

Contenido

I.1.- Datos Generales del Proyecto.	1
I.1.1.- Nombre del Proyecto	1
I.1.2 Estudio de Riesgo y su modalidad	1
I.1.3.- Ubicación del Proyecto	1
I.1.4.- Tiempo de vida útil del proyecto	2
I.1.4.- Presentación de la Documentación Legal	2
I.2 Promovente	2
I.2.1.- Nombre o razón social	2
I.2.2.- Registro Federal de Contribuyentes del promovente	2
I.2.3.- Nombre y cargo del representante legal	2
I.2.4.- Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	2
I.3.- Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental	2
I.3.1.- Nombre o razón social	2
I.3.2 Registro federal del contribuyente	2
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	2
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	2
II.1 Información General del Proyecto	3
II.1.1.- Antecedentes	3
II.1.2 Naturaleza del proyecto	4
II.1.2.- Objetivo	4
II.1.3.- Selección del sitio	5
II.1.3.1.- Criterio técnico	5
II.1.3.2.- Criterio Ambiental	5
II.1.3.3.- Criterio Socioeconómico	5
II.1.4.- Ubicación física del proyecto y planos de localización	6
II.1.5.- Inversión requerida	8
a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.	8
b) Precisar el período de recuperación del capital	8
c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.	8
II.1.6.- Dimensiones del proyecto	9
a) Superficie total del predio (m²):	9
b) Superficie a afectar (m²),	9
c) Superficie en (m²) para obras permanentes. Indicar su relación en porcentaje respecto a la superficie total.	9
II.1.7.- Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	10
II.1.7.1.- Cuerpos de agua	11
II.1.7.2.- Uso actual de suelo	11
II.1.8.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	18
II.1.8.1 Agua potable	18
II.1.8.2 Hospedaje:	19
II.1.8.3.- Alimentación:	19
II.1.8.4.- Combustible:	19
II.1.8.5.- Recolección de residuos	19

II.1.8.6.- Vía de acceso y comunicación	19
II.2 Características Particulares del Proyecto	19
II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características	20
II.2.2.- Preparación del Sitio	20
II.2.2.1.- Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto.	20
II.2.3.- Etapa de Construcción	20
II.2.4.- Etapa de Operación.	22
II.2.5.- Mantenimiento	22
II.2.6.- Programa General de Trabajo	22
II.2.7. Acceso vial y señalamientos	22
II.2.8. Estimación de la vida útil.	23
II.2.9.- Tipo de actividad, capacidad instalada, necesidades de materias primas y volúmenes de producción previos.	23
II.2.9.1.-. Requerimiento de mano de obra	23
II.2.9.2.-. Requerimiento de material y equipo.	24
II.2.9.3. Obras y servicio de apoyo.	24
II.2.10. Requerimientos de energía.	24
II.2.10.1. Electricidad:	24
II.2.10.2 Combustible:	24
II.2.11.- Requerimiento de insumos.	24
II.2.11.1. Energía y Combustibles	25
II.2.11.2.- Agua	25
II.2.12.- Otros insumos	25
II.2.12.1.- Sustancias no peligrosas	25
II.2.12.2.- Sustancias peligrosas	25
II.2.13.- Descripción de las obras asociadas al proyecto	26
II.2.14.- Etapa de abandono del sitio	26
II.2.15.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	26
II.2.15.1.- Manejo y disposición de los residuos sólidos no peligrosos. (todas las etapas)	26
II.2.15.2.- Manejo y disposición final de residuos de manejo especial (todas las etapas)	27
II.2.15.3.- Manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos que se generarán.	27
II.2.16.- Generación, manejo y descarga de residuos líquidos	27
II.2.17.- Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera	28
II.2.18.- Generación de Ruido	28
II.2.19.- Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	28
III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.	29
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	76
IV. I Delimitación de área de estudio	76
IV.I.1. Sistema ambiental	79
IV.I.2 Área de Influencia	82
IV.I.3 Definición del área del proyecto.	84
IV.2. Caracterización del Sistema Ambiental (SA)	84
IV.2.1. Aspectos abióticos Clima	107
IV.2.2. Aspectos bióticos	107

Flora y Vegetación	107
Fauna	116
IV.2.3. Paisaje	119
IV.2.4. Medio Socioeconómico	122
IV.2.4.1 Demografía	122
IV.2.4.2. Dinámica de la Población	123
IV.2.4.3. Crecimiento y Distribución de la Poblacional por Sexo.	123
IV.2.4.4.- Natalidad y Mortalidad	123
IV.2.4.5. Migración	124
IV.2.4.6.- Infraestructura Social y de Comunicaciones	124
IV.2.4.6.1.- Educación	124
IV.2.4.6.2.- Salud	124
IV.2.4.6.3.- Vivienda	125
IV.2.4.7.- Actividad Económica	125
IV.2.4.8.- Factores Socioculturales	126
IV.2.4.8.1.- Uso que se le da a los Recursos Naturales del Área de Influencia	126
IV.2.4.8.2.- Nivel de Aceptación del Proyecto	126
IV.2.4.8.3.- Patrimonio Histórico	126
IV.2.5.- Diagnóstico Ambiental.	126
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	129
V.1.- Metodología para evaluar los impactos ambientales.	129
V.1.1 Indicadores de impacto	130
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	131
V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación	131
V.1.3.1 Criterios	131
V.1.3.2 Metodologías de evaluación	134
a. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES CONSIDERADOS:	134
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	152
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	152
VI.1 Impactos residuales.	155
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	158
VII.1 Pronóstico del escenario	158
VII.2 Programa de vigilancia ambiental	160
VII.3 Conclusiones	161
CAPITULO VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICO QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	
VIII.1 Formatos de presentación	162
VIII.1.1 Planos definitivos	
VIII.1.2 Fotografías	
VIII.2 Otros anexos	
B I B L I O G R A F Í A	163
GLOSARIO DE TÉRMINOS	164

I.1.- Datos Generales del Proyecto.

I.1.1.- Nombre del Proyecto

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES, CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE

I.1.2 Estudio de Riesgo y su modalidad

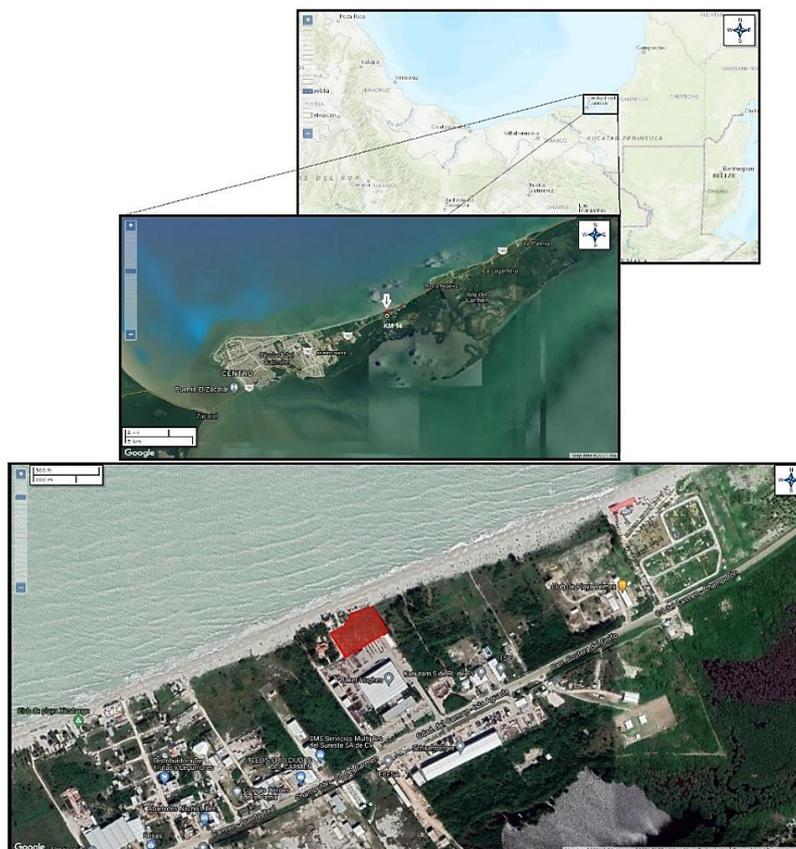
No aplica, ya que el proyecto no implica realizar actividades con alto riesgo.

I.1.3.- Ubicación del Proyecto

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

PTO	COORDENADAS UTM		CORDENADAS GEOGRAFICAS WGS84	
	X	Y	N	O
1	633930.12	2066231.62	18°40'58.91"	91°43'47.90"
2	633896.63	2066286.41	18°41'0.70"	91°43'49.03"
3	633939.22	2066312.23	18°41'1.53"	91°43'47.57"
4	633939.46	2066320.09	18°41'1.77"	91°43'47.56"
5	633945.58	2066323.96	18°41'1.91"	91°43'47.35"
6	633943.47	2066332.55	18°41'2.19"	91°43'47.42"
7	633998.70	2066352.31	18°41'2.82"	91°43'45.53"
8	634034.25	2066297.54	18°41'1.03"	91°43'44.33"

TABLA: Vértices del polígono donde se desarrollará el Proyecto.



BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

I.1.4.- Tiempo de vida útil del proyecto

30 años

I.1.4.- Presentación de la Documentación Legal

Ver anexo. "Documentación Legal"

I.2 Promovente

I.2.1.- Nombre o razón social

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Anexo acta constitutiva

I.2.2.- Registro Federal de Contribuyentes del promovente

SÓLO

I.2.3.- Nombre y cargo del representante legal

C. Gaspar Arteaga Ruz

Anexo identificación Oficial

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

SÓLO

I.3.- Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

I.3.1.- Nombre o razón social

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

I.3.2 Registro federal del contribuyente

SÓLO

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

C. Francisca Flores Sánchez

Anexo identificación Oficial

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

SÓLO

II.1 Información General del Proyecto

II.1.1.- Antecedentes

El proyecto que se pretende se ubicará en un área disponible dentro de las instalaciones de la empresa Baker Hughes Operations México S. de R.L. de C.V. ubicada en:

Datos de ubicación	Punto de Partida
Calle:	Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real km 14 + 200, Margen Izquierdo
Número:	S/N
Colonia:	Residencial Las Brisas
Código Postal:	24327
Localidad(es):	Ciudad del Carmen
Municipio(s) delegación(es):	Carmen
Entidad federativa:	Campeche



Actualmente el Conjunto Industrial Baker cuenta con las siguientes autorizaciones y modificaciones:

- Autorización, Construcción y Operación del conjunto industrial de Baker Hughes Operations México S.A de C.V." SEMARNAT /SGPA/UGA/DIA/691/2009, 15/octubre/2009, Vigencia 50 años para la operación. **Anexo**
- Modificación a la Autorización proyecto, Construcción y Operación del conjunto industrial de Baker Hughes Operations México SA de CV." SEMARNAT/SGPA/UGA/DIRA/817/2016, 26/agosto/2016.

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

- Autorización, Operación del conjunto "Baker Hughes Operations México S.A. de C.V. consistente en oficinas, almacenes talleres, para el resguardo, preservación, realización de ensamblajes, desensamblajes, reparaciones, mantenimiento y soporte técnico para materiales y equipos de perforación y terminación de la industria petrolera" SEMARNAT/SGPA/UGA/DIRA/811/2016, 25/agosto/2016, Vigencia 12 años para la operación.
- Modificación a la Autorización, Operación del conjunto "Baker Hughes Operations México S.A. de C.V. consistente en oficinas, almacenes talleres, para el resguardo, preservación, realización de ensamblajes, desensamblajes, reparaciones, mantenimiento y soporte técnico para materiales y equipos de perforación y terminación de la industria petrolera" SEMARNAT/SGPA/UGA/086/2021, 25/enero/2021.

II.1.2 Naturaleza del proyecto

Baker Hughes Operations México S. de R.L. de C.V, es una empresa cuyo objetivos principales son la fabricación, ensamble, adquisición, reparación, venta, importación y exportación de herramientas, equipos, partes, componentes, productos químicos y de cualquier otro insumo que se utilice para el uso de consumidores particulares y en la industria petrolera, así como de brindar todo clase de servicios a pozos petroleros, entre los rubros más importantes, mismos que se señalan en la protocolización de la empresa; dentro de la Isla del Carmen, específicamente dentro de Ciudad del Carmen.

La empresa actualmente cuenta con una base de operaciones autorizada en materia de impacto ambiental en la cual existen almacén, área de oficinas, patio de maniobras, caseta de vigilancia, estacionamiento, nave industrial donde se realiza almacenamiento de material y equipo, actividades de corte y soldadura de estructuras metálicas, así como mantenimiento de estructuras metálicas (recubrimiento anticorrosivo), todos en apoyo al sector industrial e hidrocarburos.

Debido a la demanda que se tiene por parte de las empresas dedicadas al apoyo del sector Industrial e Hidrocarburos, es necesario la creación de nuevos espacios para prestar un mejor servicio.

Toda vez que las instalaciones cuentan con un área disponible para crecimiento de 8,708.93 m². Se propone en esta área el proyecto denominado: Construcción y operación de NAVE 2 de almacenamiento y patio de maniobras, para poder cumplir con la demanda que se le requiere a la empresa, lo anterior considerando que esta área disponible se encuentra dentro de las instalaciones existentes de Baker Hughes, Ciudad del Carmen, Campeche.

II.1.2.- Objetivo

El objetivo del proyecto será el uso de un área disponible de 8,708.93 m², para la "PROYECTO "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE". Área que se encuentra nivelada y no presenta grandes atributos ambientales, por la ausencia de vegetación y por ende de fauna; la vegetación presente es de tipo gramíneas como zacates.

II.1.3.- Selección del sitio

Para la selección del sitio para el proyecto se consideraron 3 tipos de criterios, estos son:

- Técnicos,
- Ambientales y
- Socioeconómicos

II.1.3.1.- Criterio técnico

Las instalaciones cuentan con un espacio disponible con las dimensiones necesarias para llevar a cabo el proyecto "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE". Por otra parte, en cuestiones geográficas, el inmueble donde se pretende llevar a cabo el proyecto se ubica dentro de las instalaciones existentes y autorizadas de la empresa "Baker Hughes Operations México S. de R.L. de C.V. y estas a su vez dentro de una zona apta y permitida por el Programa Director Urbano del Municipio de Carmen y el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, adicionalmente es de señalar que no se llevarán a cabo actividades que sean consideradas altamente riesgosas ni el uso de grandes cantidades de agua para uso industrial. Las actividades que se llevarán a cabo están consideradas como de bajo impacto.

II.1.3.2.- Criterio Ambiental

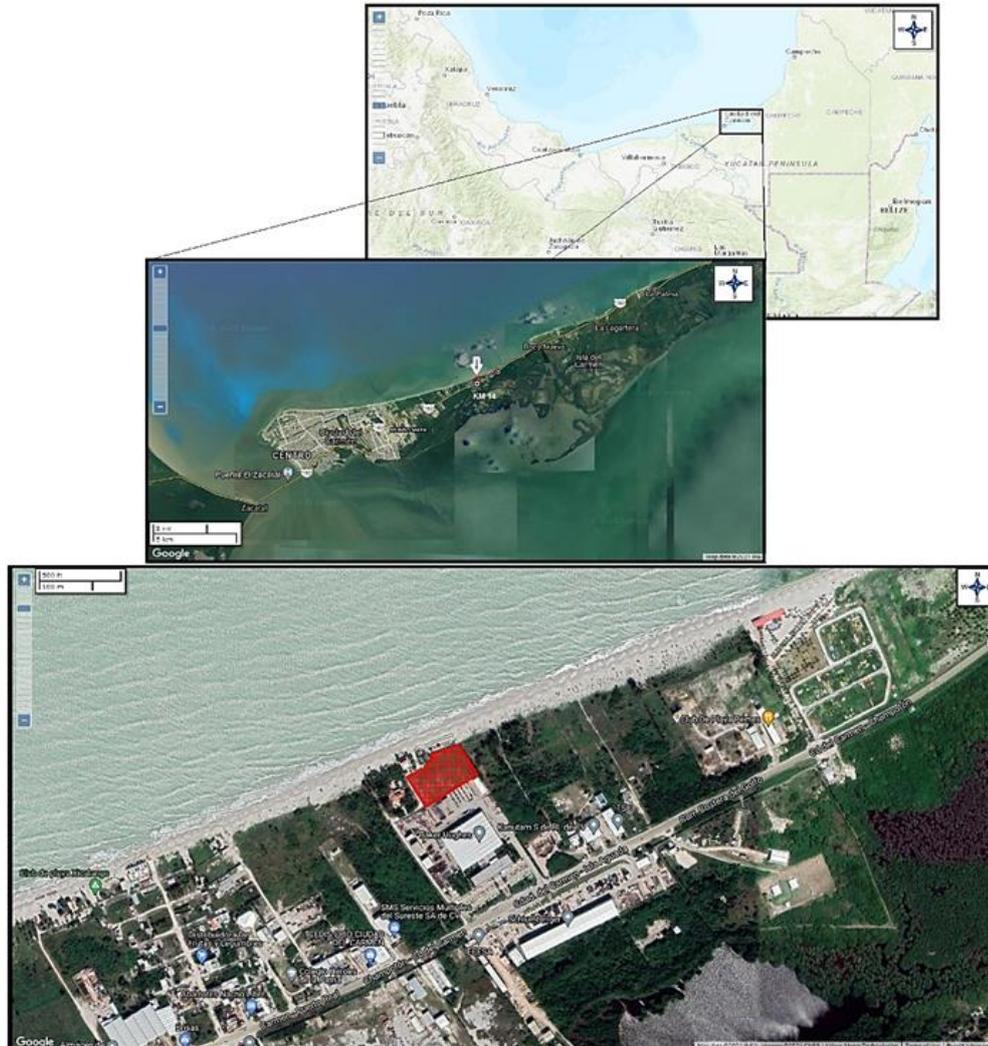
En materia ambiental se presenta un área del proyecto donde las condiciones son idóneas para llevar a cabo el proyecto porque los impactos ambientales tanto a la flora como a la fauna en sus etapas de preparación, construcción y operación se podría catalogar como de muy bajos a nulos ya que el área se encuentra desprovista de vegetación pues es un área que desde la construcción del conjunto industrial Baker, estuvo considerada para la construcción de una nave industrial. En ella actualmente no se alterará ni se causará un desequilibrio ecológico pues actualmente no se observan especies de flora y fauna que se encuentren en algún estatus de protección ambiental y los posibles impactos a generarse son mitigables y prevenibles.

