las aguas residuales. Se desconoce la influencia de afloramientos de agua en la zona de la laguna de Nichupté. Están considerados Parques Nacionales Punta Cancún, Punta Nizuc y Tulum. El Parque Nacional Tulum está siendo afectado por la construcción urbana, el saqueo de material vegetal, la construcción de un tren turístico, la presencia de puestos comerciales de artesanías para los turistas y la gran cantidad de basura arrojada a las zonas de manglar y de selva mediana subperennifolia.

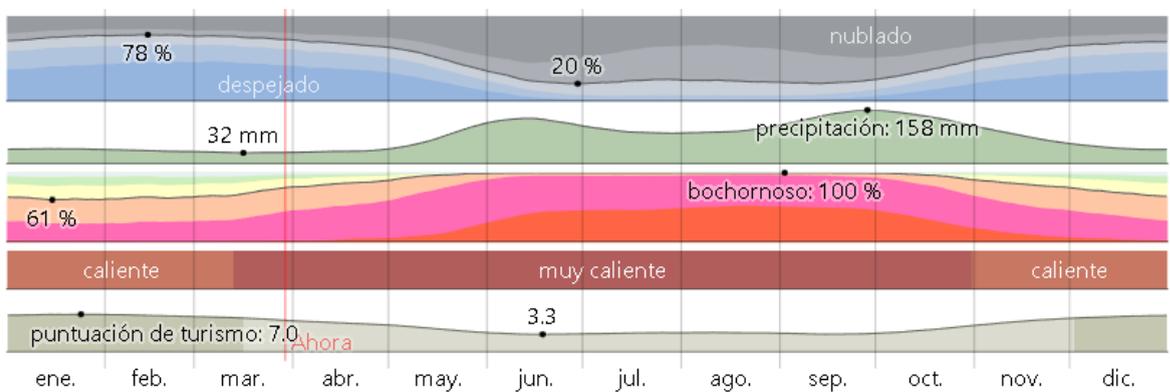
**Grupos e instituciones:** El Colegio de la Frontera Sur, PRONATURA, DUMAC, Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN; Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM; Universidad Autónoma de Yucatán; Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán; Instituto Nacional de Ecología, Comisión Nacional del Agua, SEMARNAP.

[Regresar a página principal](#)

### Clima;

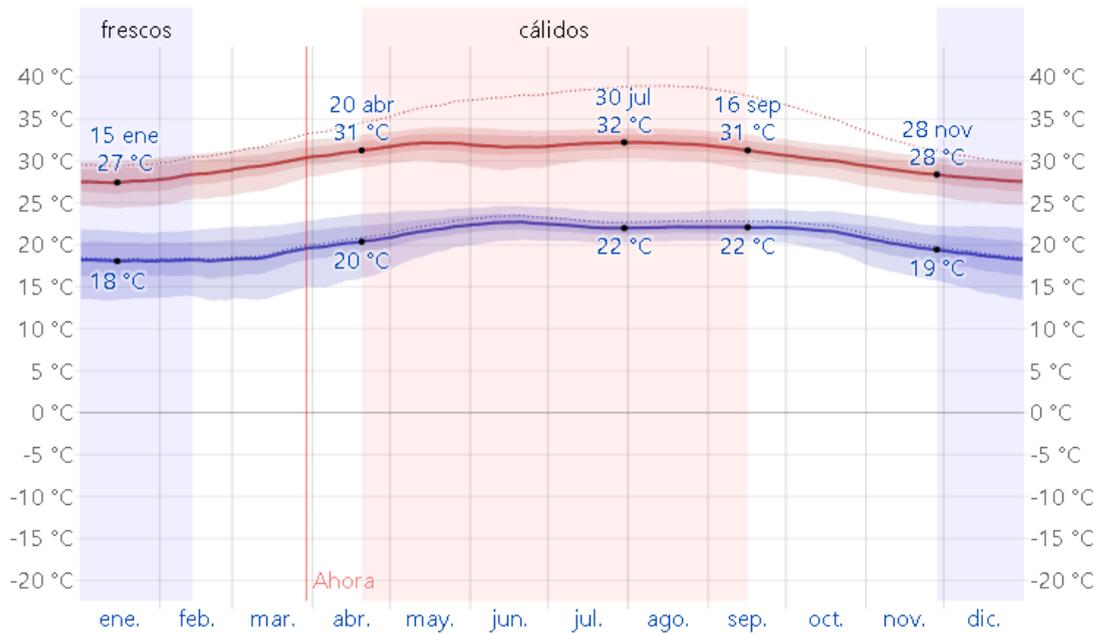
La Localidad de Playa del Carmen, tiene el **clima monzónico**. Temperatura media y precipitación promedio en ARCO VIAL o los períodos cuando cae más lluvia o nieve, a continuación, te presentamos toda la información. ¡Así podrás estar bien preparado! Nuestros promedios mensuales de estadísticas climáticas están basados en los datos de los últimos 10 años).

En Playa del Carmen, los veranos son largos, cálidos, opresivos, mojados y nublados y los inviernos son cortos, cómodos, bochornosos y mayormente despejados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 18 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 13 °C o sube a más de 34 °C.



La temporada calurosa dura 1.9 meses, del 7 de abril al 3 de junio, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 35 °C. El día más caluroso del año es el 8 de mayo, con una temperatura máxima promedio de 37 °C y una temperatura mínima promedio de 22 °C.

La temporada fresca dura 3.5 meses, del 22 de octubre al 9 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 31 °C. El día más frío del año es el 15 de enero, con una temperatura mínima promedio de 17 °C y máxima promedio de 30 °C.