II.1.3.3.- Criterio Socioeconómico

El área donde se pretende realizar el proyecto "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE". Se ubica en una zona proyectada para el crecimiento socioeconómico de la isla, previniendo los cambios futuros en materia de comercio y servicios y por la reactivación de la industria petrolera. El área ya cuenta con los servicios básicos para el desarrollo de empresas. Así como la generación de empleos temporales y permanentes.

II.1.4.- Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se ubica dentro de las instalaciones existentes de Baker Hughes Operations México S. de R.L. de C.V en Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.



El polígono (área disponible que se ubica en las siguientes coordenadas)

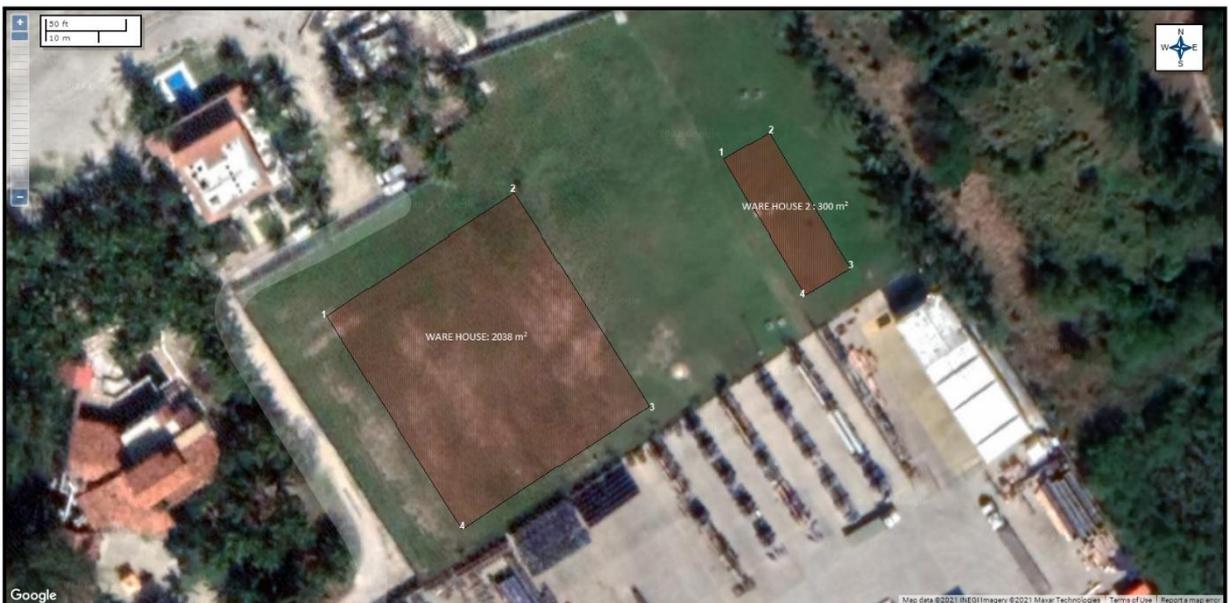
PTO	COORDENADAS UTM		CORDENADAS GEOGRAFICAS WGS84	
	X	Y	N	O
1	633930.12	2066231.62	18°40'58.91"	91°43'47.90"
2	633896.63	2066286.41	18°41'0.70"	91°43'49.03"
3	633939.22	2066312.23	18°41'1.53"	91°43'47.57"
4	633939.46	2066320.09	18°41'1.77"	91°43'47.56"
5	633945.58	2066323.96	18°41'1.91"	91°43'47.35"
6	633943.47	2066332.55	18°41'2.19"	91°43'47.42"
7	633998.70	2066352.31	18°41'2.82"	91°43'45.53"
8	634034.25	2066297.54	18°41'1.03"	91°43'44.33"

Tabla: Polígono del proyecto



Imagen. Poligono del proyecto

La NAVE 2 y el almacén se ubicarán.



NAVE 2 Almacén (WAREHOUSE) : 2038 m²

PTO	CORDENADAS GEOGRAFICAS WGS84	
	N	O
1	18°41'0.64"	91°43'48.28"
2	18°41'1.41"	91°43'47.06"
3	18°41'0.09"	91°43'46.19"
4	18°40'59.33"	91°43'47.40"

Almacen (WAREHOUSE) 2 : 300m²

PTO	CORDENADAS GEOGRAFICAS WGS84	
	N	O
1	18°41'1.62"	91°43'45.70"
2	18°41'1.78"	91°43'45.41"
3	18°41'0.94"	91°43'44.88"
4	18°41'0.79"	91°43'45.18"

Colindancias:

- Al norte colinda con propiedad privada y Golfo de México
- Al sur con la carretera federal 180 Carmen-Champotón e instalaciones de Schullumberger.
- Al este con áreas con propiedad privada (lotes), Naves Industriales TSC.
- Al oeste con propiedad privada (lotes) CEDIS Crio Cd del Carmen.

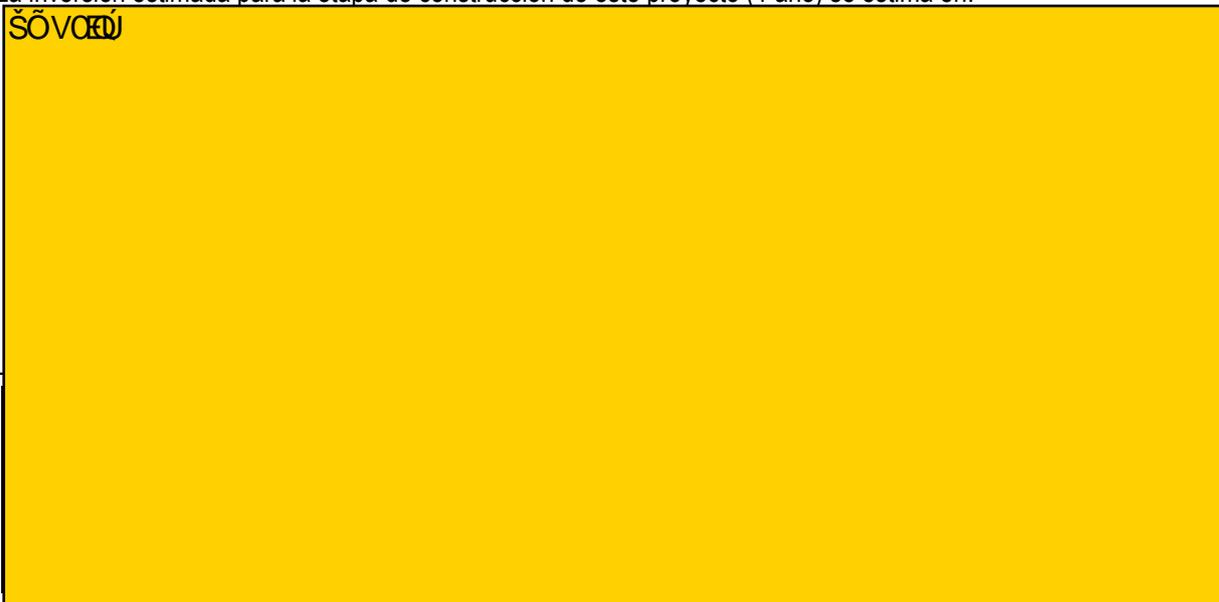
II.1.5.- Inversión requerida

La inversión requerida para el desarrollo del proyecto CONSTRUCCION DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO Y PATIO DE MANIOBRA, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V, EN CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE

a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

La inversión estimada para la etapa de construcción de este proyecto (1 año) se estima en:

SOVOCU



b) Precisar el período de recuperación del capital

Considerando el monto de inversión. Se prevé la recuperación del capital invertido en un plazo no mayor a dos años a partir del inicio de operaciones.

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

SOVOCU



II.1.6.- Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (m²): la superficie disponible dentro de las instalaciones de la empresa Baker Hughes Operations México S. de R.L. de C.V. tiene unas dimensiones de: 8,708.93 m².

b) Superficie a afectar (m²), con respecto a la cobertura vegetal: El predio actualmente está totalmente compactado sin cobertura vegetal por lo que no será removida o talado ninguna especie forestal o de vida silvestre, por lo que no se considera esta afectación.

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

El terreno disponible tiene una dimensión total de **8,708.93 m²**. y el área que ocupara el proyecto “CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE” consiste en, NAVE 2 (almacén/WAREHOUSE): 2038 m², WARE HOUSE 2: 300m², Patio de maniobras y almacenaje exterior 6,370.93 m².

Total, **8,708.93 m²**, lo que equivale al 100 % del área disponible del predio.

Áreas	Dimensiones
NAVE 2 (almacén/WAREHOUSE)	2038 m ²
almacén/WAREHOUSE 2	300m ²
Patio de maniobras y almacenaje exterior	6,370.93 m ²
Total	8,708.93 m²

Tabla. - Dimensiones de áreas.

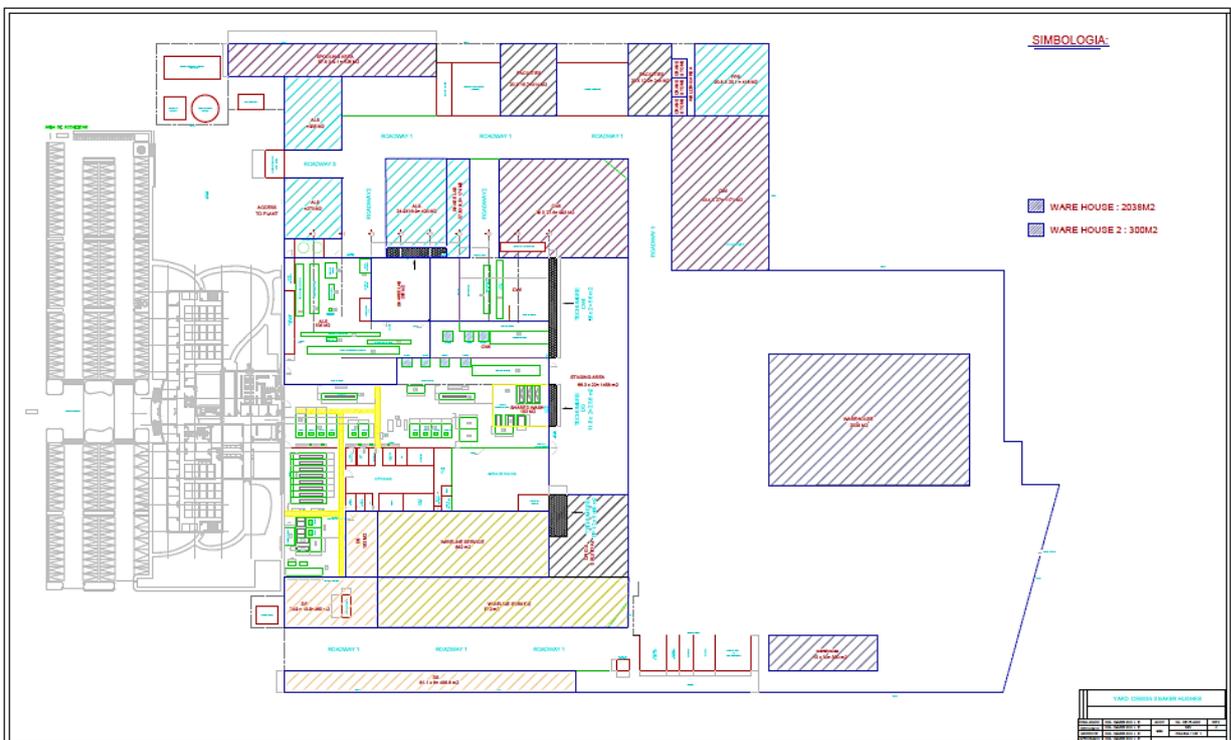


Imagen Plano del área disponible donde se pretende el proyecto



II.1.7.- Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

II.1.7.1.- Cuerpos de agua

El sitio del proyecto se ubica a una distancia aproximada de 107 metros de radio respectivamente con la Sonda de Campeche y a 520 metros de distancia con el Sistema Lagunar Estero Pargo el cual conecta con la Laguna de Términos, por lo que no afecta a ningún cuerpo de agua ni representa alguna barrera que no permita el flujo laminar o de marea.



Imagen.- Ubicación del sitio del proyecto con respecto al Golfo de México y al sistema lagunar que conecta a la Laguna de Términos y el estero Pargo.

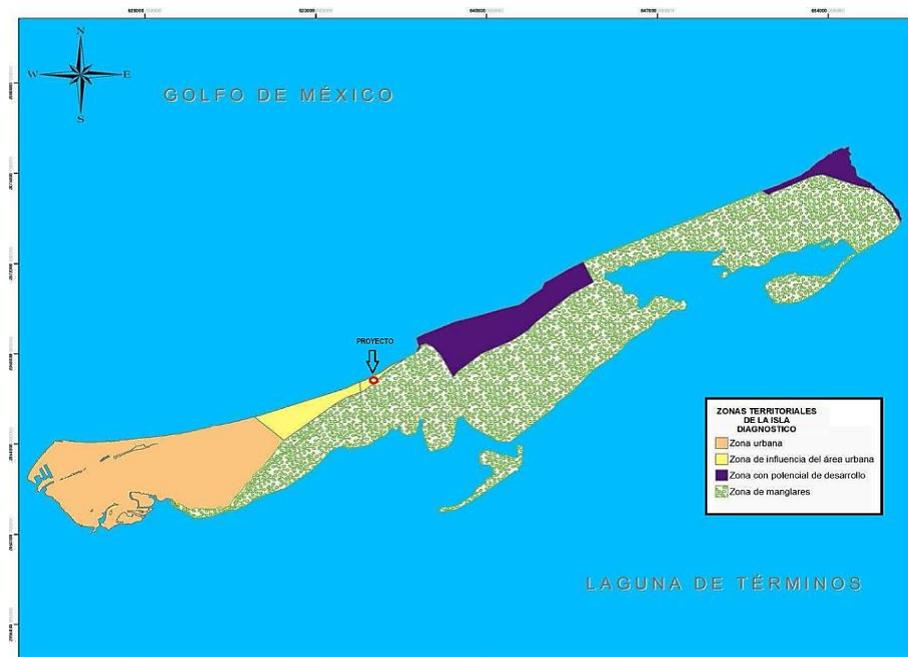
II.1.7.2.- Uso actual de suelo

Programa Director Urbano de Ciudad del Carmen.

Políticas para el centro de población.

La isla de Cd del Carmen se clasifica en 4 grandes zonas territoriales.

- **Zona de manglares.** Comprende todo lo que es la zona de manglares y humedales, las cuales se extraen de cualquier desarrollo urbano, planteando para esto una política de conservación.
- **Zona urbana y su zona de influencia.** Ubicada al poniente de la isla, se refiere a la zona urbana actual y sus áreas aledañas, donde aplicará una política de consolidación y densificación con el objeto de aprovechar de la mejor manera el suelo disponible y conservar las zonas de manglares que se encuentren dentro de la mancha urbana. El límite de ésta, es el km 16.2 hacia el oriente de la isla.
- **Zona con potencial de desarrollo.** Es la llamada Isla Media o Lagartera, desde el kilómetro 18 hasta el kilómetro 26.5, que tendrá una política de impulso para actividades turísticas de baja intensidad.
- **Zona con potencial de desarrollo** Se refiere a la zona de Puerto Real, que tiene también una política de impulso para uso turístico de intensidad baja.



El proyecto se ubica en la zona de influencia del área urbana

El proyecto “CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE”. no se contrapone al Programa Director Urbano de Ciudad del Carmen en cuanto a la Políticas para el centro de población ya que el sitio se ubica dentro de la Zona urbana y su zona de influencia

Distritos para la zona urbana de Ciudad del Carmen.

Para determinar los distritos se tomaron como referencia las zonas homogéneas obtenidas en el diagnóstico integrado, los distritos establecidos en la actualización del Programa Director de Desarrollo Urbano, así como las áreas de reserva delimitadas en el apartado referente a la zonificación primaria. De acuerdo a lo anterior, Ciudad del Carmen está dividida en Distritos y éstos a su vez se dividen en Unidades de Gestión Urbana (UGU), una vez analizado las Unidades de gestión se determina que el sitio donde se pretende instalar la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V., se encuentra ubicada en el **Sector II, Distrito II j, UGU 31.**



Ubicación del Proyecto: **Sector II, Distrito IIj, UGU 31.**

De acuerdo a la tabla de Distritos y unidades de gestión urbana propuestas en la actualización PDU 2009. El proyecto de BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V., se ubica en la Unidad de Gestión Urbana 31.

Distrito y Unidades de Gestión Urbana				
Sector	Distrito	Unidad de Gestión Urbana (UGU)	Colonia	Política
II	II j	UGU 31	Zona Industrial	Aprovechamiento y control

El proyecto es factible en el sitio pues no se contrapone a las políticas distritos y unidades de gestión urbana establecidos en la actualización del Programa Director de Desarrollo Urbano.

Zonificación primaria y secundaria

La zonificación primaria es aquella donde se establecen los usos primarios dentro del centro de población, el cual es el límite normativo en donde tiene vigencia el Programa Director Urbano del Centro de Población de Ciudad del Carmen 2009.

Para el caso concreto del proyecto de BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V se encuentra dentro de la zona de influencia del área urbana, en el distrito de gestión urbana 31 en una zona industrial cuya política es de Aprovechamiento y control.

Ahora bien, para determinar los usos de suelo se requiere de un mayor acercamiento para considerar otras variables que condicionan los usos urbanos y así determinar la zonificación, siendo para la zona en donde se encuentra el proyecto los usos de suelo:

Zonificación primaria

De acuerdo al análisis del PDUC, el proyecto de BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. se encuentra en la **Zona R1.**

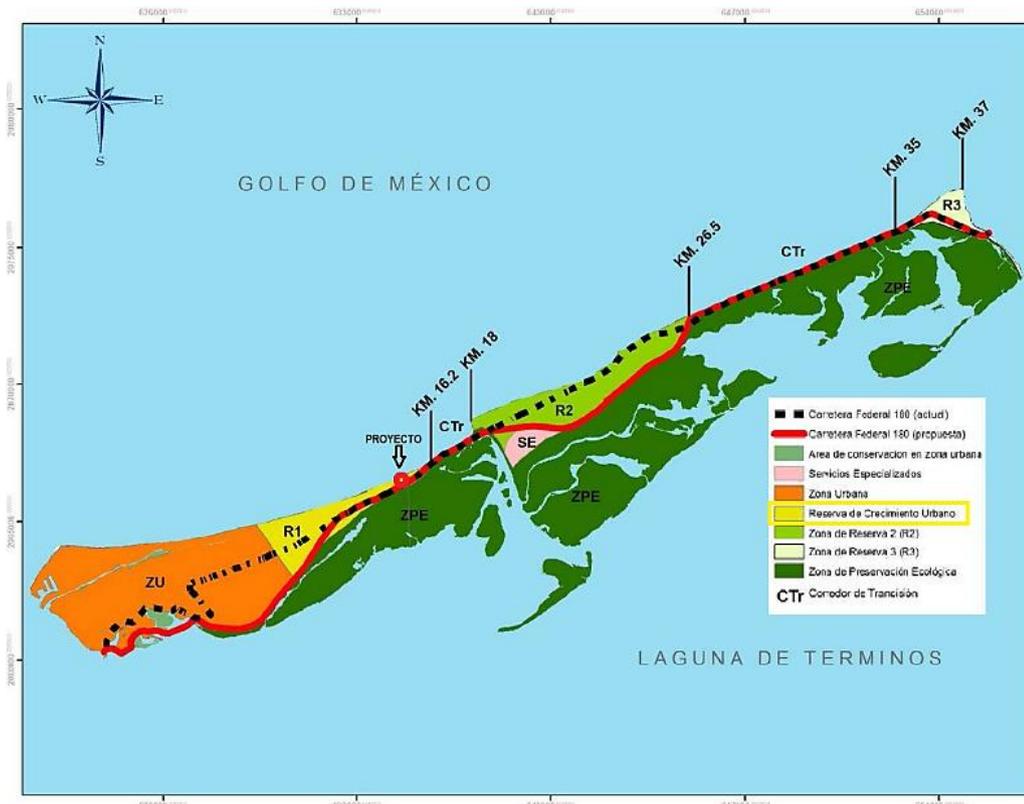


Figura. - Zonificación primaria del PDU ubicando el sitio del proyecto dentro del polígono R1

Zona R1. Es el suelo que, de acuerdo con sus condiciones naturales y de dotación de servicios es viable para la urbanización, la cual se deberá realizar en base a la legislación vigente y la de este programa. La superficie de esta reserva es de 536.00 hectáreas.

Zonificación secundaria

De acuerdo al análisis del PDUC, el proyecto de BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. se encuentra en la Zona **IBI. Industria de Bajo Impacto**

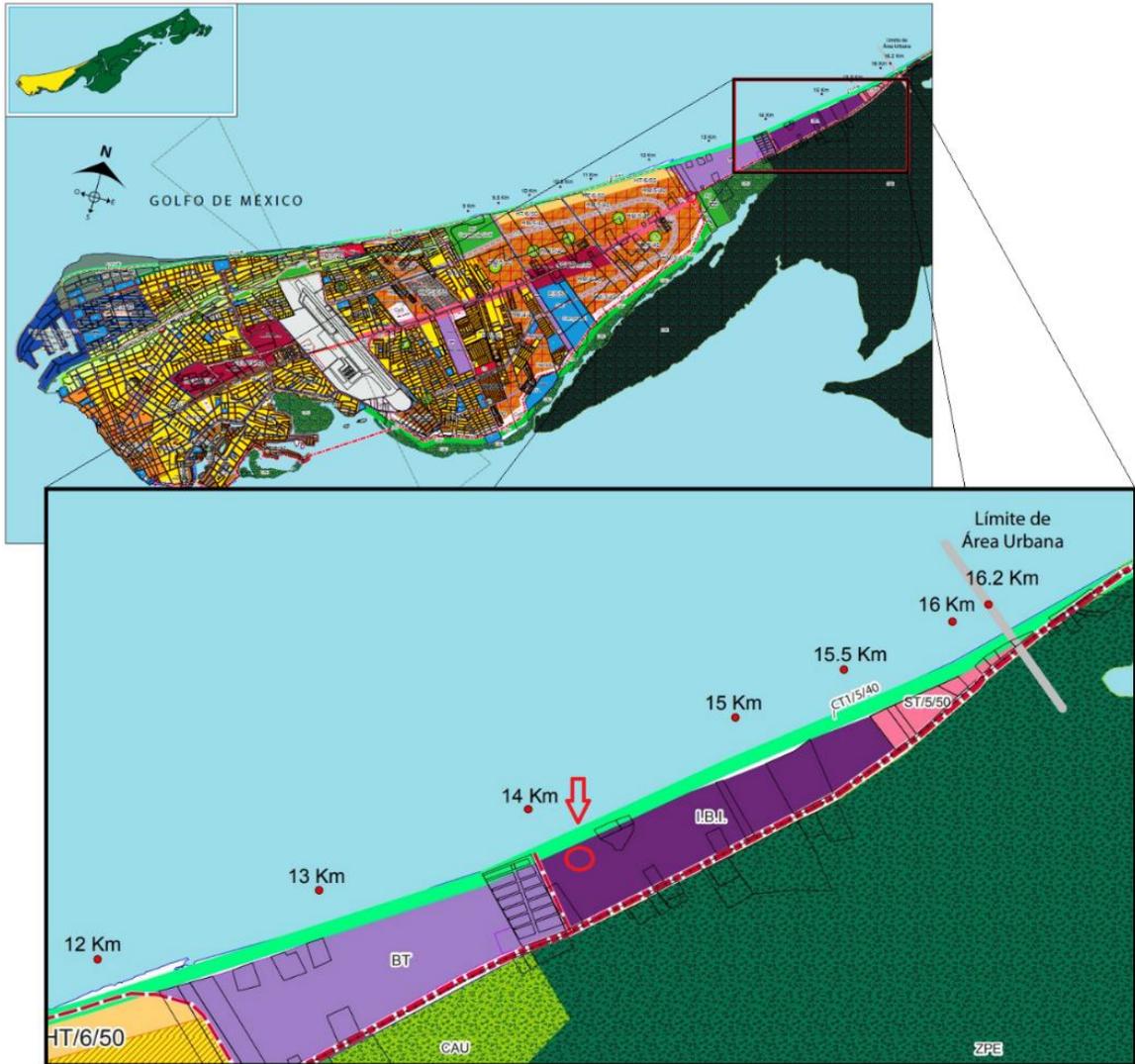


Figura. - Zonificación secundaria según el PDU de Ciudad del Carmen, en la cual el proyecto se ubica en la zona de I.B.I Industria de Bajo Impacto

Simbología			
HABITACIONAL H Habitacional H-2 Habitacional Mixto H-3C Mixto Controlado H-4S Habitacional Mixto Sustentable HT Habitacional Turístico	EQUIPAMIENTO, COMERCIO Y SERVICIOS CS-1 Comercios y Servicios I Infraestructura AV Áreas Verdes A Aeropuerto	CORREDORES CO-1 Corredor Urbano 10/40 (Habitacional Plurifamiliar Vertical, Comercio y Servicios) CO-2 Corredor Urbano 8/40 CO-3 Corredor Urbano 6/40 CT-1 Corredor Turístico 5/40 CT-2 Corredor Turístico 4/40 C-4 Calle Comercial 4/40 CI Corredor Industrial CR Corredor Recreativo Verde	PROGRAMAS Y PROYECTOS PZC Programa Parcial "Zona Centro" PPA Programa Parcial "Arroyo La Caleta" PIA Polígono de Actuación Concertada PPI Puerto Industrial Laguna Azul PPN Programa Parcial Playa Norte
EQUIPAMIENTO, COMERCIO Y SERVICIOS SCU Subcentro Urbano CD Centro de Distrito E Equipamiento SA Servicios de Apoyo al Puerto ST Servicios Turísticos	INDUSTRIA BT Bodegas y Talleres IBI Industria de Bajo Impacto AP Actividad Pesquera	RESERVAS NATURALES CAU Conservación en Área Urbana ZPE Zona de Preservación Ecológica	DATOS GENERALES T Tonal MAL Línea de Alta Tensión TU Traza Urbana
		VIALIDADES DV Distribuidor Vial PR Regional PR-1 Primaria PR-2 Secundaria	

IBI. Industria de Bajo Impacto. Espacios destinados a la ubicación de espacios para actividades productivas relacionadas principalmente con la industria petrolera.

Y en referencia a la Tabla de usos de suelo, el presente proyecto, se establece dentro del Concepto de Industria de bajo riesgo donde están permitidas las actividades u obras que se pretenden.

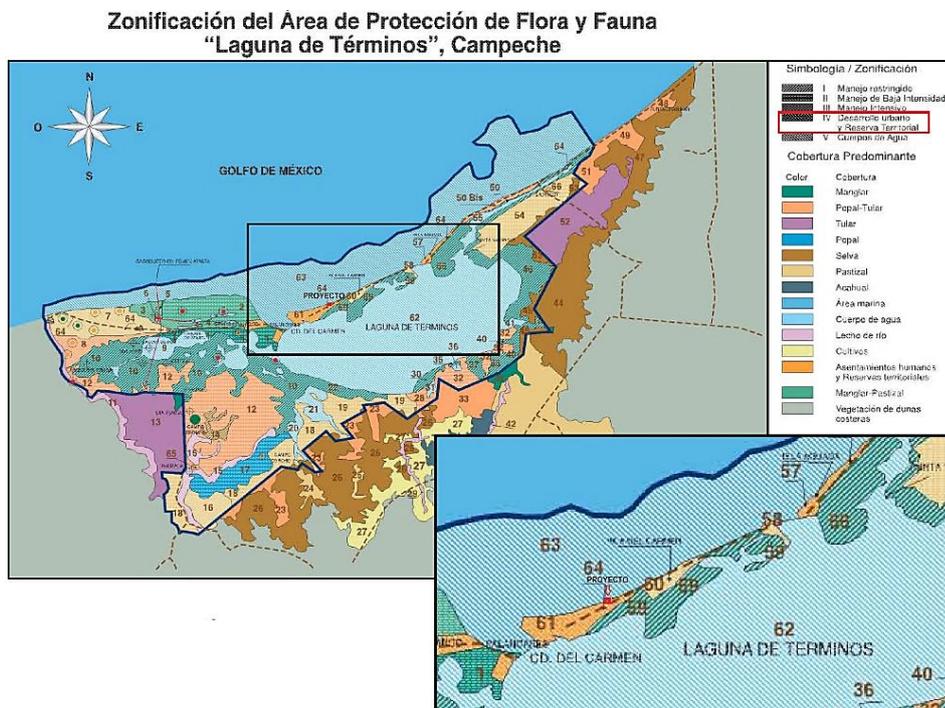
cubierta vegetal con escasa o nula alteración antrópica. Sólo se permitirá el aprovechamiento de la flora y fauna silvestres del tipo artesanal o para autoconsumo de los habitantes locales, siempre que éstos no alteren en forma significativa la estructura o carácter natural del bosque o los humedales, quedando estrictamente prohibido cualquier tipo de aprovechamiento intensivo, comercial o industrial.

Zona II Manejo de baja intensidad. En esta zona se encuentran manglares, pantanos y bosques tropicales con diversos grados de perturbación humana. Debido a las condiciones que prevalecen en esta zona y a la importancia que representa la conservación de sus ecosistemas por los procesos que en ellos se desarrollan, es necesario que todas las actividades que se efectúen sean de baja intensidad y que estén sujetas a estrictas regulaciones de uso de los recursos naturales.

Zona III Manejo intensivo. Consiste principalmente en terrenos no inundables y es la zona donde actualmente se lleva a cabo un uso intensivo de los recursos naturales que ha ocasionado la alteración, modificación y/o desaparición del ecosistema original.

Zona IV Desarrollo urbano y reservas territoriales. Comprende los mayores asentamientos humanos localizados dentro del APFyF. Es en esta zona donde se ubicarán las instalaciones de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V.

Zona V Cuerpos de agua. Constituida por los diversos cuerpos de agua comprendidos dentro del polígono del APFyF. En esta zona se realizan las actividades pesqueras comerciales, así como la pesca de autoconsumo y pesca deportiva, conforme a los criterios específicos asignados a cada unidad y en apego a la legislación vigente aplicable.



El proyecto de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. a que se refiere la presente Manifestación de Impacto ambiental, se encuentra dentro de los límites de la **Unidad 61** de acuerdo a la zonificación realizada como parte del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna “Laguna de Términos”. Que corresponde A una zona con cobertura de asentamientos humanos y reservas territoriales.

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

En la siguiente tabla se muestran los criterios a los que está sujeta la Unidad 61 en materia de Asentamientos Humanos y de Uso Industrial de acuerdo al PMAFyF "Laguna de Términos".

UNIDAD	CLAVE	CRITERIO
61	AH (Asentamientos Humanos)	12, 14, 15
	I (Uso Industrial)	10, 11, 12

Criterios de la Zona de Asentamientos Humanos y Reservas Territoriales. Unidad 61

Criterios	Vinculación
AH (Asentamientos Humanos)	
12. Para las áreas de crecimiento de la Ciudad del Carmen aplicarán los criterios establecidos en el Plan Director de Desarrollo Urbano de Ciudad del Carmen, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Campeche. El 10 de noviembre de 1993. Y actualizado en 2009	Vinculación: previo análisis y elaboración del estudio de impacto ambiental, se verifico que la instalación no se ubica en un área de asentamientos Humanos.
14. Se promoverá el establecimiento de un sistema de planeación del crecimiento urbano de los núcleos ejidales y demás comunidades rurales existentes dentro del APFyF, definidas conjuntamente entre las autoridades locales y el Consejo Consultivo y del ANP.	Vinculación: No aplica, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no está facultada para promover el establecimiento de centros de población dentro de la APF y F.
15. Se promoverá la reubicación de los basureros ya existentes	Vinculación: No aplica, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no está facultada para promover la reubicación de basureros existente. En cuanto al manejo de los residuos que se generen dentro de las instalaciones todos serán manejados conforme a las especificaciones normativas aplicables en materia de RSU, RME y RP.
Uso industrial (I)	
10. Las áreas destinadas para uso industrial se establecerán en los sitios así definidos en el Plan Director Urbano de Ciudad de Carmen y esta actividad deberá ajustarse a los lineamientos establecidos en el mismo Plan en cuanto a superficie de ocupación, tipo de infraestructura, densidad de trabajadores por hectárea, altura máxima permitida, tipo de industria, y servicios de apoyo.	Vinculación: la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. previa selección del sitio para establecer el proyecto verificó que este se ubica en una zona bajo la política de aprovechamiento y control, Industrial de bajo impacto por lo que este cumple con los criterios establecidos en el Plan Director Urbano de Ciudad de Carmen, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Campeche.
11. Se promoverá la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales.	Vinculación: Las aguas no serán descargadas a cuerpos de agua de jurisdicción federal.

	<p>Como se menciona, el proyecto se ubica dentro de instalaciones existentes de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. en la cual se cuenta con todos los servicios como lo es Luz, Telefonía, Agua potable y un sistema de tratamiento de aguas residuales que tiene la capacidad necesaria para atender el volumen de agua residual generado por el número de empleados en la instalacion, que ademas cumple con las especificaciones establecidas en la NOM-001-SEMARNAT-1996.</p>
<p>12. Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda desarrollar en la zona, deberá ingresar al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental de acuerdo con lo establecido en los artículos 28 y 64 de las modificaciones a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 13 de diciembre de 1996, los artículos 36 y 37 del Reglamento de la misma Ley en materia de Impacto Ambiental. Quedarán excluidas de lo anterior las industrias que pretendan ser desarrolladas dentro de las zona industriales contempladas en el Plan Director Urbano de Ciudad del Carmen y que están incluidas en el “Acuerdo por el que se simplifica el trámite de la presentación de la manifestación de impacto ambiental a las industrias, sujetándolas a la presentación de un informe preventivo”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de octubre de 1995, debiendo cumplir con lo establecido en el mismo.</p>	<p>Vinculación: Con la presentación ante la SECRETARIA para su análisis de esta Manifestación de Impacto Ambiental para el proyecto “CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE”., se da atención a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.</p>

II.1.8.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto “CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE”, se encuentra en una zona en la cual existen todos los servicios requeridos para la realización del proyecto. Los servicios requeridos para la realización de este proyecto son los siguientes:

II.1.8.1 Agua potable:

Se utilizará agua potable de la Red de distribución municipal para el suministro a sanitarios y actividades de limpieza. Para consumo humano se utilizan garrafones de 20 litros de agua purificada que se anquieren a empresas distribuidoras del vital liquido.

II.1.8.2 Hospedaje:

En Ciudad del Carmen se encuentra disponible hospedaje de diferentes cadenas hoteleras, costos y servicios, además de la renta de casas habitación, solo en caso de requerirlo para los trabajadores de la empresa.

II.1.8.3.- Alimentación:

En Ciudad del Carmen se encuentra disponibles lugares para abastecerse de alimento, como el mercado municipal, centros comerciales, etc, en caso de requerirlo para los trabajadores que desarrollarán las actividades.

II.1.8.4.- Combustible:

El combustible (gasolina y diésel), para consumo de los vehículos y maquinaria que se utilicen durante las diferentes etapas del proyecto propuestos, se podrá conseguir en las estaciones de servicio ubicadas en diferentes puntos de Ciudad de Carmen.

II.1.8.5.- Recolección de residuos

Se contará con el servicio de transporte y recolección de residuos autorizada por las autoridades competentes.

II.1.8.6.- Vía de acceso y comunicación

La vía principal de acceso hacia la ubicación donde se pretende el proyecto “CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE” se encuentra en optimas condiciones y esta identificada como Carretera Federal 180 Tramo Cd. Carmen – Puerto Real, Km 14 + 200, C.P.24327 Ciudad del Carmen, Campeche.