## Flora;

Los ecosistemas del municipio al igual que los del resto del estado se constituyen exclusivamente por asociaciones típicas de clima cálido. Se tiene la presencia de selvas medianas y altas subperennifolias y de selva mediana subcaducifolia. También hay zonas importantes que corresponden a humedales, manglares y dunas costeras.

La selva alta subperennifolia se constituye por dos o tres estratos arbóreos con alturas de entre 6 y 30 metros, entre las especies destacan el chicozapote (manilkara zapota), el ramón (brosimun alicastrum), el júcaro (bucida buceras) y el chechem (metopium brownet).

La selva mediana subperennifolia comprende varios estratos cuyas alturas fluctúan entre los 7 y 25 metros, las especies más representativas son: el chacá (bursera simaruba), el chicozapote (manilkara zapota), el ramón (brosimun alicastrum), el guayabillo (psidium sartorium) y el yaxnic (vitex gaumeri).

Por otra parte, la selva mediana subcaducifolia cuenta con varios estratos arbóreos y uno arbustivo con gran cantidad de trepadoras y epífitas, las especies más abundantes son: el siricote (cordia dodecandra), cuya flor se considera la representativa de la entidad; el palo de tinte (haematoxylum campechianum) y el chunup (clusia salvini).

De acuerdo a la norma oficial (NOM-059-ECOL-2001) sólo se encuentran tres especies bajo algún estatus de protección, estas son *Beaucarnea pliabilis* y *Pterocereus gaumeri* ambas amenazadas y *Guaicum sanctum* que está sujeta a protección especial, además de ser especies endémicas.

En el predio del proyecto se encuentra vegetación secundaria herbácea compuesta por las **Familias** y Nombres Científicos, **Malvaceae** (*Sida acuta*, *sida cordifolia*, *sida spinosa*), **Menispermaceae** (*Cissampelos pareira*), **Nyctaginaceae** (*Nee psychotrioides*, *Pisonia aculeata*), **Oxalidaceae** (*Oxalis*), **Poligonaceae** (*Gymnopodium floribundum*, *Neomillspauguia emarginata*), **Rhamnaceae** (*Colubrina gregii*), **Rubiaceae** (*Borreria verticillata*, *hamelia patens*), **Sapindaceae**, (*Serjania adiantoides*), **Solanaceae**, (*Solanum umbellatum*), **Scropulariaceae**, (*caprania biflora*), **Sterculiaceae**, (*melochia tomentosa*, *walteria americana*), **Verbenaceae**, (*lantara cámara*), **Vitaceae**, (*cissus gossypifolia*, *vitis trifolia*), **Zygophyllaceae** (*tribulos cistoide*).

En cuanto a lo M2 que se removerá de acuerdo al proyecto, es de 446.80 m2, aproximadamente, ya que como se observa en la imagen es poca la flora secundaria que existe ya en el predio, está en su mayoría casi seca por la temporada de invierno.

Para caracterizar la vegetación del predio se llevó a cabo un levantamiento florístico; a continuación, se presenta el listado de plantas.

Se consultaron bancos de información, así como oficinas de gobierno Federal, Estatal y Municipal y conocer la información existente sobre el sitio

Caracterización y análisis del sistema ambiental.

De acuerdo al sitio donde se propone la construcción de la Estación de Carburación ARCO VIAL, así como el tipo de instalación, el sistema ambiental del área no será afectado en gran manera. Ya que se encuentra en una zona considerada apta para el desarrollo comercial, de servicios, equipamiento, etc.

A lo largo de la Carretera Chetumal ARCO VIAL y su zona de influencia se observan comercios, oficinas, bodegas, gasolinera, talleres mecánicos, parking de grúas, maderería, centro nocturno, papelería, llantera, edificios municipales, casas habitación, etc.

#### METODOLOGÍA PARA IDENTIFICACIÓN DE FLORA Y FAUNA.

El estudio de la flora en el área de influencia del proyecto se inicia con la descripción de cada una de las Unidades de vegetación reconocidas. Seguidamente, se clasifica taxonómicamente y cuantifica las especies de flora por cada Unidad de vegetación. Para realizar el análisis de la diversidad biológica de la flora observada en el sitio se realizó mediante el Método Cualitativo de muestreo al azar, se seleccionó este método ya que la flora del sitio está siendo afectada.

El procedimiento para la identificación de la flora se describe a continuación.

- Identificación de especies mediante un inventario.
- Comparación de especies encontradas con la NOM-059-SEMARNAT-2010 para identificar especies protegidas.
- Finalmente se determina la ausencia o presencia de Áreas Naturales Protegidas.

Criterios para la evaluación de la flora en el área de influencia del proyecto

#### Metodología Cualitativa:

La metodología empleada para el registro cualitativo de la flora fue el de Observación e Identificación en campo de las especies de flora dentro del área de estudio del proyecto.

La identificación hasta el nivel de especie se realizó a través de la definición de las características morfológicas macroscópicas de hojas, tallos, flores y frutos de las especies detectadas.

Las especies que no se llegaron a identificar en campo, fueron fotografiadas en sus características morfológicas para ser identificadas en Gabinete empleando los registros de Flora para el estado de Quintana Roo.

A continuación, se presenta listado de la vegetación observada en el predio del proyecto.