II.2 Características Particulares del Proyecto

II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características

El proyecto consiste Construcción de NAVE 2 de almacenamiento y patio de maniobra, dentro de las instalaciones existentes de Baker Hughes Ciudad del Carmen,

Baker Hughes llevara a cabo la construcción de NAVE 2 de Almacenamiento dentro de sus instalaciones existente. El conjunto industrial Baker cuenta con 49,311.91 m², este conjunto industrial se compone por dos edificios principales y dos anexos; actualmente, cuentan con un terreno para crecimiento de una superficie total de 8,708.93 m². y es en este donde se pretende la ejecución del proyecto

El área donde se construiran las naves, patios de maniobras y de almacenaje, se encuentra actualmente rodeadas perimetralmente por un muro de malla ciclónica lo cual permite un mejor control sobre la misma.

Los jardines básicamente estan compuestos por césped y cuentan con riego por aspersión para mantenerlos en buenas condiciones.

El terreno disponible actualmente no cuenta con ningún tipo de vegetación, la construcción será de acuerdo a las Normas del Reglamento de Construcción Vigente, bajo supervisión externa y coordinación con el Director Responsable de Obra.

Toda las Instalaciones Eléctricas que se llevaran acabo estarán sujeta a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, las cuales serán revisadas y autorizadas por la Unidad Verificadora de Instalaciones Eléctricas (UVIE) certificada.

El predio cuenta con servicios de drenaje, servicio de agua potable y suministro de energía eléctrica, por lo que solo se realizaran las obras de construcción necesarias para el funcionamiento de las instalaciones.

II.2.2.- Preparación del Sitio

ETAPA DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES
<p align="center">TRABAJO PRELIMINARES.</p>	<p>Las actividades Preliminares serán las siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trazo y Nivelación del Predio • Construcción de Bodegas y Sanitarios Provisionales para el Personal que estará laborando en la Construcción. • Corte de Terreno por medio Mecánicos • Tendido de material producto del Corte en las zonas bajas del predio, dicha actividad se realizará por medio mecánicos, compactando el terreno en capas de 20 cm. Al 95% Proctor. • Construcción tapial perimetral. • Excavaciones para recibir las líneas de Drenaje, Agua Potable y Canalizaciones Eléctricas. • Tendido de Base Hidráulica (Grava Controlada) para posteriormente recibir el Concreto Hidráulico.

II.2.2.1.- Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto.

- Construcción de Bodegas y Sanitarios Provisionales para el Personal que estará laborando en la Construcción.

II.2.3.- Etapa de Construcción

ETAPA DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES
<p align="center">CONSTRUCCIÓN</p>	<p>Naves de Almacenamiento</p> <p>Almacén 1 (Warehouse). En una superficie de 2,038.00 m², se desplantará la estructura de acero la cual estará cubierta por multitecho de 2" de espesor, con pendiente 1:12. El muro perimetral que alberga el espacio, se compone de dos partes, la baja construida con muro de block aparente y sobre ésta multymuro para uniformar la imagen.</p> <p>Cuenta con sistema de grúas viajeras que permiten la fácil movilidad de los materiales y equipos. Dado que los niveles de humedad y calor de la zona se encuentran por debajo de los estándares requeridos para este tipo de edificación, se considera ventilación cruzada y manejo del aire de la nave por medio de ventiladores.</p>

	<p>En la nave, los acabados son considerados de acuerdo a las actividades realizadas, predominando el acabado de concreto pulido en pisos y señalado con pinturas epóxicas para tránsito.</p> <p>Almacén 2 En una superficie de 300m². Utiliza el mismo sistema constructivo que la nave 1, en base a estructura de acero, losa de multitecho y sistema dual de muros en block de concreto y multymuro.</p> <p>Los acabados de esta nave corresponden al mismo criterio de la nave 1.</p> <p>En ambos casos las naves tienen planta libre para la configuración de los espacios según convenga al usuario.</p> <p>Patio de maniobras y de almacenaje exterior Estas áreas ocupan <u>6,370.93 m²</u> de desplante. Elaboradas con pavimentos a base concreto MR45 de 20cm de espesor para soportar el tránsito pesado que circule y zonas de almacenaje exterior, cuentan con un sistema de pendientes para facilitar el desagüe de las mismas y evitar encharcamientos.</p> <p>Las zonas de almacén son delimitadas exclusivamente con líneas de pintura para mejor tránsito sobre los espacios. La iluminación de estas áreas se propone con reflectores desde las naves para evitar tener postes que interrumpan el libre paso.</p> <p>Se contará con una banquetta perimetral de 1.20m de ancho con un peralte de +0.15cm con respecto del piso terminado de las áreas de almacén y circulaciones.</p> <p>Instalaciones Hidrosanitarias. La profundidad a la que se coloque la tubería será de acuerdo al espesor del pavimento: superior a 200 mm (8 pulgadas) cuando al pavimento tenga por lo menos 50 mm (2 pulgadas) de espesor y supere a 100 mm (4 pulgadas) cuando sea de por lo menos 100 mm (4 pulgadas)</p> <p>Abastecimiento de agua potable: Las instalaciones existentes de Baker Hughes cuentan con red municipal de agua potable, por lo que las adaptaciones para el suministro se realizarán con tubería de cobre tipo L de Y.</p> <p>Descargas de aguas residuales y pluviales: Las descargas de aguas residuales y pluviales se conectarán al sistema existente.</p> <p>Los drenajes sanitarios dentro del conjunto serán con tubería de PVC de 2" 4" y 6" con salida hacia registros conectados con tubería y cementos hacia a red de drenaje municipal.</p> <p>Instalaciones Eléctricas. Todas las instalaciones eléctricas serán revisadas y validadas por la UVIE.</p> <p>Sistema Contra Incendio. Para ambas naves de almacenamiento se incluirán equipos de hidrantes y extintores de acuerdo a la Normatividad Vigente.</p>
--	---

II.2.4.- Etapa de Operación.

Se realizarán las siguientes actividades:

Obras y actividades solicitadas	Obras y actividades solicitadas	Actividad a desarrollar
OPERACION	Almacén de productos químicos de la línea de productos fluidos	Almacenamiento de 250 a 500 tarimas con una dimensión de 1 m3 cada una. Esto ocuparía un aproximado de 300 m2 contabilizando un pasillo de 5 m para traslado de montacargas.
	Almacén de materiales y herramientas (almacén)	Almacenaje de materiales y herramientas de todas las líneas de producto de la instalación.
	Almacén de productos químicos de la línea de producto pressure pumping	Almacenamiento y trasiego de producto químico, venta, aplicación y monitoreo de tratamientos químicos para aceite, agua y gas en la industria petrolera mediante el uso de productos químicos. Se almacenarán sacos, tótem y tambores con productos químicos
	Patio de maniobras	Se utilizará para la carga y descarga de materiales y equipo.

II.2.5.- Mantenimiento

Durante la operación de las obras propuestas, se realizará también las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que se resumen en: pintado de áreas y limpieza de instalaciones.

II.2.6.- Programa General de Trabajo

Etapas del proyecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	N	...	30
	Preparación del sitio															
Construcción																
• Cimentación																
• Construcción de infraestructura																
Operación																
Mantenimiento																
Abandono																

Se adjunta programa de construcción

II.2.7. Acceso vial y señalamientos

El acceso vial será Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche. Actualmente para acceso al conjunto industrial, existen señalamientos informativos preventivos y restrictivos en el acceso.



Imagen. - señalamientos en acceso principal.

II.2.8. Estimación de la vida útil.

Para la etapa de preparación del sitio y construcción 6 meses y Para la operación, mantenimiento y abandono del sitio un periodo de 30 años.

II.2.9.- Tipo de actividad, capacidad instalada, necesidades de materias primas y volúmenes de producción previos.

II.2.9.1.-. Requerimiento de mano de obra

Etapa	Mano de Obra	Tipo de Empleo			Área de Trabajo			Disposición Local
		P	T	E	O	A	S	
Preparación del sitio y construcción	No calificada		x		x			Suficiente
	Calificada		x		x		x	Suficiente

Tipo de empleo: P. Permanente, T. Temporal, E. Extraordinario.
 Área de trabajo: O. Operativa, A. Administrativa, S. Supervisión

Puesto/cargo	Cantidad
Supervisor	02
Mtro. albañil	06
Mantenimiento	06
ayudantes	06

Etapa	Mano de Obra	Tipo de Empleo			Área de Trabajo			Disposición Local
		P	T	E	O	A	S	
Operación y Mantenimiento	No calificada							
	Calificada	x	x		x	x	x	Suficiente

Tipo de empleo: P. Permanente, T. Temporal, E. Extraordinario.
 Área de trabajo: O. Operativa, A. Administrativa, S. Supervisión

Puesto/cargo	Cantidad
Supervisor	02
Mtro. albañil	06
Mantenimiento	06
ayudantes	06

Se laborará con un horario de lunes a viernes de 08:00 a 16:00 hr y los días sábados de 08:00 a 13:00 hr, se contará con sanitarios y vigilancia las 24 horas del día.

II.2.9.2.- Requerimiento de material y equipo.

Para la etapa de preparación del sitio y construcción

No.	Descripción
01	Retroexcavadora
02	Revolvedora
03	Camiones
04	Grúa
05	Andamio

Para la operación del proyecto se utilizará para la oficina inmobiliario y equipos como: computadoras, impresoras, sillas, mesas, escritorios, material de oficina, archiveros etc; en el caso del almacén se utilizarán montacargas.

II.2.9.3. Obras y servicio de apoyo.

No se requerirá obras de apoyo, para la operación de la empresa.

II.2.10. Requerimientos de energía.

II.2.10.1. Electricidad:

Con respecto a la energía eléctrica, se cuenta con la instalación de un transformador y de corriente disponible del tipo 110 kv y 220 kv. La fuente de suministro será a partir de una línea de distribución de la Comisión Federal de Electricidad y el consumo diario por unidad de tiempo requeridos para cada una de las etapas del proyecto.

II.2.10.2 Combustible:

El combustible se adquirirá en la estación de servicio más cercana al sitio y será abastecido conforme la maquinaria lo requiera; se evitará su almacenamiento.

II.2.11.- Requerimiento de insumos.

II.2.11.1. Energía y Combustibles

La energía eléctrica será tomada de la línea existente de la CFE de acuerdo a las necesidades para realizar los trabajos.

Tabla. - Combustible que será usado en las etapas del proyecto

Tipo de combustible	Etapas	Equipo	Fuente de suministro
Diésel	Preparación del sitio y construcción	Camiones	Estación de servicio
Diésel	Operación y Mantenimiento	Camiones	Estación de servicio
Gasolina		Vehículos	Estación de servicio

II.2.11.2.- Agua

Tabla. - Requerimiento de agua para cada una de las etapas.

Etapas	Agua	Consumo ordinario			
		Volumen	Almacenamiento	Origen	Duración
Preparación del sitio y construcción	Potable	1000 m ³	Cisterna	Red municipal de agua potable y alcantarillado del Municipio	30 años
	Purificada	100 L	Garrafón	Camión repartidor	
Operación y Mantenimiento	Potable	2000 m ³	Cisterna	Red municipal de agua potable y alcantarillado del Municipio	30 años
	purificada	200 L	Garrafón	Camiones repartidores	

ND-No disponible. SM-Sistema Municipal

El agua para el consumo de los trabajadores será suministrada por un proveedor autorizado en garrafones de 20 litros, la periodicidad de abastecimiento dependerá de la demanda.

II.2.12.- Otros insumos

II.2.12.1.- Sustancias no peligrosas

No se considera el manejo o la generación de sustancias peligrosas en el proceso de operación,

II.2.12.2.- Sustancias peligrosas

Nombre comercial	Estado físico	Tipo de material	Etapas o proceso en la que se emplea
cemento	Solido	Toxico	Construcción
Cal	solido	Toxico	Construcción
Pinturas	Liquido	inflamable	Operación y mantenimiento
solventes	Liquido	inflamable	Operación y mantenimiento
epóxido	liquido	inflamable	Operación y mantenimiento

Tabla de Sustancias Peligrosas que se utilizaran en todas las etapas del proyecto

II.2.13.- Descripción de las obras asociadas al proyecto

Como obra asociada se identifica a toda aquella obra que complemente a cualquiera de las obras principales, sin embargo, el proyecto al encontrarse dentro de un complejo industrial propio ya cuenta con:

- Camino de acceso
- Líneas de transmisión y subestaciones eléctricas No se requerirá de la instalación de una subestación eléctrica.
- Drenaje
- Agua potable
- Oficinas administrativas
- Vigilancia.

II.2.14.- Etapa de abandono del sitio

No se tiene previsto el abandono de las instalaciones sin embargo solo en el caso de que así se requiera

- Se realizará el desmantelamiento de la infraestructura existente y la restauración del área con vegetación nativa de la región.
- Los posibles usos que pueden darse al área (incluyendo infraestructura) cuando se concluya el proyecto podrían ser similares al uso actual esto debido a que el sitio se ubica de acuerdo al PDU Cd del Carmen en una zona industrial de bajo impacto.
- Se realizará los estudios necesarios de suelo en las áreas para identificar posibles contaminantes en el mismo, si en caso de encontrar registro de contaminación en el sitio, se procederá a la biorremediación de la zona. Esto conforme a la NOM-138-SEMARNAT/SS1-2012

II.2.15.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

II.2.15.1.- Manejo y disposición de los residuos sólidos no peligrosos. (todas las etapas)

En todas las etapas del proyecto se generarán envases de plástico, papel, cartón, lo cual deberá depositarse al momento en los recipientes designados; en espera de que sean recolectado y depositados en el relleno sanitario o comercializados para su reciclaje. Los restos de basura inorgánica serán dispuestos al servicio de colecta de basura municipal. Y los reciclables y/o reutilizables serán puestos a disposición de las empresas que los acopien para su reúso.

La ubicación del sitio de disposición final de residuos de Ciudad del Carmen es en el km 21 de la carretera federal 180 tramos Ciudad del Carmen-Puerto Real, no existen sitios alternativos dentro del municipio de Carmen.

Tipo de residuo	Cantidad generada por día en kg	Cantidad generada en total, kg al año	Transportador	Centro de acopio	Destino final
Residuos sólidos urbanos	50	18,000	Empresa autorizada SOS de la Isla	Empresa autorizada SOS de la Isla	RELLENO SANITARIO

Tabla. - Cantidad generada de RSU

II.2.15.2.- Manejo y disposición final de residuos de manejo especial (todas las etapas)

Los residuos de manejo especial que se generen serán dispuestos a empresas para su reciclaje y se enviarán a su disposición final de acuerdo a la normatividad ambiental aplicable.

Residuos de manejo especial; madera, chatarra, cartón, papelería, unicel, residuos de estructuras metálicas, residuos de material de construcción. (embalajes)

Tipo de residuo	Cantidad generada por día en kg	Cantidad generada en total, kg al año	Transportador	Centro de acopio	Destino final
Residuos De manejo especial	50	185,000	Empresa autorizada SOS de la Isla	Empresa autorizada SOS de la Isla	reciclaje

Tabla. - Cantidad generada de Manejo especial

II.2.15.3.- Manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos que se generarán.

Para el manejo de residuos peligrosos, se dispondrá de contenedores debidamente identificados y rotulados con tapa en las áreas de trabajo para posteriormente trasladarlos a un área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos debidamente identificado y en las condiciones establecidas por el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. Su traslado será a través de empresas trasportista autorizadas y su disposición a confinamiento, tratamiento o reciclaje a centros debidamente autorizados.

Los residuos que se generarán son:

- Botes vacíos de pintura
- Botes vacíos de pintura en aerosol
- Botes vacíos de solventes
- Brochas impregnadas de pintura
- Estopas y trapos impregnados de pinturas.
- Envases vacíos con solvente y thinner.
- Trapos impregnados con combustibles

Tipo de residuo	Cantidad generada por día en kg	Cantidad generada en total, kg al año	Transportador	Centro de acopio	Destino final
Residuos peligrosos	87	32,000	Empresa autorizada SATAB	Empresa autorizada SATAB	Tratamiento o coprocesamiento

Tabla. - Cantidad generada de RP

II.2.16.- Generación, manejo y descarga de residuos líquidos

Preparación del sitio y construcción

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se dispondrá de sanitarios portátiles, por lo que las aguas residuales generadas serán enviadas a tratamiento o disposición final a través de una empresa autorizada.

Operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación y mantenimiento las aguas residuales generadas provienen de los servicios sanitarios usados por el personal encargado de las operaciones se canalizarán por el sistema de drenaje con que cuenta la instalación hacia el sistema de tratamiento con que cuenta la Empresa.

Abandono del sitio

Se utilizarán sanitarios portátiles y una empresa especializada recolectara los residuos para su confinamiento.

II.2.17.- Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera

Etapa de construcción

Los vehículos que se utilicen para el transporte de material tendrán que llevar un mantenimiento preventivo para evitar la emisión de gases a la atmosfera.

Durante la construcción de las naves y el patio de maniobras se evitará la dispersión de polvo mediante la colocación de lonas o tapiales.

Etapa de Operación y Mantenimiento

Las fuentes de emisión a la atmósfera en esta etapa son fuentes móviles representadas por los equipos maquinaria, así como por los vehículos (quema de diésel y/o gasolina) de transporte de personal y de materiales.

En las actividades de pintura limpieza de metales etc, se generarán emisiones de partículas suspendidas, por lo que se adecuara un área especial para dichas actividades y evitar la dispersión de partículas suspendidas al medio ambiente.

Abandono del sitio

En esta etapa se podría generar la generación de partículas suspendidas por el desmantelamiento de las obras descritas.

II.2.18.- Generación de Ruido

Etapa todas las etapas, Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento

Se espera la generación del incremento del ruido por el movimiento de personal y las actividades inherentes a cada etapa.

II.2.19.- Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Se instalarán contenedores debidamente identificados para la colocación de los residuos RSU, RME y RP mismas que deben cumplir con las especificaciones en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento.

De igual manera se hace del conocimiento qué dentro de las instalaciones del conjunto industrial Baker se cuenta con un área de almacenamiento temporal debidamente acondicionado, se lleva permanentemente un registro de generación y se cuenta con los servicios de una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT y la SCT para el transporte, manejo y disposición final de residuos peligrosos, RME y RSU.

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

A efecto de dar cumplimiento a lo dispuesto por los Lineamientos de la Guía adecuada para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del sector industrial, modalidad particular, emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a continuación me permito exponer las razones lógico jurídicas por las cuales se considera que la obra se encuentra debidamente vinculada con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y de regulación de uso del suelo.

El Proyecto a través de este capítulo considera los instrumentos de planeación y protección al ambiente los cuales permiten conocer la compatibilidad del mismo acorde al entorno ecológico y ambiental donde se pretende desarrollar el PROYECTO CONSTRUCCION DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO Y PATIO DE MANIOBRA, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V, EN CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE En este contexto se realizó la consulta de Leyes, Reglamentos y Normas para el caso que apliquen; de la misma manera los instrumentos normativos vinculantes para la ejecución del proyecto que deben definir las estrategias de uso de suelo, que permitan el desarrollo y crecimiento de la Isla del Carmen de acuerdo a sus políticas de planeación ambiental y los Programas que lo rigen como lo es el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024.

Es el documento en el que el Gobierno de México explica cuáles son sus objetivos prioritarios durante el sexenio. 2019-2024, para ello de acuerdo al plan, (párrafo sexto Epilogo Visión de 2024), señala que en 2021 deberá cumplirse la meta de alcanzar la autosuficiencia en maíz y frijol y tres años más tarde, en arroz, carne de res, cerdo, aves y huevos; las importaciones de leche habrán disminuido considerablemente, la producción agropecuaria en general habrá alcanzado niveles históricos y la balanza comercial del sector dejará de ser deficitaria. Se habrá garantizado la preservación integral de la flora y de la fauna, se habrá reforestado buena parte del territorio nacional y ríos, arroyos y lagunas estarán recuperados y saneados; el tratamiento de aguas negras y el manejo adecuado de los desechos serán prácticas generalizadas en el territorio nacional y se habrá expandido en la sociedad la conciencia ambiental y la convicción del cuidado del entorno.

Así entonces el proyecto se encuentra vinculado de la siguiente manera a los ordenamientos jurídicos siguientes:

Estrategias PND-2019-2024	Vinculación
<p style="text-align: center;">En materia de III. ECONOMÍA</p> <p>Detonar el crecimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada <p>Se alentará la inversión privada, tanto la nacional como la extranjera, y se establecerá un marco de certeza jurídica, honestidad, transparencia y reglas claras.</p>	<p>En este sentido El Proyecto, se apega a las estrategias del Plan Nacional de Desarrollo para el sector económico como una de las estrategias sectoriales más importantes para el sexenio, al impulsar la inversión privada de pequeñas empresas que generan una reactivación de la economía de la zona. La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. actualmente es una empresa establecida en Ciudad del Carmen, Campeche. La cual pretende desarrollar el PROYECTO</p>

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

<ul style="list-style-type: none"> • Rescate del sector energético Un propósito de importancia estratégica para la presente administración es el rescate de Pemex y la CFE para que vuelvan a operar como palancas del desarrollo nacional. En ese espíritu, resulta prioritario rehabilitar las refinerías existentes, que se encuentran en una deplorable situación de abandono y saqueo, la construcción de una nueva refinería y la modernización de las instalaciones generadoras de electricidad propiedad del Estado, particularmente las hidroeléctricas, algunas de las cuales operan con maquinaria de 50 años de edad y producen, en general, muy por debajo de su capacidad. Ambas empresas recibirán recursos extraordinarios para la modernización de sus respectivas infraestructuras y se revisará sus cargas fiscales. <ul style="list-style-type: none"> • Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. 	<p>CONSTRUCCION DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO Y PATIO DE MANIOBRA, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V, EN CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE Con pretendida Ubicación en Carretera Federal 180 Tramo Cd. Carmen – Puerto Real, Km 14 + 200, Margen izquierdo C.P.24327 Ciudad del Carmen, Campeche.</p> <p>Con la cual se brindará servicios de apoyo y mantenimiento a empresas del sector industrial y energético.</p> <p>Para la empresa la generación del empleo es prioritaria dada su importancia para la consolidación del patrimonio familiar de Ciudad de Carmen, uno de los compromisos de mayor relevancia es, sin lugar a dudas, generar empleos beneficiando en la economía y dar tranquilidad social y, sobre todo, el medio para la consolidación para el patrimonio familiar. el cual es uno de los compromisos en el plan nacional de desarrollo,</p> <p>En materia ambiental la empresa mediante el uso y aprovechamiento de las áreas disponibles dentro del conjunto industrial existente, pretende contribuir al cumplimiento de estos objetivos de conservación y protección, pues su operatividad no contribuirá a la remoción o eliminación de suelo natural, vegetación o fauna.</p>
--	--

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2015 -2021

Eje (PED 2015-2021)	Vinculación
<p>Los ejes rectores y transversales del PED 2015- 2021, los cuales contienen una síntesis de diagnóstico, objetivos, estrategias, líneas de acción e indicadores de medición, alineados a la misión de construir un gobierno de resultados, sustentado en la participación corresponsable de sus ciudadanos, comprometido con el estado de derecho, que propicia la cooperación entre poderes, fortalece a sus Municipios, respetuoso del federalismo y comprometido con la nación.</p> <p>Aprovecha de manera sustentable sus recursos, fortalece la calidad educativa, fomenta la inversión privada con la generación de infraestructura competitiva y procura la equidad social. La propuesta se compone de cinco ejes temáticos y dos estrategias transversales.</p>	<p>La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no se contrapone al Plan y es totalmente vinculante con el PED.</p> <p>En materia ambiental la empresa mediante el uso y aprovechamiento de las áreas disponibles dentro del conjunto industrial existente, pretende contribuir al cumplimiento de estos objetivos de conservación y protección, pues su operatividad no contribuirá a la remoción o eliminación de suelo natural, vegetación o fauna.</p> <p>En materia económica la Operación de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V pretende invertir y generar fuentes de empleo directos e indirectos</p>

<p>I. Igualdad de oportunidades II. Fortaleza económica. III. Aprovechamiento de la riqueza. IV. Sociedad fuerte y protegida V. Gobierno eficiente y moderno. VI. Ejes transversales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perspectiva de género • Derechos humanos <p>OBJETIVO ESPECÍFICO:</p> <p>6.2.2. DESARROLLO INDUSTRIAL, COMERCIAL Y DE SERVICIOS Fortalecer el mercado interno, la atracción de inversiones y la promoción de Campeche a nivel nacional e internacional, que propicie el crecimiento equilibrado y sostenido de las actividades industriales, comerciales y de servicios.</p> <p>ESTRATEGIA: 6.2.2.2. Impulsar el dinamismo comercial y el acceso a mayores mercados. 6.2.2.2.2. Impulsar programas para la promoción de bienes y servicios producidos y ofertados en Campeche, especialmente para la industria petrolera y para las áreas de influencia de Cancún y la Riviera Maya.</p> <p>ESTRATEGIA: 6.2.2.3. Impulsar la industrialización del Estado de Campeche.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN: 6.2.2.3.1. Promover la atracción de inversiones para industrializar al estado. 6.2.2.3.4. Impulsar el desarrollo de proveedores para la industria existente.</p> <p>ESTRATEGIA: 6.2.2.4. Elevar la competitividad de Campeche como destino de Inversión.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN: 6.2.2.4.1. Promover la atracción de inversiones estratégicas generadoras de empleo y de valor agregado.</p> <p>El Plan también plantea que los recursos naturales con que cuenta el estado deben mantenerse de tal manera que permita lograr un desarrollo sustentable, que incida en las condiciones de vida, señalando que el medio ambiente es primordial, ya que, de él, dependemos todos los seres vivos incluyendo al ser humano,</p>	<p>a la localidad, reactivando la económica de la comunidad, y permitiendo además que el H. Ayuntamiento del Carmen pueda captar recursos a través de impuestos.</p> <p>Por lo anterior el proyecto es totalmente vinculante con las estrategias del Plan Estatal de Desarrollo.</p>
--	--

DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna de Laguna de Términos

El Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna de Laguna de Términos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de junio del 1997, representa un instrumento de planeación que, a partir del conocimiento de la problemática del área, sus recursos naturales y su aprovechamiento racional y sostenido, plantea la organización, jerarquización y coordinación de acciones que permitirán alcanzar los objetivos de creación del Área Natural Protegida. Por lo tanto, debe ser concebido como una herramienta dinámica y flexible, que se retroalimenta y adapta con base en las políticas de manejo y la normatividad que para el área se dicten.

El área de Protección de Flora y Fauna de Laguna de la Términos se ubica en la zona costera del estado de Campeche, entre el Río San Pedro y San Pablo al occidente y el área de drenaje del Estero de Sabancuy hacia el oriente, con una superficie de 706,147-67-00 ha. Geopolíticamente, el área natural protegida (ANP) se encuentra ubicada en los municipios de Carmen, Palizada y Champotón. El área conocida como Laguna de Términos presenta un mosaico de asociaciones vegetales acuáticas y terrestres, con una alta biodiversidad, de alrededor de 374 especies de plantas y 1 468 de animales, muchas de las cuales han sido explotadas tradicionalmente desde tiempos prehispánicos por los pobladores de la ahora ANP.

Asimismo, el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de junio de 1997, establece una zonificación, con el fin de ordenar detalladamente las diferentes zonas del área natural protegida. Para el Área de Protección de Flora y Fauna (APFyF) se establecieron las siguientes zonas:

Zona I Manejo restringido. Esta zona se encuentra representada por los principales manglares y bosques tropicales del área protegida que presentan un buen estado de conservación y constituyen una importante cubierta vegetal con escasa o nula alteración antrópica. Sólo se permitirá el aprovechamiento de la flora y fauna silvestres del tipo artesanal o para autoconsumo de los habitantes locales, siempre que éstos no alteren en forma significativa la estructura o carácter natural del bosque o los humedales, quedando estrictamente prohibido cualquier tipo de aprovechamiento intensivo, comercial o industrial.

Zona II Manejo de baja intensidad. En esta zona se encuentran manglares, pantanos y bosques tropicales con diversos grados de perturbación humana. Debido a las condiciones que prevalecen en esta zona y a la importancia que representa la conservación de sus ecosistemas por los procesos que en ellos se desarrollan, es necesario que todas las actividades que se efectúen sean de baja intensidad y que estén sujetas a estrictas regulaciones de uso de los recursos naturales.

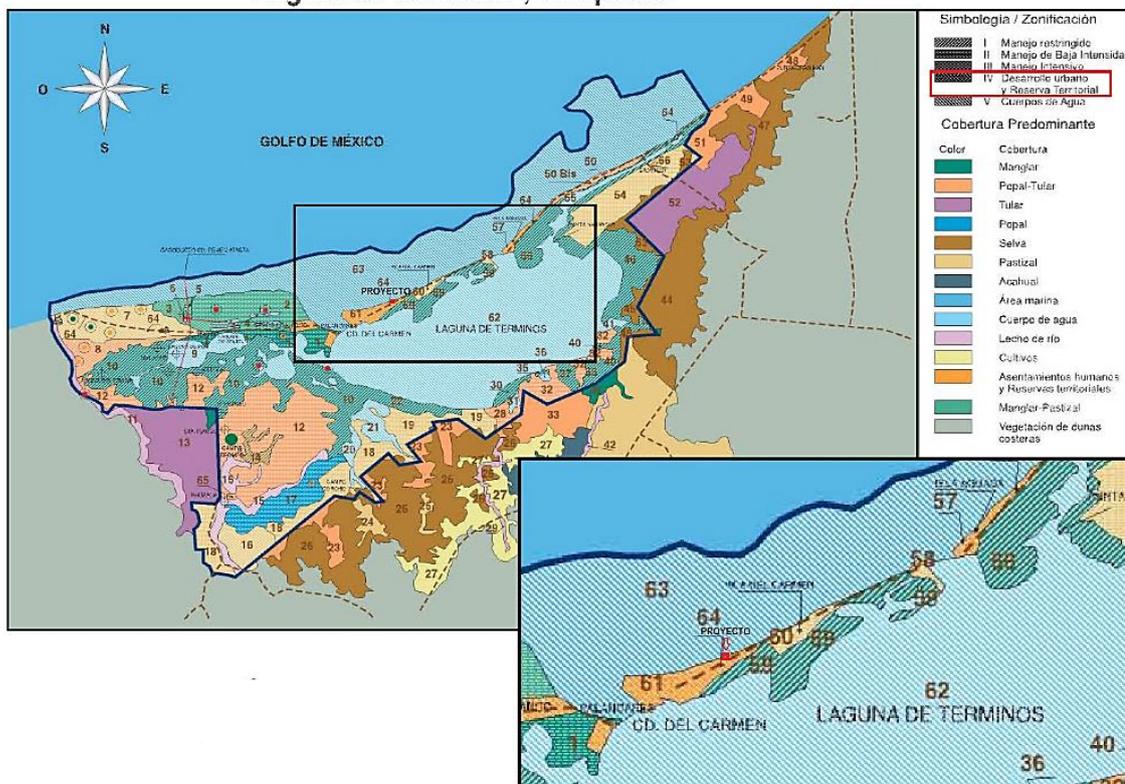
Zona III Manejo intensivo. Consiste principalmente en terrenos no inundables y es la zona donde actualmente se lleva a cabo un uso intensivo de los recursos naturales que ha ocasionado la alteración, modificación y/o desaparición del ecosistema original.

Zona IV Desarrollo urbano y reservas territoriales. Comprende los mayores asentamientos humanos localizados dentro del APFyF. Es en esta zona donde se ubicarán las instalaciones de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V.

Zona V Cuerpos de agua. Constituida por los diversos cuerpos de agua comprendidos dentro del polígono del APFyF. En esta zona se realizan las actividades pesqueras comerciales, así como la pesca de

autoconsumo y pesca deportiva, conforme a los criterios específicos asignados a cada unidad y en apego a la legislación vigente aplicable.

**Zonificación del Área de Protección de Flora y Fauna
 “Laguna de Términos”, Campeche**



El proyecto de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. a que se refiere la presente Manifestación de Impacto ambiental, se encuentra dentro de los límites de la **Unidad 61** de acuerdo a la zonificación realizada como parte del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna “Laguna de Términos”. Que corresponde A una zona con cobertura de asentamientos humanos y reservas territoriales.

En la siguiente tabla se muestran los criterios a los que está sujeta la Unidad 61 en materia de Asentamientos Humanos y de Uso Industrial de acuerdo al PMAFPyF "Laguna de Términos".

UNIDAD	CLAVE	CRITERIO
61	AH (Asentamientos Humanos)	12, 14, 15
	I (Uso Industrial)	10, 11, 12

Criterios de la Zona de Asentamientos Humanos y Reservas Territoriales. Unidad 61

Criterios	Vinculación
AH (Asentamientos Humanos)	
12. Para las áreas de crecimiento de la Ciudad del Carmen aplicarán los criterios establecidos en el Plan Director de Desarrollo Urbano de Ciudad del Carmen, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Campeche. El 10 de noviembre de 1993. Y actualizado en 2009	Vinculación: previo análisis y elaboración del estudio de impacto ambiental, se verifico que la instalación no se ubica en un área de asentamientos Humanos.

<p>14. Se promoverá el establecimiento de un sistema de planeación del crecimiento urbano de los núcleos ejidales y demás comunidades rurales existentes dentro del APFyF, definidas conjuntamente entre las autoridades locales y el Consejo Consultivo y del ANP.</p>	<p>Vinculación: No aplica, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no está facultada para promover el establecimiento de centros de población dentro de la APF y F.</p>
<p>15. Se promoverá la reubicación de los basureros ya existentes</p>	<p>Vinculación: No aplica, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no está facultada para promover la reubicación de basureros existente.</p> <p>En cuanto al manejo de los residuos que se generen dentro de las instalaciones todos serán manejados conforme a las especificaciones normativas aplicables en materia de RSU, RME y RP.</p>
Uso industrial (I)	
<p>10. Las áreas destinadas para uso industrial se establecerán en los sitios así definidos en el Plan Director Urbano de Ciudad de Carmen y esta actividad deberá ajustarse a los lineamientos establecidos en el mismo Plan en cuanto a superficie de ocupación, tipo de infraestructura, densidad de trabajadores por hectárea, altura máxima permitida, tipo de industria, y servicios de apoyo.</p>	<p>Vinculación: la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. previa selección del sitio para establecer el proyecto verificó que este se ubica en una zona bajo la política de aprovechamiento y control, Industrial de bajo impacto por lo que este cumple con los criterios establecidos en el Plan Director Urbano de Ciudad de Carmen, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Campeche.</p>
<p>11. Se promoverá la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales.</p>	<p>Vinculación: Las aguas no serán descargadas a cuerpos de agua de jurisdicción federal.</p> <p>Como se menciona el proyecto se ubica dentro de instalaciones existentes de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. en la cual se cuenta con todos los servicios como lo es Luz, Telefonía, Agua potable y un sistema de tratamiento de aguas residuales que tiene la capacidad necesaria para atender el volumen de agua residual esperado por el número de empleados, que además cumple con la NOM-001-SEMARNAT-1996.</p>
<p>12. Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda desarrollar en la zona, deberá ingresar al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental de acuerdo con lo establecido en los artículos 28 y 64 de las modificaciones a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 13 de diciembre de 1996, los artículos 36 y 37 del Reglamento de la misma Ley en materia de Impacto Ambiental. Quedarán excluidas de lo anterior las industrias que pretendan ser desarrolladas dentro de las zona industriales contempladas en el Plan Director Urbano de Ciudad del Carmen y que están incluidas en el "Acuerdo por el que se simplifica el trámite de la presentación de la manifestación de impacto ambiental a las industrias, sujetándolas a la presentación de un informe preventivo", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de octubre de 1995, debiendo cumplir con lo establecido en el mismo.</p>	<p>Vinculación: Con la presentación ante la SECRETARIA para su análisis de esta Manifestación de Impacto Ambiental para el PROYECTO CONSTRUCCION DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO Y PATIO DE MANIOBRA, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V, EN CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE, se da atención a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.</p>

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

Disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Ahora bien, con base a los referidos principios, se generaron en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, los instrumentos de política pública que dan practicidad a los citados principios, estando entre ellos la Evaluación de Impacto Ambiental.