FAMILIA	NOMBRES CIENTIFICOS	NOMBRES COMUNES	FORMA
MALVACEAE	<i>Sida acuta</i>	Chichibeh	Hierba
MALVACEAE	<i>Sida cordifolia</i>	Chak chichibeh	Hierba
MALVACEAE	<i>Sida spinosa</i>	Box malva	Hierba
MENISPERMACEAE	<i>Cissampelos pareira</i>	Petektun	Trepadora
NYCTAGINACEAE	<i>Neea psychotrioides</i>	Xtahts'i' / pinta uña	Arbol
NYCTAGINACEAE	<i>Pisonia aculeata</i>	Be'eb	Bejuco
OXALIDACEAE	<i>Oxalis yucatanensis</i>	Ch'oj chak'am	Hierba
POLYGONACEAE	<i>Gymnopodium floribundum</i>	Ts'itsilche'	Arbol
POLYGONACEAE	<i>Neomillspaughia emarginata</i>	Sak itasaab	Arbusto
RHAMNACEAE	<i>Colubrina gregii</i>	Pimienta che'	Arbol
RUBIACEAE	<i>Borreria verticillata</i>	Ni'zoots'	Arbol
RUBIACEAE	<i>Hamelia patens</i>	Xk'anán	Arbusto
SAPINDACEAE	<i>Serjania adiantoides</i>	P'ak ak'	Bejuco
SOLANACEAE	<i>Solanum umbellatum</i>	Ukuch / xukuch	Arbusto
SCROPULARIACEAE	<i>Capraria biflora</i>	Chokuil xiw	Hierba
STERCULIACEAE	<i>Melochia tomentosa</i>	Sak xiw rosa	Arbusto
STERCULIACEAE	<i>Walteria americana</i>	Sak xiw	Hierba
VERBENACEAE	<i>Lantana cámara</i>	Peet k'in / orégano xiw	Arbusto
VITACEAE	<i>Cissus gossypifolia</i>	Taab ka'anil	Trepadora
VITACEAE	<i>Vitis trifolia</i>	bolontibi	Trepadora
ZYGOPHYLLACEAE	<i>Tribulus cistoides</i>	Chankoh xnuuk	Hierba

El análisis de concluye lo siguiente;

En base a las floras que se ubica en el Proyecto de Holbox Gas SA de CV, denominado Estación de Carburación ARCO VIAL ubicada en la Calle Arco Vial SMZA 080 MZA 001 Lote 2 Fraccion 2, en la Colonia Ejidal en la Localidad de Playa del Carmen, Municipio Solidaridad, No están dentro de la clasificación que de acuerdo a la NOM 059 SEMARNAT 2010, determina en su listado de Plantas, por lo que el **Proyecto Cumple**, con lo referido anteriormente

CRITERIO	DESCRIPCION
Presencia y distribución	Presencia de especies en el área de estudio. Número y distribución de especies en área de influencia del proyecto
Conservación	Estado de conservación de las especies de flora
Protección	Especies protegidas de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010
Tamaño del predio	Se consideró la superficie del predio
Ubicación del sitio	El predio del proyecto se encuentra en zona apta para el crecimiento de las actividades comerciales, de servicios, equipamiento, etc.

## Fauna;

La fauna más representativa del municipio después del caracol rosado (*strombus gigas*) emblema de la entidad y del mismo municipio son los mamíferos, entre ellos destaca por su importancia ecológica, también existe el tepezcuintle (*agouti paca*), el jabalí (*dicotyles tajacu*), el venado cola blanca (*odocoileus virginianus*) y el cereque (*daysprocta punctata*), en menor abundancia se encuentran nutrias (*lutra longicaudis*) y reptiles como el lagarto (*crocodilus moreletti*) y las tortugas caguama (*caretta caretta*), carey (*eretmochelis imbricata*) y blanca (*chelonias midas*). En cuanto a las aves, el más importante es el tucán (*ramphastus sulfuratus*).

En cuanto a especies marinas también destacan: la langosta espinosa (*panulirus argus*), los meros, los pargos, la barracuda (*sphyraena barracuda*) y la chihua (*gerres cinereus*); además de la diversidad de corales que se pueden hallar en la barrera arrecifal.

Para preservar esta riqueza natural se tienen aproximadamente 517 480 Ha. decretadas como áreas protegidas, de las cuales 262 750 corresponden a superficie terrestre; considerando la superficie municipal, corresponde el 14% a áreas protegidas.

Las áreas protegidas son:

Nombre	Categoría	Administración	Ubicación (referencia)	Municipio	Fecha de Decreto	Superficie de Decreto en (Has.)	% de ocupación respecto al total de ANP
<b>ANPs de competencia estatal</b>							
1. Laguna de Chankanaab	Parque natural	Fundación de parques y museos de Cozumel	Suroeste del fundo legal de la Ciudad de Isla de Cozumel	Cozumel	26 de septiembre de 1983	13.647	0.004%
2. Parque Kabah	Parque urbano	Patronato Parque Kabah	Av. Kabah Esq., Av. Nichupté, Ciudad de Cancún	Benito Juárez	10 de noviembre de 1995	41.489	0.013%
3. Bahía de Chetumal, Santuario del Manatí.	Reserva estatal	SEMA	Bahía de Chetumal y zona continental de Laguna Guerrero, Calderas Barlovento, Villa Cortés, etc.	Othón P. Blanco	24 de octubre de 1986	277,733.669	88.771%
4. Xcaceel-Xcaceelito	Zona sujeta a conservación ecológica, Santuario de la tortuga marina	SEMA	Límite norte del Parque Xel-Ha, Límite sur del Desarrollo Chemuyil, Km. 245+518 Carr. Fed. 307 Chet-Can.	Tulum	21 de febrero de 1998	362.100	0.116%
5. Laguna Manatí	Zona sujeta a conservación ecológica, refugio estatal de flora y fauna	SEMA	Prolongación Bonampak, a un costado de la colonia Lombardo Toledano, Cd. de Cancún	Benito Juárez	9 de agosto de 1999	202.990	0.065%
6. Laguna Colombia	Parque ecológico estatal	Fundación de parques y museos de Cozumel	Laguna Colombia, punta sur de la Isla Cozumel	Cozumel	15 de julio de 1996	1,130.644	0.361%
7. Sistema lagunar Chichankanab	Reserva estatal	SEMA	Laguna Chichankanab a 5 Km. al norte de José María Morelos	José María Morelos	1 de abril de 2011	11,609.732	3.711%
8. Parque lagunar de Bacalar	Parque ecológico estatal	SEMA	A un costado del balneario ejidal de Bacalar	Bacalar	1 de abril de 2011	5.367	0.002%
9. Sistema Lagunar Chacmochoch	Zona sujeta a conservación ecológica, Refugio estatal de flora y fauna	SEMA	Camino antiguo Basurero de Cancún, atrás de la Universidad del Caribe	Isla Mujeres y Benito Juárez	9 de agosto de 1999	1,914.520	0.612%
10. Selvas y Humedales de Cozumel	Reserva estatal	SEMA	Porción Central y Norte de la Isla de Cozumel	Cozumel	1 de abril de 2011	19,846.450	6.343%

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2001) hay tres especies que se encuentran dentro de la categoría sujetas a Protección.

De acuerdo al **ANEXO NORMATIVO III, lista de especies en peligro de extinción, de la NOM 059 SEMARNAT 2010, SE CUMPLE** Al ser un municipio casi en su totalidad urbanizado, la Fauna que se encuentra en la Estación de Carburación, es la cucaracha, arañas capulinas, ratones, es prácticamente inexistente se reduce a la típica fauna urbana.

### **Recursos naturales;**

Los principales recursos naturales del municipio son la selva con sus diferentes especies maderables y la explotación del chicle, la fauna marina, las playas, arrecifes coralinos y el mar de incomparable belleza. Existe potencial para la fruticultura y actividades pecuarias.

### **Características y Uso de Suelo**

Los suelos de rendzina son los mas extendidos, se presentan en áreas de poca pendiente; son suelos de poca profundidad, con buena estructura, drenaje y aireación, erosionable fácilmente por el aire y lluvia excesiva.

Las zonas próximas a las playas están formados por areniscas calcáreas de origen marino, que forman regozoles y arenosoles. Predominan asimismo los litosoles y luvisoles. En general, los suelos predominantes en el municipio son los litosoles y redzinas, que son poco desarrollados, por lo que no son aptos para la agricultura, su potencial es forestal y ganadero. En el sureste también se encuentran terrenos salinos.

#### **d.) Funcionalidad.**

En el área de influencia no se reportan elementos que permitan el aprovechamiento de recursos naturales ni especies en peligro de extinción, la actividad que se desarrolla en la zona es de tipo habitacional e Industrial y la ejecución del presente proyecto no compromete la funcionalidad del sistema actual, el proyecto contribuirá al desarrollo económico de la zona y dará una mayor calidad de vida a los usuarios del servicio al proporcionarle un combustible que se quema de manera más limpia respecto a otros hidrocarburos.

#### **Causes y cuerpos de agua permanentes o intermitentes:**

- El proyecto Estación de Carburación, no se encuentra cerca de causes o cuerpos de agua permanente.
- Masas arbóreas: El proyecto Estación de Carburación, se encuentra cerca de arbolado, pero los trabajos de preparación del sitio, construcción y operación no prevén afectación alguna.
- centros de población: El proyecto estación de Carburación, se encuentra cerca de una zona habitacional, por lo que alrededor de un radio de 500 metros, se encuentran varias viviendas, sin embargo, cabe mencionar que la estación será de servicio para esta población, así como generará empleos para la misma.
- Minas: El proyecto estación de Carburación, no se encuentra cerca de minas
- Tiraderos: El proyecto de la estación de Carburación, no se encuentra cerca de algún tiradero.
- Rellenos sanitarios: El proyecto de la estación de Carburación, no se encuentra cerca de algún relleno sanitario.
- Zonas industriales: El proyecto de la estación de Carburación, no se encuentra dentro de una zona industrial.
- Terminales aéreas o de autobuses: La estación de carburación, no se encuentra cerca de alguna terminal aérea o de autobuses.
- Parques: La estación de carburación, no se encuentra cerca de algún parque.
- Zonas de reserva ecológica: La estación de carburación, no se encuentra cerca de alguna zona de reserva ecológica.
- Áreas naturales protegidas: La estación de carburación, no se encuentra cerca de alguna área natural protegida.
- Zonas arqueológicas: La estación de carburación, no se encuentra cerca de alguna zona arqueológica.

Acorde a la descripción anteriormente descrita el predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto no tiene zonas de alto valor ambiental o con fragilidad que impidan la realización del proyecto, ya que el mismo ayuntamiento, dio la **AUTORIZACION PARA ESTACION DE CARBURACION A GAS LP**, sin afectar ni la Flora ni Fauna Protegida, Cumpliendo con lo que establece la **ANEXO NORMATIVO III, lista de especies en peligro de extinción, de la NOM 059 SEMARNAT 2010, SE CUMPLE.**

**f) Ilustraciones del estado de conservación y condiciones naturales de los componentes ambientales que fueron identificados tanto en el área de influencia como en las áreas que se verán afectadas por el proyecto.**

Se presentan las imágenes de las condiciones naturales del predio y sus alrededores, previo a los trabajos de preparación del sitio, se puede observar que No existen árboles en el Exterior del predio, que será la imagen principal de la estación, la mayor parte del predio tiene un suelo desprovisto de vegetación y a excepción de los individuos arbóreos solo se encuentran secciones de pasto dispersas en el predio.