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 28: La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p>	<p>Al respecto las actividades que se pretenden están estrechamente vinculadas, ya que, para realizar las presentes actividades, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. somete a evaluación en materia de Impacto Ambiental el PROYECTO CONSTRUCCION DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO Y PATIO DE MANIOBRA, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V, EN CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE esto conforme a lo señalado en el artículo 28 fracción XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación.</p>

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

Estrategia	Vinculación
<p>Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>S) Obras en Áreas Naturales Protegidas:</p> <p>Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación...</p>	<p>Al respecto las actividades que se pretenden están estrechamente vinculadas, ya que, para realizar las presentes actividades, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V somete a evaluación en materia de Impacto Ambiental el PROYECTO “CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE, esto conforme a lo señalado en el artículo 28 fracción XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación; así como en el Reglamento en Materia de evaluación del Impacto Ambiental artículo 5 inciso S.</p>

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Estrategia	Vinculación
<p>La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda Persona a un medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.</p> <p>En el Artículo 10 menciona que los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades.</p> <p>Art 5 XIX. Micro generador: Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida</p> <p>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.</p> <p>Artículo 48.- Las personas consideradas como <u>micro generadores</u> 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.</p>	<p>El proyecto está vinculado pues contempla la gestión y el manejo integral de los residuos generados, sean estos; residuos sólidos urbanos o de manejo especial y así prevenir la contaminación de sitios, disponiéndolos adecuadamente en el Relleno Sanitario municipal, reciclándolos o enviándolos a destino final con empresas debidamente autorizadas por la SEMARNAT.</p> <p>En relación a esta Ley, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V., contará con envases y recipientes para el almacenamiento de los RME y RSU, pintados con colores distintivos y rotulados para señalar el tipo de residuo que se depositará en ellos. Además, elaborará un plan de manejo de residuos sólidos urbanos avalado por el municipio y alta como generador de RSU. Al realizar estas medidas de prevención se podrá evitar afectaciones al medio ambiente.</p> <p>Residuos Sólidos Urbanos, como envases de cartón, de plástico y aluminio; los cuales, serán depositados en tambores debidamente rotulados con las indicaciones del residuo a depositar, y pintados con un color de clasificación distintivo, para que posteriormente sean recolectados y canalizados al relleno sanitario municipal.</p> <p>Los residuos de manejo especial serán almacenados en contenedores debidamente rotulados e identificados, estos serán manejados conforme a la normatividad vigente mediante empresas que presten el servicio de manejo integral de los residuos, estos proveedores deberán contar con sus autorizaciones vigentes ante la autoridad competente.</p> <p>Los residuos peligrosos la empresa identificará y registrará como generador de residuos peligrosos, estos residuos serán manejados conforme a la legislación aplicable, se colocarán contenedores debidamente identificados y se almacenarán temporalmente en un área adecuada que deberá contemplar las especificaciones de la normatividad aplicable.</p> <p>Para todos los residuos generados se lleva registro de los residuos generados en bitácora, no se almacenarán por más de 6 meses y se enviarán a disposición final autorizada. Dando cumplimiento a los establecidos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Y su Reglamento.</p>

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

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006.

Estrategia	Vinculación
<p>Art. 42 Fracc. III. Micro generador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.</p>	
<p>Artículo 46. Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:</p> <p>I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen.</p> <p>II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles ni con residuos peligrosos reciclables.</p> <p>III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico.</p> <p>IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos.</p> <p>V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación los Residuos Peligrosos.</p> <p>VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice.</p> <p>VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos.</p> <p>VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones</p>	<p>El proyecto está vinculado estrechamente al manejo de los residuos.</p> <p>La empresa una vez identificada los residuos a generar se Registrará como generador de residuos peligrosos.</p> <p>Los residuos se manejarán mediante tambores metálicos y de manera separada, y posteriormente se deberán enviar a disposición final.</p>
<p>Artículo 83.- El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de micro generadores se realizará de acuerdo con lo siguiente:</p> <p>I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;</p> <p>II. 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</p> <p>III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la micro generación de residuos peligrosos</p>	<p>Los servicios de transporte y disposición final deberán contemplarse mediante empresas autorizadas que se encuentren en Ciudad del Carmen que cumplan con la normatividad y legislación en la materia para realizar la actividad de transporte y disposición final</p>

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Última reforma publicada DOF 06-06-2012

Artículo de (LGVS)	Vinculación
<p>Artículo 4o. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la nación.</p> <p>Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares,</p>	<p>Referente al presente artículo y como se establece en el capítulo II, el sitio donde se ubica la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V, es un sitio con infraestructura que se ubica de acuerdo al PDU de Carmen en una zona industrial de bajo impacto. Por lo que en el predio no se prevén afectaciones mayores a la vida silvestre.</p>

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

<p>partes y derivados en los términos prescritos en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.</p> <p>Los derechos sobre los recursos genéticos estarán sujetos a los tratados internacionales y a las disposiciones sobre la materia.</p>	<p>Es de hacer notar que el área donde se pretende el proyecto se ubica dentro de unas instalaciones existentes de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. un área disponible que ya fue evaluado en su momento en materia de impacto ambiental y que actualmente está carente de vegetación y fauna silvestre.</p>
<p>Artículo 27 Bis. - No se permitirá la liberación o introducción a los hábitats y ecosistemas naturales de especies exóticas invasoras.</p>	<p>En observancia a este artículo en el sitio donde se ubicarán las instalaciones de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V, no existe especies exóticas de flora o fauna que pudieran ocasionar algún desequilibrio ecológico al ecosistema y mucho menos se pretende su liberación. El área está actualmente carente de vegetación y fauna silvestre</p>
<p>Artículo 27 Bis 1.- No se autorizará la importación de especies exóticas invasoras o especies silvestres que sean portadoras de dichas especies invasoras que representen una amenaza para la biodiversidad, la economía o salud pública.</p>	<p>Para la operación del proyecto no se pretende la importación de especies exóticas.</p>

LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Artículo de (LGCC)	Vinculación
<p>Artículo 2o. Esta ley tiene por objeto:</p> <p>I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero;</p> <p>II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma;</p> <p>III. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático;</p> <p>IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno;</p> <p>V. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático;</p> <p>VI. Establecer las bases para la concertación con la sociedad, y</p> <p>VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono</p>	<p>Durante la operación y mantenimiento del proyecto se llevarán a cabo acciones de prevención y mitigación que conlleven a la minimización de los impactos que se pudieran ocasionar. Estas medidas se propondrán en el presente documento el cual se deberá cumplir conforme a las leyes, reglamentos y normas conducentes y se deberán de entregar los informes del cumplimiento del mismo.</p>

LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, regula los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de los mismos; no obstante el proyecto, no ocasionará daños al ambiente en virtud de lo expresamente manifestado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, puntualmente en los Capítulos V y VI; los posibles impactos ambientales ya han sido identificados, delimitados en su alcance, evaluados, señalando medidas de mitigación y compensación, de conformidad con lo dispuesto en el. Por tanto, se prevé que los impactos no accedan a la categoría de daño ambiental.

Artículo de (LEFRA)	Vinculación
<p>Artículo 2 fracciones: VIII. Estado base: Condición en la que se habrían hallado los hábitats, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, las relaciones de interacción y los servicios ambientales, <u>en el momento previo inmediato al daño</u> y de no haber sido éste producido;</p> <p>Artículo 6, fracción I de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.</p> <p>Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.</p>	<p>En el presente caso se pretende utilizar un área disponible dentro de las instalaciones existentes de la empresa, misma que actualmente se encuentra delimitado, disponible y carente de vegetación y fauna silvestre, con ello se prioriza la conservación de espacios dentro del APFF Laguna de términos y se minimizan los impactos al entorno.</p> <p>Los posibles impactos ambientales se declaran en el presente Manifiesto identificándolos, delimitándolos en su alcance, evaluados y señalando medidas de mitigación y compensación, de conformidad con lo dispuesto en el. Por tanto, se prevé que los impactos no accedan a la categoría de daño ambiental.</p> <p>En este sentido la empresa previo análisis de costos adquirirá una fianza para cubrir cualquier eventualidad por incumplimiento de atención a los términos y condicionantes que establezca la autoridad en sus autorizaciones.</p>

Ahora bien, con la finalidad de evitar que el proyecto en sus diferentes etapas, ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, desde el punto de vista estrictamente jurídico, la persona moral BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V., contara con un área de seguridad y Protección Ambiental dedicado a verificar permanentemente el cumplimiento de las obligaciones ambientales contraídas, derivadas de la legislación ambiental, licencias, autorizaciones, permisos y concesiones obtenidas; con base en lo señalado en el artículo 20, fracción III de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. Por tanto, se prevé que los impactos no accedan a la categoría de daño ambiental.

LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE CAMPECHE

La presente Ley fue publicada en el Periódico Oficial del Estado de Campeche el 22 de junio de 1994, tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para la preservación, conservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección y mejoramiento del ambiente.

La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V., refiriéndose como una empresa que durante sus actividades pueda afectar al ambiente, se ve obligada a prevenir, minimizar o reparar los daños en caso de que se presente alguna eventualidad, así como asumir los costos que dicha afectación implique.

Estrategia	Vinculación
<p>ARTÍCULO 15.- Para la formulación y conducción de la política ecológica estatal y la aplicación de las medidas e instrumentos previstos en la presente Ley, se observarán los siguientes principios: III Bis Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al 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 y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.</p>	<p>Se somete a evaluación en materia de impacto Ambiental el PROYECTO “CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE, manifestando todas y cada una de las particularidades del mismo</p> <p>Se vincula con el cumplimiento del artículo 47 que indica la observancia de los criterios ecológicos particulares aplicables a las actividades y servicios que originen emanaciones, emisiones, descargas o depósitos que puedan causar desequilibrio ecológico o un daño al ambiente, pudiendo afectar los recursos naturales, la salud, el bienestar de la población y los bienes propiedad del Estado.</p>
<p>ARTÍCULO 33.- La realización de obras o actividades públicas o privadas, que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones señaladas en los reglamentos y las normas oficiales mexicanas emitidas por la Federación para proteger el ambiente, requerirán autorización previa del Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría Estatal o de los Municipios, conforme a las competencias que señala la Ley, así como el cumplimiento de los requisitos que se les impongan una vez evaluado el impacto ambiental que pudieren originar, sin perjuicio de otras autorizaciones que corresponda otorgar a diversas autoridades competentes.</p>	
<p>ARTÍCULO 47.- Las actividades y servicios que originen emanaciones, emisiones, descargas o depósitos que causen o puedan causar desequilibrio ecológico, así como producir un daño al ambiente, pudiendo afectar los recursos naturales, la salud, el bienestar de la población y los bienes propiedad del Estado, así como de los particulares, deberán observar los criterios ecológicos particulares aplicables.</p>	

LEY PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, DE MANEJO ESPECIAL Y PELIGROSOS DEL ESTADO DE CAMPECHE.

La presente ley aplica para los Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos en el ámbito estatal que se generen, dispongan y depositen en el territorio del Estado de Campeche, así como a los suelos que se contaminen por el contacto con dichos residuos y a todas las personas físicas o morales que se encuentren en el Estado que generen o hayan generado, dispuesto, tratado, acopiado, almacenado, reutilizado, transformado, re manufacturado o depositado hasta su disposición final residuos, o contaminado suelos, siendo publicado en el Periódico Oficial del Estado de Campeche el 19 de febrero de 2008.

Obligaciones	Vinculación
<p>Título III, de la Clasificación de los Residuos; así como en los artículos 41 y 42</p>	<p>La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. manejará sus residuos generados de acuerdo a la clasificación de los mismos, tal como se menciona en la Ley y evitando de esta manera un impacto negativo al ambiente.</p>
<p>Artículo 26</p>	<p>En cuanto a la generación de residuos, debido al tipo de actividades desarrolladas la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. al momento de registrarse como generador de residuos determinará su clasificación como micro, pequeño o gran generador, tal como lo indica el de la Ley en comento.</p>

Por lo anterior, el proyecto se encuentra vinculado al cumplimiento del Título IV, de la Generación de los Residuos, Capítulo II, Obligaciones de los generadores de Residuos Sólidos Urbanos.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE CARMEN 2015 -2021

El Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Carmen se plantea como el resultado de la aplicación de un esquema de planeación mediante el cual se establece el programa de gobierno del ayuntamiento y conjunta la participación de los órdenes de gobierno federal, estatal y de los sectores social y privado del municipio. En este plan se definen los propósitos y estrategias para el desarrollo del municipio y se establecen las principales políticas y líneas de acción que el gobierno municipal seguirá para elaborar sus programas operativos anuales.

- El plan consta de cinco ejes fundamentales,
- Eje I. Alianza para el crecimiento económico;
- Eje II. Desarrollo social y orgullo carmelita;
- Eje III. Carmen municipio hogar;
- Eje IV. Carmen seguro y protegido;
- Eje V. Gobierno de resultados

De los cuales decanta la política pública que habremos de instrumentar para mejorar las condiciones de vida de todos los carmelitas la cual consiste en el Eje I.

Ejes PMD 2018-2021	Vinculación
<p>EJE I. ALIANZA PARA EL CRECIMIENTO ECONÓMICO OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN OBJETIVO ESPECÍFICO:</p> <p>5.1.1 IMPULSAR LA ECONOMÍA CARMELITA A TRAVÉS DE UNA ALIANZA POR CARMEN. Invertir en Carmen es apostar por el bienestar, la economía y el crecimiento de todo Campeche. La administración sumará esfuerzos con las distintas dependencias y oficinas estatales para la generación de acuerdos que se traduzcan en desarrollo directo, a favor del municipio y sus habitantes.</p> <p>ESTRATEGIA:</p> <p>5.1.1.2 Impulso económico para el desarrollo de Carmen.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN:</p> <p>5.1.1.2.1 Crear el Fondo de Microcrédito Carmelita para otorgar facilidades económicas a proyectos de nuevos negocios.</p> <p>5.1.1.2.2 Promover los mecanismos que den facilidad de apertura de negocios en áreas naturales protegidas que ya fueron impactadas y presentar la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) en las zonas que no han sido impactadas pero que den facilidad para la apertura de empresas.</p>	<p>La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no se contrapone al Plan Municipal ni a los lineamientos ambientales, ya que el proyecto concuerda al invertir en una instalación que permitirá desarrollar actividades para la activación económica de la zona. generando servicios, oferta y demanda, empleos directos e indirectos.</p> <p>Por otra parte, el proyecto, actualmente se encuentra sometiendo a evaluación el presente estudio de impacto ambiental por lo que se encuentra totalmente vinculado a la línea de acción 5.1.1.2.2., pues el proyecto pretende utilizar las áreas disponibles dentro de un conjunto industrial existente y que se encuentra en condiciones de ser aprovechada, para las actividades que pretende la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V.</p>

PROGRAMA DIRECTOR URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE (PDUCC).

El Programa Director Urbano de Ciudad del Carmen

Señala en su capítulo INSTRUMENTACION (TOMO II)

El artículo 115 constitucional ha dado facultades a los municipios para que generen sus propios instrumentos para la administración y conducción de las ciudades, además de generar espacios de participación e inclusión de todos los sectores sociales en el proceso de planeación y administración del desarrollo urbano.

El Sistema Municipal de Planeación del Municipio del Carmen establece como autoridades en materia de planeación a:

- El Ayuntamiento;
- El Presidente Municipal;
- El Instituto Municipal de Planeación; y,
- Las Dependencias y Entidades Paramunicipales relacionadas con la planeación.

El reglamento de este sistema de planeación establece las atribuciones de cada una de estas autoridades, del cual se extrae lo referente al Programa Director del Centro de Población de Ciudad del Carmen:

Es atribución del Ayuntamiento:

1. Administrar el programa y expedir las declaratorias de usos u reservas.
2. Prever lo referente a las inversiones y acciones que tiendan a la conservación, mejoramiento y crecimiento del centro de población de conformidad con el programa.
3. Participar en la creación de reservas municipales.
4. Implementar y ejecutar programas y acciones para la regularización de la tenencia de la tierra urbana y la conservación de los recursos naturales.
5. Promover el desarrollo integral y sustentable.

Al presidente municipal le corresponde:

1. Enviar el Programa Director Urbano y las declaratorias de usos, reservas y destinos aprobadas por el Ayuntamiento, para el conocimiento del Gobernador del Estado para los efectos de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado;
2. Coordinar los Planes y Programas de gobierno que apoyen o complementen los instrumentos del Sistema Municipal de Planeación; y,

A las dependencias de la administración pública municipal les corresponderá:

1. Proponer al Presidente Municipal los criterios para el estudio, planeación, programación y despacho de sus diversas ramas, la instrumentación y la evaluación de los Planes, Programas y demás instrumentos del Sistema Municipal de Planeación.
2. Aplicar en el ámbito de su competencia el Programa Director Urbano del Centro de Población de Ciudad del Carmen y demás normas derivadas del Sistema Municipal de Planeación, así como de sus actualizaciones o modificaciones;

3. Concertar acciones de participación recíproca para la consecución de los objetivos de Programas, así como de los planes o programas que deriven de él.

Desarrollo Urbano le corresponderá:

1. Implementar el Programa Director del centro de Población, así como los programas parciales y sectoriales que desprendan de él.
2. Administrar la zonificación municipal.
3. **Aprobar, modificar o rechazar conforme al Programa Director los proyectos de construcciones, edificaciones, usos de suelos, cambios de usos de suelo y de edificaciones y obras de urbanización.**
4. Participar en la creación y administración de las reservas territoriales y ecológicas del Municipio, y ejercer indistintamente con el Estado de derecho preferente para adquirir inmuebles en áreas de reserva territorial para vivienda popular.
5. Levantar y tener actualizada la cartografía municipal.
6. Difundir el contenido del programa ante la ciudadanía en general, asociaciones, profesionistas, instituciones y demás agrupaciones similares.