**III.5 e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.**

**a) Método para evaluar los impactos ambientales.**

Con el objeto de identificar los posibles impactos ambientales que serán provocados en el sitio del proyecto y área de influencia, a causa de la construcción y operación de las instalaciones de la estación de carburación ARCO VIAL, a gas LP. se llevó a cabo una evaluación simplificada en la cual se consideran solamente los aspectos significativos del proyecto y del medio, dejando de lado aquellos aspectos que carezcan de un interés relevante.

Para este caso la valoración se realiza de forma numérica y sencilla, describiendo los criterios que han de utilizarse durante la valoración. Los resultados de la valoración se exponen en la matriz de Leopold modificada de la tabla 18, este método se considera suficiente para cubrir el objetivo y alcance del presente Informe Preventivo, toda vez que se trata de un pronóstico general de las

afectaciones más probables y significativas que sucederán en el área del proyecto y su zona de influencia.

La metodología utilizada para la identificación y descripción de los impactos ambientales del presente proyecto, se basó en la recopilación, análisis, y ordenamiento de la información bibliográfica del sitio, visitas de campo al sitio y datos de los diferentes componentes que integran el proyecto. Se consideró conveniente el utilizar una técnica matricial en la que, por un lado, se establecieran las diferentes acciones del proyecto (columnas) que serán las causantes de los impactos y por otro lado, se indicará cuáles son los factores ambientales que pudieran verse afectados (filas), este método permite observar las interacciones posibles al cruzar la información del proyecto contra la del ambiente y de esta manera es posible identificar los impactos ambientales y posteriormente evaluarlos

Tabla Lista de actividades involucradas en el proyecto

Etapa	Actividad
<b>Preparación del sitio</b>	Preparación, nivelación y desalojo de residuos
<b>Construcción</b>	Excavación de las fosas para zapatas, y trinchera de tubería de conducción. Soporte de tanque de almacenamiento, isla, oficina y Colocación e instalación de tanque de almacenamiento y tuberías de conducción. Instalación de protecciones para isla de abastecimiento. Instalación de dispensarios con su instalación eléctrica y sistemas de control. Instalación de techumbre. Adecuación de los accesos a la Estación de Carburación. Pavimentación de la Estación de Carburación. Pintura total de la estación de carburación.
<b>Operación y Mantenimiento</b>	Almacenamiento de materia prima Transporte a módulos de abastecimiento de Gas L.P. Venta de Gas L.P. Salidas de Vehículos Uso de Sanitarios Jardinería. Mantenimiento
<b>Abandono</b>	Disposición de residuos Restitución de áreas afectadas.

En la siguiente tabla se muestra la lista de factores ambientales que se verán impactados en diferente grado durante el tiempo que este en uso la estación de carburación ARCO VIAL a Gas Lp

Tabla Lista de verificación de los factores ambientales.

Etapa	Factores Ambientales Potencialmente Afectados.
<b>Preparación</b>	Suelo Aire Agua Flora Economía
<b>Construcción</b>	Suelo Aire Agua Economía
<b>Operación</b>	Suelo Aire Agua Economía
<b>Abandono</b>	Suelo Aire Agua Economía

De esta forma se generó la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales para cada etapa, asignándoles una calificación genérica de impactos significativos o no significativos, benéficos o adversos. De la matriz se obtiene un grupo de interrelaciones entre el ambiente y el proyecto que posteriormente son evaluadas.

A continuación, se presenta la matriz de identificación de Impactos Ambientales

**b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.**

En las filas de la matriz se indican cuáles son los elementos ambientales que serán afectados positiva o negativamente, estos se clasificaron en tres medios distintos, tal como se muestra en la tabla siguiente.

**Tabla. elementos ambientales que serán afectados.**

Medio	Factores ambientales.	
Físico	Abiótico	Suelo
		Aire
		Agua
		Varios
	Biótico	Flora
Socioeconómico	M. Perceptual	Paisaje
	M. sociocultural	Humano
	M. económico	Humano

Dentro de cada elemento ambiental se distribuyen los impactos significativos identificados; la determinación de la lista de impactos se realizó en tres etapas:

- 1) Revisión de bibliografía y estudios de caso.
- 2) Discusión con el equipo de trabajo para definir una lista extensa de impactos mediante lluvia de ideas y analizando cada etapa del proyecto.
- 3) Depuración de la lista de impactos eliminando aquellos que se consideran no significativos por alguno de los criterios siguientes:
  - La posibilidad de que se presente es muy remota o se encuentra regulada por algún otro instrumento estratégico como son el Estudio de Riesgo, el Programa de Protección Civil,
  - Programa de Prevención de Accidentes, o La magnitud del impacto es muy cercana a cero (impactos neutros), este es el caso de impactos causados por las actividades cotidianas del lugar.
  - La ocurrencia del impacto no está directamente ligada a alguna actividad del proyecto, como es el caso de factores climáticos, o actividades cotidianas del lugar.