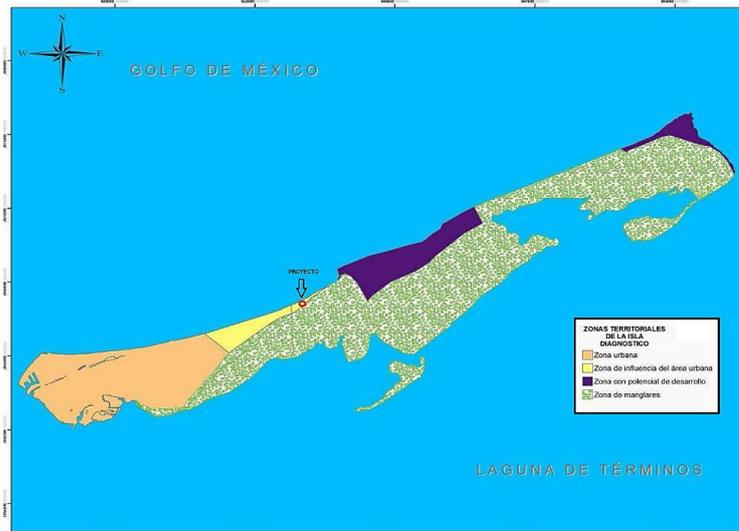
Su actualización más reciente y actualmente vigente es el publicado en el Periódico Oficial del Estado de Campeche el 7 de octubre de 2009, debido a que el proceso de urbanización se ha vuelto complejo y diversificado, por lo cual el Programa de 1993 ya no cubría con las necesidades sociales, económicas y ambientales para el desarrollo ordenado de Ciudad del Carmen en dichos ámbitos.

El Programa Director Urbano de Ciudad del Carmen tiene como propósito establecer las bases para el adecuado desarrollo de la Isla teniendo en cuenta el potencial de las diferentes zonas que la integran, considerando un crecimiento urbano racional y equilibrado, promoviendo la tendencia hacia una ciudad compacta que aproveche mejor sus recursos y que genere situaciones de equidad para todos sus habitantes.

Políticas para el centro de población.

La isla de Cd del Carmen se clasifica en 4 grandes zonas territoriales.

- **Zona de manglares.** Comprende todo lo que es la zona de manglares y humedales, las cuales se extraen de cualquier desarrollo urbano, planteando para esto una política de conservación.
- **Zona urbana y su zona de influencia.** Ubicada al poniente de la isla, se refiere a la zona urbana actual y sus áreas aledañas, donde aplicará una política de consolidación y densificación con el objeto de aprovechar de la mejor manera el suelo disponible y conservar las zonas de manglares que se encuentren dentro de la mancha urbana. El límite de ésta, es el km 16.2 hacia el oriente de la isla.
- **Zona con potencial de desarrollo.** Es la llamada Isla Media o Lagartera, desde el kilómetro 18 hasta el kilómetro 26.5, que tendrá una política de impulso para actividades turísticas de baja intensidad.
- **Zona con potencial de desarrollo** Se refiere a la zona de Puerto Real, que tiene también una política de impulso para uso turístico de intensidad baja.



El proyecto se ubica en la zona de influencia del área urbana

Vinculación. El PROYECTO CONSTRUCCION DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO Y PATIO DE MANIOBRA, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V, EN CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE no se contrapone al Programa Director Urbano de Ciudad del Carmen en cuanto a la Políticas para el centro de población ya que el sitio se ubica dentro de la Zona urbana y su zona de influencia

Distritos para la zona urbana de Ciudad del Carmen.

Para determinar los distritos se tomaron como referencia las zonas homogéneas obtenidas en el diagnóstico integrado, los distritos establecidos en la actualización del Programa Director de Desarrollo Urbano, así como las áreas de reserva delimitadas en el apartado referente a la zonificación primaria. De acuerdo a lo anterior, Ciudad del Carmen está dividida en Distritos y éstos a su vez se dividen en Unidades de Gestión Urbana (UGU), una vez analizado las Unidades de gestión se determina que el sitio donde se pretende instalar la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V., se encuentra ubicada en el **Sector II, Distrito II j, UGU 31.**



Ubicación del Proyecto: **Sector II, Distrito IIj, UGU 31.**

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.
 Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

De acuerdo a la tabla de Distritos y unidades de gestión urbana propuestas en la actualización PDU 2009. El proyecto de BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V., se ubica en la Unidad de Gestión Urbana 31.

Distrito y Unidades de Gestión Urbana				
Sector	Distrito	Unidad de Gestión Urbana (UGU)	Colonia	Política
II	II j	UGU 31	Zona Industrial	Aprovechamiento y control

Vinculación. El proyecto es factible en el sitio pues no se contrapone a las políticas distritos y unidades de gestión urbana establecidos en la actualización del Programa Director de Desarrollo Urbano.

Zonificación primaria y secundaria

La zonificación primaria es aquella donde se establecen los usos primarios dentro del centro de población, el cual es el límite normativo en donde tiene vigencia el Programa Director Urbano del Centro de Población de Ciudad del Carmen 2009.

Para el caso concreto del proyecto de BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V se encuentra dentro de la zona de influencia del área urbana, en el distrito de gestión urbana 31 en una zona industrial cuya política es de Aprovechamiento y control.

Ahora bien, para determinar los usos de suelo se requiere de un mayor acercamiento para considerar otras variables que condicionan los usos urbanos y así determinar la zonificación, siendo para la zona en donde se encuentra el proyecto los usos de suelo:

Zonificación primaria

De acuerdo al análisis del PDUC, el proyecto de BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. se encuentra en la **Zona R1.**

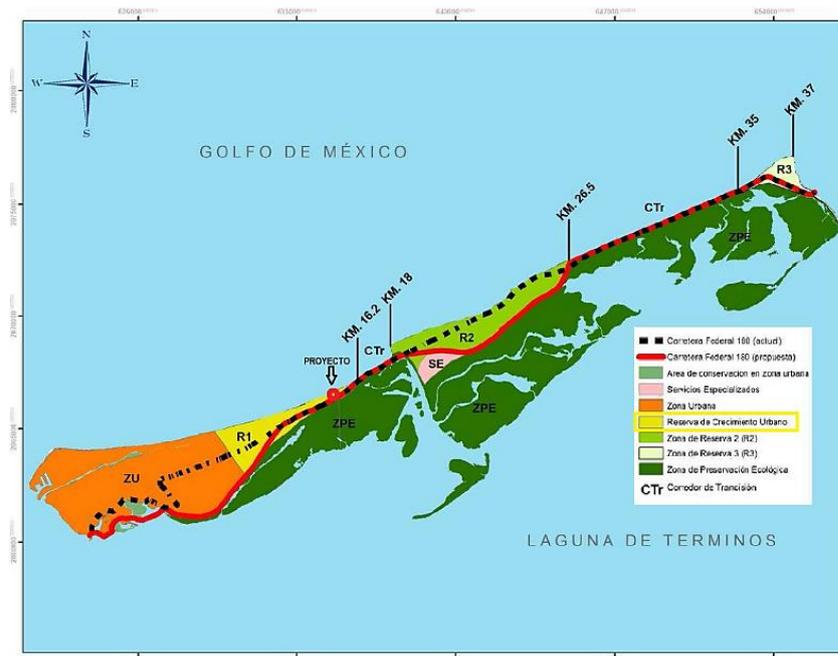


Figura. - Zonificación primaria del PDU ubicando el sitio del proyecto dentro del polígono R1

Zona R1. Es el suelo que, de acuerdo con sus condiciones naturales y de dotación de servicios es viable para la urbanización, la cual se deberá realizar en base a la legislación vigente y la de este programa. La superficie de esta reserva es de 536.00 hectáreas.

Zonificación secundaria

De acuerdo al análisis del PDUC, el proyecto de BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. se encuentra en la Zona **IBI. Industria de Bajo Impacto**

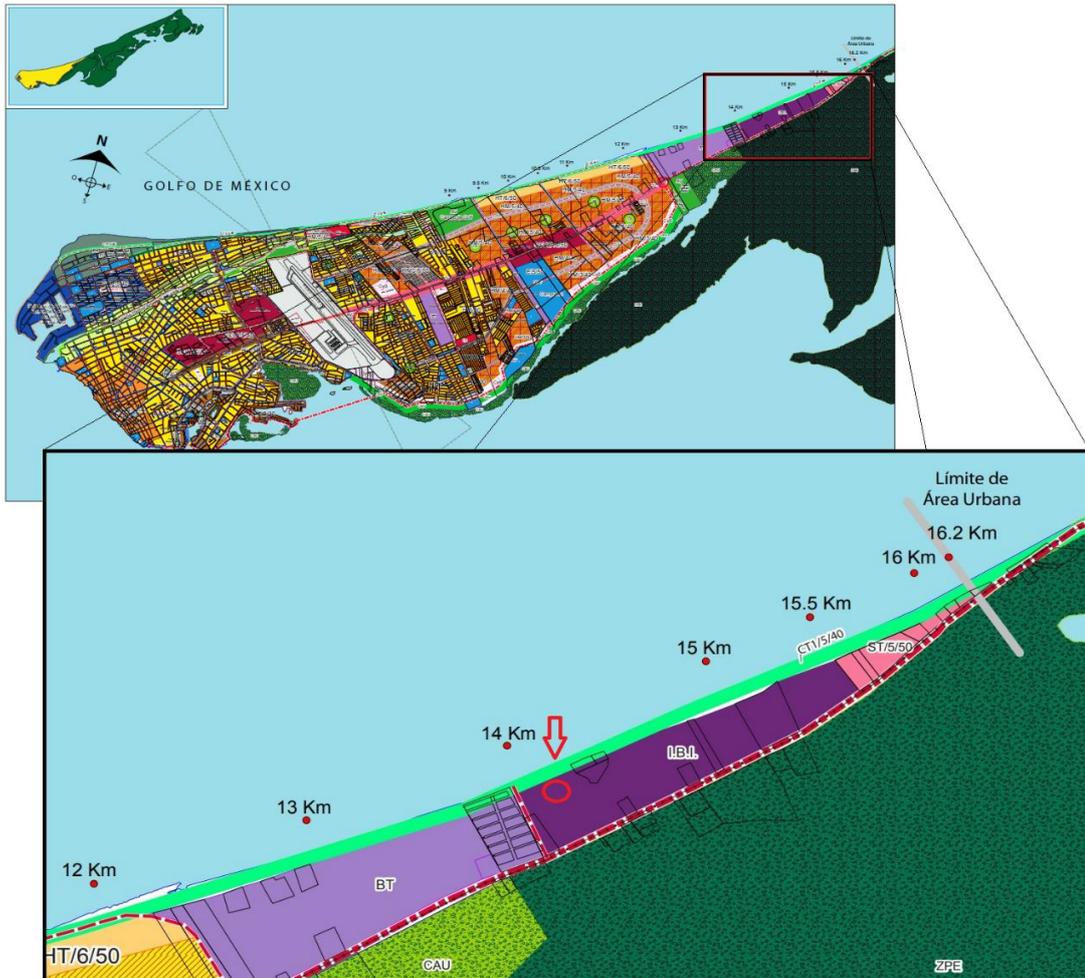


Figura. - Zonificación secundaria según el PDU de Ciudad del Carmen, en la cual el proyecto se ubica en la zona de I.B.I Industria de Bajo Impacto

Simbología			
HABITACIONAL H Habitacional HM Habitacional Mixto MC Mixto Controlado HPM Habitacional Mixto Sustentable HT Habitacional Turístico	EQUIPAMIENTO, COMERCIO Y SERVICIOS CS Comercios y Servicios I Infraestructura AV Áreas Verdes A Aeropuerto BT Bodegas y Talleres IBI Industria de Bajo Impacto AP Actividad Pesquera	CORREDORES CO-1 Corredor Urbano 10/40 (Habitacional Plurifamiliar Vertical, Comercio y Servicios) CO-2 Corredor Urbano 8/40 CO-3 Corredor Urbano 6/40 CT-1 Corredor Turístico 5/40 CT-2 Corredor Turístico 4/40 C-4 Calle Comercial 4/40 CI Corredor Industrial CR Corredor Recreativo Verde	PROGRAMAS Y PROYECTOS PC Zona Centro PA Arroyo La Caleta PI Laguna Azul PP Playa Norte
EQUIPAMIENTO, COMERCIO Y SERVICIOS SU Subcentro Urbano CD Centro de Distrito CB Centro de Barrio E Equipamiento SAB Servicios de Apoyo al Puerto ST Servicios Turísticos	INDUSTRIA IBI Industria de Bajo Impacto AP Actividad Pesquera	RESERVAS NATURALES CAU Conservación en Área Urbana ZPE Zona de Preservación Ecológica	DATOS GENERALES T Tonel M Malecón LA Línea de Alta Tensión TU Trazo Urbana
		VIALIDADES DV Distribuidor Vial R Regional P Primaria S Secundaria	

IBI. Industria de Bajo Impacto. Espacios destinados a la ubicación de espacios para actividades productivas relacionadas principalmente con la industria petrolera.

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

Compatibilidad con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

El primer instrumento de planeación y ordenamiento territorial para analizar en este capítulo, por cuanto, a su extensión, es el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio el cual fue emitido mediante el acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 7 de septiembre del 2012. Este Programa tiene como objeto llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial.

Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal; orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la Administración Pública Federal.

Por su escala y alcance, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

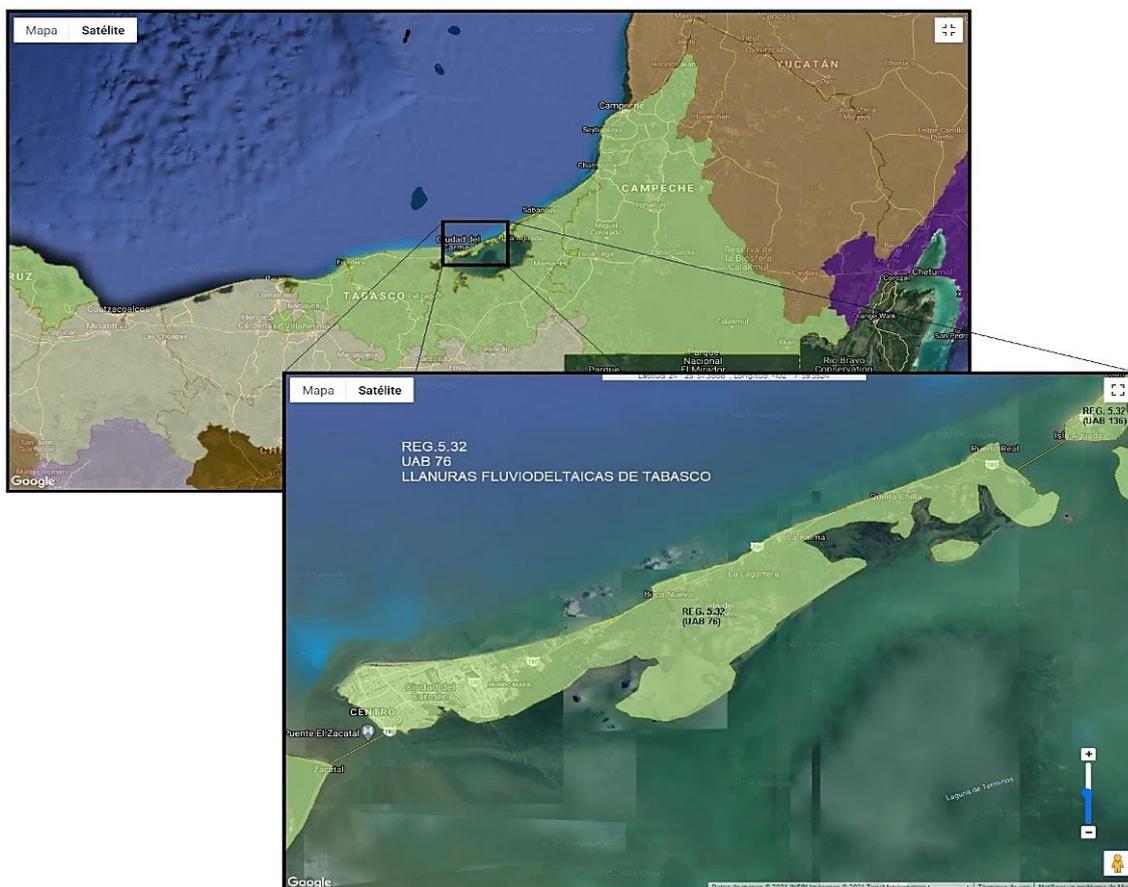
Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Especialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la Administración Pública Federal, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **UNIDADES AMBIENTALES BIOFÍSICAS (UAB)**, representadas a escala 1:2, 000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT. Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental.