La lista de impactos resultante se detalla a continuación

#### Etapa de preparación

- Alteración de la calidad del suelo debido a las actividades de nivelación y compactación.
- Remoción de masas cemento y de tierra, para su compacta miento.
- Emisiones de gases, polvo y partículas por el movimiento de vehículos y maquinaria.
- Generación de ruido por el trabajo en el sitio y por el uso de equipos móviles
- Generación de residuos no peligrosos.
- Generación de residuos peligrosos.
- Alteración de la infiltración del agua debido a las actividades de compactación.
- Generación de aguas residuales sanitarias
- Generación de fuentes de empleo.

#### **Etapa de construcción.**

- Generación de ruido por el trabajo en el sitio y por el uso de equipos móviles.
- Generación de aguas residuales de tipo sanitarias.
- Generación de residuos no peligrosos.
- Generación de residuos peligrosos.
- Emisiones de polvo y partículas.
- Generación de gases de combustión por las actividades de la maquinaria.
- Alteración en el suelo que evitará la infiltración del agua al subsuelo.
- Generación de fuentes de empleo.

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

- Generación de aguas residuales sanitarias.
- Generación de emisiones a la atmósfera por gases de combustión (mínimas).
- Generación de polvos.
- Generación de ruido por la operación de equipos
- Generación de residuos no peligrosos.
- Generación de residuos peligrosos por el mantenimiento de equipos
- Generación de fuentes de empleo
- Consumo de energía.

### Abandono.

- Contaminación del suelo, ocasionado por derrames que un momento determinado. pudiesen presentarse por las actividades propias del estacionamiento.
- Alteración en el suelo que evitará la infiltración del agua al subsuelo.
- Generación de emisiones a la atmósfera por gases de combustión (mínimas).
- Generación de residuos no peligrosos.
- Generación de fuentes de empleo
- Calidad del suelo por la restitución de áreas afectada
- La generación de polvos se verá disminuida por el cierre de la actividad
- La recarga de acuíferos se verá beneficiada por permitir una superficie permeable de captación de agua pluvial.

Se definieron como parámetros de valoración, la magnitud del impacto tomando como criterios, su durabilidad e intensidad con relación al estado actual del elemento afectado. Otro parámetro fue el tipo de impacto, determinando si se trataba de un impacto positivo (Benéfico) o negativo (Adverso).

**Tabla Parámetros de evaluación de impactos.**

Tipo de impacto		Magnitud	
Descripción	Valor	Descripción	Valor
<b>Benéfico (+)</b>	<b>B</b>	Beneficio alto	3
		Beneficio moderado	2
		Beneficio bajo	1
<b>Adverso (-)</b>	<b>A</b>	Adversidad Baja	-1
		Adversidad media	-2
		Adversidad Alta	-3

Con base en las clasificaciones y los parámetros descritos anteriormente, se definieron los valores máximos posibles

Valor	❖ Rango	Mínimo	Máximo	Descripción
<b>Número de total de Impactos</b>	16	0	15	Números de impactos que causa cada actividad, Factor ambiental que es afectado.
<b>Número Total de actividades impactantes</b>	20	0	19	Número de actividades que causan el mismo impacto. Actividades realizadas durante el proyecto.
<b>Magnitud acumulada por impacto</b>	114	-57	+57	Suma de las magnitudes de un mismo impacto a través del desarrollo del proyecto.
<b>Magnitud acumulada por actividad</b>	96	-48	48	Suma de las magnitudes de los diferentes impactos causados por una misma actividad del proyecto.
❖ <b>Rango: es el número total de valores posibles.</b>				

Los valores obtenidos en la matriz de impacto se suman para obtener magnitudes acumuladas tanto por actividad, como por Impacto, así como el porcentaje de cada valor con respecto a los valores de referencia en cada caso. Este porcentaje nos permite asignar una escala cualitativa de impacto para una mejor visualización de la importancia de cada uno de los impactos, los rangos cualitativos son los siguientes.

**Tabla Valores cualitativos**

Valor cualitativo	Rangos
<b>Bajo</b>	<b>-33% a 33%</b>
<b>Medio</b>	<b>-66% a -34%</b> <b>34% a 66%</b>
<b>Alto</b>	<b>-100% a -67%</b> <b>67% a 100%</b>

Al cruzar la información anterior, se generó la Matriz de Impactos Ambientales, asignándoles una valoración con los parámetros anteriores, de dicha matriz se obtuvo un grupo de interrelaciones entre el ambiente y el proyecto, las cuales se presentan a continuación.

Etapas y actividades			Preparacion		Construccion										Operación y Mantenimiento				Abandono	Interacción	Acumulado por Actividad	% del Valor de Referencia				
Medio	Factores Ambientales	Impacto	trazo y desplante	Nivelación y compactamiento	excavación de las fosas para zapatas y trinchera de tuberías de conducción	soporte y tanque de almacenamiento, isla, oficina y estacionamiento	Colocación e instalación de tanque almacén y tuberías de conducción	Instalación de protecciones para isla de abastecimiento	Instalación de dispensarios con su instalación eléctrica y sistemas de control	Instalación de techumbre	adecuación de los accesos a la estación de carburación	pavimentación de la estación de carburación	Pintura total de la estación de carburación	transito de vehículos	jardinería	Transporte de abastecimiento de gas Lp.	Uso de Sanitarios	Trabajo de Oficina	Venta de Gas a carburación				mantenimiento	Abandono y Restitución		
fisico	abiotico	suelo	Remoción de capa superficial / masa de tierra	A-1	A-1										B1								3	-1	-2%	
			Calidad / Productividad del suelo	A-1	A-1									A-1			B1							5	-1	-2%
		Aire	calidad Atmosférica	A-1	A-1									A-1	A-1			A-1						5	-5	-9%
			Generación de Polvos	A-1	A-1	A-1				A-2			A-2	A-2								A-1	B1	8	-9	-16%
			Generación de gases de combustión	A-1	A-1	A-1										A-1								3	-4	-7%
			Generación de ruido	A-2	A-2	A-2	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1		A-1					A-1	14	-17	-30%
		Agua	Recarga de Acuíferos	A-1	A-1													B-1					B1	5	-1	-2%
			Descarga de Agua Residual	A-1																A-1		A-1		4	-4	-7%

Tabla Matriz de Leopold modificada

Etapas y actividades			Preparación		Construcción										Operación y Mantenimiento					Abandono	Interacción	Acumulado por Actividad	% del Valor de Referencia				
Medio	Factores Ambientales	Impacto	trazo y desplante	Nivelación y compactamiento	excavación de las fosas para zapatas y trinchera de tuberías de conducción	soporte y tanque de almacenamiento, isla, oficinas y estacionamiento	Colocación e instalación de tanque almacén y tuberías de conducción	Instalación de protecciones para isla de abastecimiento	Instalación de dispensarios con su instalación eléctrica y sistemas de control	Instalación de techumbre	adecuación de los accesos a la estación de carburación	pavimentación de la estación de carburación	Pintura total de la estación de carburación	tránsito de vehículos	jardinería	Transporte de abastecimiento de gas Lp.	Uso de Sanitarios	Trabajo de Oficina	Venta de Gas a carburación	mantenimiento				Abandono y Restitución			
fisico	abiótico	suelo	Remoción de capa superficial / masa de tierra	A-1	A-1										B1								3	-1	-2%		
			Calidad/ Productividad del suelo	A-1	A-1									A-1		B1								5	-1	-2%	
		Aire	calidad Atmosférica	A-1	A-1									A-1	A-1			A-1							5	-5	-9%
			Generación de Polvos	A-1	A-1	A-1				A-2				A-2	A-2							A-1		B1	8	-9	-16%
			Generación de gases de combustión	A-1	A-1	A-1										A-1									3	-4	-7%
			Generación de ruido	A-2	A-2	A-2	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1			A-1						14	-17	-30%
		Agua	Recarga de Acuíferos	A-1	A-1													B-1							5	-1	-2%
			Descarga de Agua Residual	A-1											A-1											4	-4
	Varios	Residuos No Peligrosos	A-1		A-1			A-1		A-1	A-1	A-1	A-1	A-1		A-1		A-1	A-1	A	A-1	A-1		14	-14	-25%	
		Residuos Peligrosos			A-1																	A-1	A-1		3	-4	-7%
Biótico	Flora	densidad arbustiva	A-2																					0	-2	-4%	
M. Perceptual	paisaje	Calidad	A-1																					0	1	2%	
socioeconómico	M.socio cultural	Humano	Calidad de Vida																					0	1	2%	
	M. Económico	Económico	Generación de fuentes de empleo	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1		B2	B2	B2	B1			18	21	37%	
			consumo de energía																A-1			A-1			2	-2	-4%
CANTIDAD DE IMPACTOS			12	8	6	2	3	3	3	3	4	8	4	3	5	3	3	2	3	6	8						
ACUMULACION POR IMPACTOS			-12	-7	-5	0	-1	-2	-1	-1	-3	-7	-2	-1	3	-1	-3	1	2	-4	3						
% DEL VALOR DE REFERENCIA			-27%	-16%	-11%	0%	-2%	-4%	-2%	-2%	-7%	-16%	-4%	-2%	7%	-2%	-7%	2%	4%	-9%	7%						

**c) Finalmente, se deberán indicar los procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación Diseño, operación, mantenimiento, etcétera).**

A continuación, se presentan las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, eliminar, reducir y/o compensar las etapas de su desarrollo

Etapa	Actividades	Impacto	Medidas de Mitigación.
<b>Preparación del Sitio</b>	Preparación Nivelación y Compactación.  Generación de Residuos Peligrosos y No Peligrosos.	Alteración de la calidad del suelo debido a las actividades de nivelación y compactación.	En caso de utilizar material proveniente de un banco de materiales, verificar que el material de relleno sea de un banco autorizados.
		Emissiones de gases, polvo y partículas por el movimiento de vehículos y maquinaria	Para evitar la dispersión de las partículas se deberá regar con agua tratada o cubrir con lonas.  Para el caso de los gases se deberá contar con maquinaria con bitácora de mantenimiento preventivo
		Generación de ruido por el trabajo en el sitio y por el uso de equipos móviles	Contar con maquinaria con bitácora de mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos utilizados.
		Generación de residuos no peligrosos	Para evitar un manejo inadecuado de los residuos deberá realizarse un procedimiento de residuos no peligrosos acorde a la legislación aplicable
		Generación de residuos peligrosos	Para evitar un manejo inadecuado de los residuos deberá realizarse un procedimiento de residuos peligrosos acorde a la legislación aplicable
		Alteración de la infiltración del Agua debido a las actividades de compactación	Verificar que el proyecto contemple las áreas verdes para que se garantice la recarga al acuífero. Verificar que las áreas donde se requiera la actividad de compactación sean acordes a la instalación de los equipos
		Generación de aguas Residuales sanitarias	Verificar que las aguas sanitarias sean vertidas en el colector municipal

<b>Construcción</b>	<p>Excavación de las fosas para zapatas y trinchera de tuberías de conducción. Soporte y tanque de almacenamiento, isla, oficina.</p> <p>Colocación e instalación de tanque de almacenamiento y tuberías de conducción Instalación de protecciones para isla de abastecimiento.</p> <p>Instalación de dispensarios con su instalación eléctrica y sistemas de control</p> <p>instalación de techumbre. Adecuación de los accesos a la estación de carburación.</p> <p>Pavimentación de la estación de carburación. Pintura total de la estación de carburación</p>	126	<p>Generación de ruido por el trabajo en el sitio y por el Uso de equipos móviles</p>	<p>Contar con maquinaria con bitácora de mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos utilizados.</p>
			<p>Generación de aguas Residuales de tipo sanitarias</p>	<p>Verificar que las Aguas sanitarias sean vertidas en el colector municipal</p>
			<p>Generación de residuos no peligrosos</p>	<p>Para evitar un manejo inadecuado de los residuos deberá realizarse un procedimiento de residuos no peligrosos acorde a la legislación aplicable</p>
			<p>Generación de residuos peligrosos</p>	<p>Para evitar un manejo inadecuado de los residuos deberá realizarse un procedimiento de residuos peligrosos acorde a la legislación aplicable</p>
			<p>Emissiones de polvo y partículas.</p>	<p>Para evitar la dispersión de las partículas se deberá regar con agua tratada o cubrir con lonas</p>
			<p>Generación de gases de Combustión por las actividades de la maquinaria</p>	<p>Para el caso de los gases se deberá contar con maquinaria con bitácora de mantenimiento preventivo</p>
			<p>Alteración en el suelo que Evitará la infiltración del agua al subsuelo</p>	<p>Verificar que el proyecto contemple las áreas verdes para que se garantice la recarga al acuífero</p>

<b>Operación y Mantenimiento</b>	Almacenamiento de materia prima Transporte a módulo de abastecimiento de gas L.P.  Venta De gas L.P. Salidas de vehículos Uso de sanitarios. Jardinería. Operación	Generación de aguas Residuales sanitarias.	<p>Verificar que las aguas sanitarias sean vertidas en el colector municipal.</p> <p>Realizar el registro de las descargas de agua residual, así como realizar análisis de la norma para verificar que se encuentre dentro de los límites permisibles.</p>
		contaminación del suelo, ocasionado por derrames que un momento determinado. pudiesen presentarse por las actividades propias de la gasera	Contar con un procedimiento de actuación en caso de derrames y acorde a la legislación aplicable.
		Alteración en el suelo que evitará la infiltración del agua al subsuelo	Contar con procedimiento de limpieza en sitio para evitar la infiltración de sustancias al suelo.
		Generación de emisiones a la atmósfera por gases de combustión (mínimas)	En caso de contar con vehículos utilitarios, se deberá contar con bitácora de operación y mantenimiento de vehículos.
		Generación de residuos no peligrosos.	para evitar un manejo inadecuado de los residuos deberá realizarse un procedimiento de residuos no peligroso acorde a la legislación aplicable. Y acreditar la disposición adecuada de los residuos.
		Generación de residuos Peligrosos	Para evitar un manejo inadecuado de los residuos deberá realizarse un procedimiento de residuos peligrosos acorde a la legislación aplicable con la finalidad de evitar la posible contaminación al suelo.
		<b>Abandono</b>	Disposición de Residuos Restitución de áreas afectadas.

### III.6. f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

A continuación, se presentan los planos generados en el programa QGIS-  
<http://187.188.210.136:4040/mxsig/>. (inegi) del sitio del proyecto, la proyección  
está en coordenadas geográficas, con lo cual se quiere dar a conocer la ubicación  
correcta del proyecto y presentar en entorno en el que se desarrolla.



### III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES.

En la tabla anterior relativa a la identificación de Impactos ambientales y medidas de mitigación se establecieron las actividades tendientes a la preservación, protección o conservación de ecosistemas, no se consideran necesarias condiciones adicionales para la protección del ecosistema, debido a que no se encuentra inscrito en un área natural, no obstante, el proyecto se acatará al cumplimiento de la normatividad aplicable en materia ambiental.

#### Conclusiones.

En la realización del presente proyecto, solo se prevén impactos de baja significancia y que no comprometen de ninguna manera la funcionalidad del sistema ambiental actual, los impactos adversos son la generación de ruido, residuos y aguas residuales, que no sobrepasarán los límites permisibles ni se generarán en grandes cantidades como para influir negativamente en el sitio, no se requieren de medidas adicionales para su control. Se estima que el proyecto no afectará al sistema ambiental donde se localiza y aquellos impactos que resulten serán puntuales y se atenuarán en lo posible con las medidas de mitigación mencionadas en este informe, los arboles al interior del predio no se

verán afectados de ninguna manera y las instalaciones serán adaptadas para que pueda coexistir la estación de carburación y el medio natural.

Las actividades que se realizaran, representaran impactos ambientales bajos, puesto que la naturaleza del proyecto no requiere de modificar el entorno, salvo por las adaptaciones de seguridad que deban ser llevadas a cabo y el cuidado de los individuos arbóreos, se tendrán medidas de seguridad preventivas y correctivas durante la operación del proyecto para garantizar el correcto funcionamiento de la estación, para lo cual se busca cumplir con toda la normatividad vigente aplicable.

HOLBOX GAS S.A.DE C.V.  
Estación de carburación a Gas Lp "Puerto Aventuras"  
Calle Carretera Federal Cancún Tulum 370  
Colonia Centro, Localidad Puerto Aventuras  
Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo,  
C.P. 77733.

INFORME PREVENTIVO AMBIENTAL

# ANEXOS.