En función de lo anterior se señala que el sistema ambiental regional en el cual se encuentra el PROYECTO CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE

BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE, se ubica en la “UAB 76 LLANURA FLUVIODELTICAS DE TABASCO.”, como podemos apreciar en la siguiente imagen:



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la evaluación del impacto ambiental, Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Ficha Técnica de la Región 5.32 y la UAB 76

<p>Unidad Ambiental Biofísica: UAB, 76. PLANICIES ALUVIALES Y LAGUNARES DE CAMPECHE Localización: 76: Centro norte de Tabasco Superficie en km2: 76: 9,243.78 Población por UAB: 76: 515,297 Población Indígena: 76: Chontal de Tabasco</p>	
<p>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</p>	<p>76. Inestable. Conflicto Sectorial Muy Alto. Alta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy alta. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p>
<p>Escenario al 2033:</p>	<p>76.- crítico</p>
<p>Política Ambiental:</p>	<p>Preservación, Aprovechamiento sustentable y Restauración.</p>
<p>Prioridad de Atención:</p>	<p>Alta.</p>

IV. Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

CLAVE REGION	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
5.32	71	SIERRAS NORORIENTALES DE OAXACA	PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA	FORESTAL	AGRICULTURA MINERIA	GANADERIA PUEBLOS INDIGENAS	PRESERVACION, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACION	ALTA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 24, 25, 26, 27, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 44
	76	LLANURAS FLUVIODeltaICAS DE TABASCO	PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA	TURISMO	AGRICULTURA GANADERIA	MINERIA PUEBLOS INDIGENAS	PRESERVACION, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACION	ALTA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 36, 37, 42, 43,
	136	PLANICIES ALUVIALES Y LAGUNARES DE CAMPECHE	PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA	DESARROLLO SOCIAL	GANADERIA MINERIA	FORESTAL PEMEX SCT TURISMO PUEBLOS INDIGENAS	PRESERVACION, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACION	ALTA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15BIS, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
	137	KARST Y LOMERIOS DE CAMPECHE	PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA	FORESTAL	GANADERIA TURISMO	MINERIA PUEBLOS INDIGENAS	PRESERVACION, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACION	ALTA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 24, 38, 44
	145	SIERRAS DEL SUR DE CHIAPAS ESTE	PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA	AGRICULTURA TURISMO	DESARROLLO SOCIAL	GANADERIA MINERIA PUEBLOS INDIGENAS	PRESERVACION, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACION	MUY ALTA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Estrategias. UAB 76		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
	Estrategias	Vinculación
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. Recuperación de especies en riesgo. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. 	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V, promoverá la conservación de los ecosistemas y su diversidad, mediante un programa de reforestación.
B) Aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. Modernizar la infraestructura Hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. Valoración de los servicios ambientales. 	Las actividades que pretende la empresa no contemplan el aprovechamiento de los recursos naturales o cambios de usos de suelo, toda vez que se trata de una instalación con infraestructura existente.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V, promoverá entre sus trabajadores la protección al medio ambiente como parte de sus políticas internas.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Dentro de las instalaciones existentes no se contempla realizar actividades de desmonte y despalle con productos químicos o agroquímicos.
D) Dirigidas a la restauración	14 Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No se realizarán actividades de cambio de usos de suelos. Pero si promoverá la conservación de los ecosistemas y su diversidad, mediante un programa de reforestación.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<ol style="list-style-type: none"> Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional). 	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V, promueve y seguirá promoviendo entre sus trabajadores la protección al medio ambiente como parte de sus políticas internas. En cuanto a las estrategias 15-bis, 21, 22, 23 la empresa no es vinculante ya que no pretende realizar actividades mineras o turísticas

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo Urbano y Vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no tiene relación alguna con la actividad que se pretende.
C). Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	Se implementará pláticas con el personal para el ahorro de agua en las instalaciones
E). Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no tiene relación alguna con la actividad que se pretende.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se tiene facultades y no tiene relación alguna con la actividad que se pretende.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	No es vinculante con el proyecto,

La “UAB 76. LLANURAS FLUVIODELTAICAS DE TABASCO

Localización: 76. Centro norte de Tabasco contiene las siguientes Áreas Naturales Protegidas.

CLAVE UAB	NOMBRE UAB	ANP	TIPO	observación
76	LLANURAS FLUVIODELTAICAS DE TABASCO	Laguna de Términos	Área de Protección de Flora y Fauna	La ejecución del proyecto, considerando las medidas preventivas y de mitigación, no interferirá o generará impacto sobre las ANP (Área de protección de flora y fauna Laguna de términos) existente dentro de la Unidad Ambiental Biofísica 76
		Pantanos de Centla	Reserva de la Biosfera	

Conclusion:

El Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio es vinculable y totalmente compatible con las obras que se pretenden.

VINCULACIÓN Y COMPATIBILIDAD CON EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE (POEMYRGM MYMC).

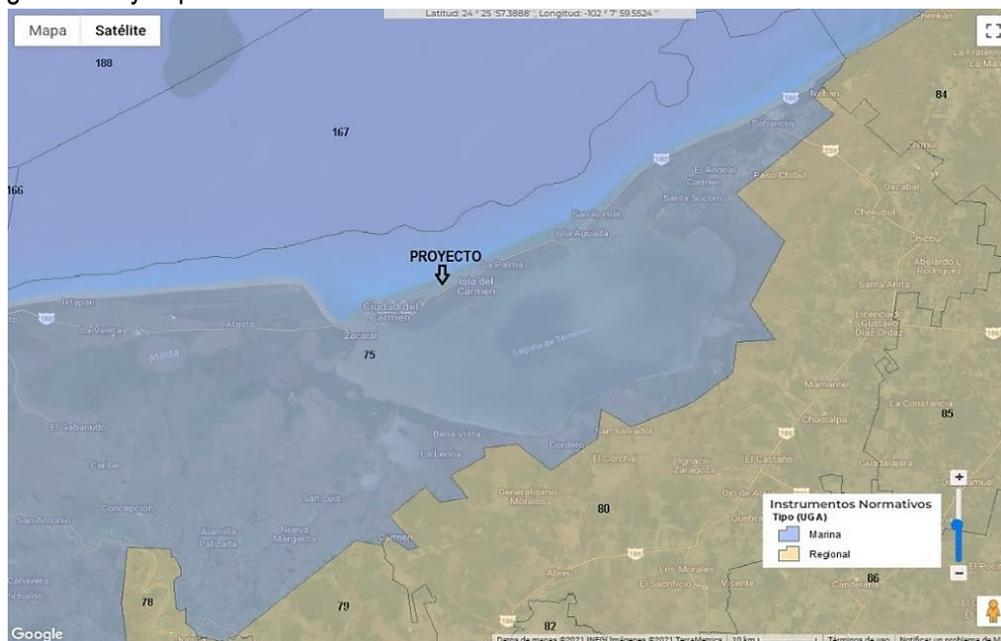
El Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGM MyMC), es el instrumento de política ambiental que tiene como objetivos regular e inducir los usos del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Así mismo, como elemento integrador de políticas públicas permite además dar un marco coherente a las acciones que se ha comprometido México en materia de derecho marítimo, lucha contra la contaminación en los mares, protección de los recursos marinos, combate a la marginación y orientación del desarrollo hacia la sustentabilidad como signatario de gran cantidad de acuerdos internacionales.

En una primera etapa el POEMyRGMyc describió el **Área Sujeta a Ordenamiento (ASO)**. Lo anterior condujo a tener dos visiones diferentes pero complementarias, una en la cual se describe el ASO en función de sus atributos naturales y socioeconómicos y otra en cuanto a la percepción sectorial acerca de la aptitud del territorio en función de dichos atributos, ambas visiones se combinaron para construir la imagen actual o caracterización del ASO.

Posteriormente, gracias a varios procesos simultáneos, se construyó la regionalización final del ASO es decir se construyeron las **Unidades de Gestión Ambiental (UGA)** con base en dos criterios centrales; primero el ser un documento normativo para el orden federal e inductivo para los órdenes estatal y municipal que debe tener la resolución necesaria como para reflejar la complejidad del territorio ordenado, y segundo que debe ser un documento suficientemente generalizado como para ser aplicado y administrado sin incrementar de manera sensible los recursos disponibles para **ello**.

La unidad de gestión ambiental dentro de la cual se encuentra el proyecto de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V., es la **UGA número 75**, denominada **“Pantanos de Centla y Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos”** para la cual aplican las siguientes acciones generales y específicas.



Tipo de UGA	Marina (ANP - Federal)	Mapa
Nombre:	RB Pantanos de Centla y APPF Laguna de Términos	
Municipio:	Centla	
Estado:	Tabasco	
Población:	207,474 Habitantes	
Superficie:	1,007,134.538 Ha.	
Subregión:		
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas	
Contiene Areas de Exclusión de PEMEX		
Puerto Turístico		
Puerto Comercial	Presente	
Puerto Pesquero	Presente	
Nota:	Aplicar Decreto y Programa de Manejo del ANP	

Acciones Específicas							
Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación
A-001	APLICA	A-027	APLICA	A-053	APLICA	A-079	APLICA
A-002	APLICA	A-028	APLICA	A-054	APLICA	A-080	APLICA
A-003	APLICA	A-029	APLICA	A-055	APLICA	A-081	APLICA
A-004	APLICA	A-030	APLICA	A-056	APLICA	A-082	APLICA
A-005	APLICA	A-031	APLICA	A-057	APLICA	A-083	NA
A-006	APLICA	A-032	APLICA	A-058	APLICA	A-084	APLICA
A-007	APLICA	A-033	APLICA	A-059	APLICA	A-085	NA
A-008	APLICA	A-034	APLICA	A-060	APLICA	A-086	NA
A-009	APLICA	A-035	APLICA	A-061	APLICA	A-087	APLICA
A-010	APLICA	A-036	NA	A-062	APLICA	A-088	APLICA
A-011	APLICA	A-037	APLICA	A-063	APLICA	A-089	NA
A-012	APLICA	A-038	APLICA	A-064	APLICA	A-090	NA
A-013	APLICA	A-039	APLICA	A-065	APLICA	A-091	NA
A-014	APLICA	A-040	APLICA	A-066	APLICA	A-092	NA
A-015	APLICA	A-041	APLICA	A-067	APLICA	A-093	NA
A-016	APLICA	A-042	APLICA	A-068	APLICA	A-094	NA
A-017	APLICA	A-043	APLICA	A-069	APLICA	A-095	NA
A-018	APLICA	A-044	APLICA	A-070	APLICA	A-096	NA
A-019	APLICA	A-045	APLICA	A-071	APLICA	A-097	NA
A-020	APLICA	A-046	APLICA	A-072	APLICA	A-098	NA
A-021	APLICA	A-047	APLICA	A-073	NA	A-099	NA
A-022	APLICA	A-048	APLICA	A-074	APLICA	A-100	NA
A-023	APLICA	A-049	APLICA	A-075	NA		
A-024	APLICA	A-050	APLICA	A-076	NA		
A-025	APLICA	A-051	APLICA	A-077	NA		
A-026	APLICA	A-052	APLICA	A-078	NA		

NA = NO APLICA

CLAVE	ACCIONES	VINCULACIÓN
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	En el presente proyecto durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, para el manejo de las aguas residuales (sanitarios) serán utilizados los sanitarios existentes en la planta o bien considerando el número de trabajadores, se colocarán sanitarios portátiles. Todas las aguas residuales que se generen en esta etapa serán manejadas mediante una empresa especializada y autorizada por la autoridad competente. En cuanto al agua potables para consumo será adquirida en garrafones.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	No aplica, La actividad no implica la creación de UMA's
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre- Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010)	No aplica, La actividad de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre no tiene relación alguna con el proyecto.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	No aplica, La actividad de creación de bancos de germoplasma no tiene relación alguna con el proyecto.

G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	La actividad contempla un mantenimiento adecuado de las unidades de la empresa para cumplir con los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes previstas en las Normas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-045-SEMARNAT-2006.
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	No aplica, La actividad no tiene relación alguna con el proyecto.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	No aplica, La actividad no tiene relación alguna con el proyecto.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	No se contemplan construcción de obras nuevas, por lo que no tiene relación alguna con el proyecto.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	En el presente proyecto la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. promueve el uso de áreas disponibles dentro de sus instalaciones existentes en el cual es uso es preferentemente industrial de bajo impacto.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	En el presente proyecto la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. promueve el uso de áreas disponibles dentro de sus instalaciones existentes en el cual es uso es preferentemente industrial de bajo impacto. Y no pretende el uso de zonas federales o terrenos ganados al mar.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental	En el presente proyecto la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. promueve el uso de áreas disponibles dentro de sus instalaciones existentes en el cual el uso es preferentemente industrial de bajo impacto
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas	No aplica, la empresa no realizara actividades de introducción de especies invasoras por lo que la actividad no tiene relación alguna con el proyecto.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. promoverá la ejecución de un programa de reforestación, propuesta que someterá a análisis de la autoridad competente.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	En el presente proyecto la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. promueve el uso de áreas disponibles dentro de sus instalaciones existentes en el cual es uso es preferentemente industrial de bajo impacto. Y no pretende el uso de zonas federales o terrenos ganados al mar.

G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región	No aplica, no existen montañas cercanas a las instalaciones existentes.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	No aplica, las actividades que realizará la empresa son ajenas a las actividades agrícolas
G018	Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. promoverá la ejecución de un programa de reforestación, propuesta que someterá a análisis de la autoridad competente.
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	La actividad en comento contempla los Programas de Ordenamiento aplicables al proyecto, tal y como se ha descrito en párrafos anteriores y seguirá describiéndose más adelante. Con la descripción de este apartado se da cumplimiento al Programa de Ordenamiento en comento.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. promueve el uso de instalaciones existentes en áreas con uso preferentemente industrial. De igual manera considera la reforestación de áreas como una medida de compensación ambiental.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	No aplica, la actividad que se pretende es ajena a las actividades de carácter extractivo
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	No aplica, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V es ajena a estas actividades.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. promueve el uso de instalaciones existentes en áreas con uso preferentemente industrial. No contempla dentro de sus actividades implementar campañas de control de plagas.
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. promueve el uso de instalaciones existentes en áreas con uso preferentemente industrial. De igual manera considera la reforestación de áreas como una medida de compensación ambiental.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas	Para la elaboración y ejecución de programas de reforestación se utilizarán especies nativas.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. promueve el uso de áreas disponibles dentro de la instalación existente con uso preferentemente industrial. De igual manera considera la reforestación de áreas como una medida de compensación ambiental.

G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	En las instalaciones no se contempla el uso de combustibles no fósiles.
G028	Promover el uso de energías renovables.	En las instalaciones no se contempla el uso de energías renovables
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	En las instalaciones se utilizan luminarias ahorradoras adecuadas y funcionales siendo de esta forma mucho más eficiente.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes	En las instalaciones se utilizan luminarias ahorradoras adecuadas y funcionales siendo de esta forma mucho más eficiente.
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	Los equipos, así como las unidades de las empresas se les dará mantenimiento continuo para evitar la emisión de contaminantes a la atmosfera
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno	Por el tipo de actividad que se pretende en las instalaciones, no se contempla el uso de energías a partir de hidrogeno.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias	Por el tipo de actividad que se pretende en las instalaciones, no se contempla la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	En la oficina se utilizan luminarias ahorradoras adecuadas y funcionales siendo de esta forma mucho más eficiente.
G035	Establecer medidas que incremente la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	No aplica, La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V es ajena a estas actividades en instalaciones domésticas.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V es sus instalaciones promoverá la eficiencia energética en sus instalaciones a través del uso eficiente de agua y luz.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro- ecológicos) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	No aplica, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V es ajena a estas actividades.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono	No aplica, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V es ajena a estas actividades.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. es ajena a estas actividades. Sin embargo, se ha sujetado a las obligaciones contenidas en el PDU de Cd del Carmen que contempla las regulaciones actuales.

G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	El presente proyecto contempla a mediano plazo adherirse al proceso de Auditoría Ambiental como una opción viable para el cumplimiento de los ordenamientos normativos en materia de seguridad y medio Ambienté.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	No aplica, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V es ajena a estas actividades.
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. es ajena a estas actividades. Por lo que no tiene conocimiento respecto a sitios contaminados.
G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.	No aplica, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V es ajena a las actividades pesqueras.
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No aplica, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V es ajena a las actividades pesqueras.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	No aplica, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V es ajena a las actividades de transporte público.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte	No aplica, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V es ajena a las actividades relacionadas con el servicio público de transporte y vialidades.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V realizará en sus instalaciones servicios de mantenimiento y a la industria.
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	La empresa cuenta con un Programa Interno de Protección Civil en el cual se describen las acciones a tomar en caso de desastres naturales.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	Dentro del Programa Interno de Protección Civil se enlista a los encargados de protección civil dentro de las instalaciones y cada una de sus funciones.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	No aplica, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V es ajena a las actividades relacionadas con la construcción de viviendas.

G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	En el presente proyecto se contará con contenedores de residuos sólidos urbanos para su separación y disposición adecuada en los sitios autorizados por el H ayuntamiento conforme a la Ley. (rellenos sanitarios)
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V carece de atribuciones para implementar campañas de limpieza en la isla, sin embargo, podrá participar en las campañas a las cuales sea invitado por parte del H. Ayuntamiento.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	En la empresa no se contempla el uso de las aguas residuales tratadas
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas	En las instalaciones existentes de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V se cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales.
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no realizara remoción total o parcial de vegetación forestal, por el contrario, promueve el uso de áreas disponibles dentro de sus instalaciones con uso preferentemente industrial.
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	No aplica, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. carece de atribuciones para promover y construir sitios de disposición final de residuos.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio Climático	No aplica, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. es ajena a este tipo de actividades.
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	No aplica, por el tipo de actividad que se pretende, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no contempla el uso o generación de residuos de plaguicidas.
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	Mediante este documento la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V., se somete a la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente al ANP Laguna de Términos.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El proyecto de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no afectará la vegetación acuática sumergida, pues ocupará áreas disponibles dentro de sus instalaciones ubicadas de acuerdo al PDC de Carmen en una zona (IBI) Industrial de bajo impacto.

G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	El proyecto de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no afectará la vegetación acuática sumergida, pues ocupará áreas disponibles dentro de sus instalaciones ubicadas de acuerdo al PDC de Carmen en una zona (IBI) Industrial de bajo impacto.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	No aplica, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. es ajena a las actividades agropecuarias
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	No aplica, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. es ajena a las actividades pesqueras y acuícolas.
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	No aplica, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. es ajena a las actividades relacionadas a la construcción de caminos puentes y vías férreas
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	La actividad contempla las disposiciones que se encuentran establecidas en el Decreto del Programa de Manejo del ANP en comento.

Con respecto a las acciones específicas por cada UGA, se presentan a continuación las aplicables en la obra.

Clave	Acciones	Cumplimiento
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	No aplica, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. es ajena al uso y comercialización de agroquímicos
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	No aplica, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. es ajena al uso de agroquímicos
A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	No aplica, la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. es ajena al uso de fertilizantes orgánicos.
A004	Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.	El proyecto de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no afectará el flujo hidrológico de la zona, pues esta se ubicará en un área disponible dentro de las instalaciones de la empresa ubicada de acuerdo al PDC de Carmen zona (IBI) Industrial de bajo impacto.
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	El proyecto de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no realizara actividades de distribución de agua.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	El proyecto de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. a mediano o largo plazo propondrá la captación de agua de lluvia para uso en sus instalaciones.

A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	El proyecto de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. promueve el uso de áreas con uso preferentemente industrial, pues esta se ubicará de acuerdo al PDC de Carmen en una zona (IBI) Industrial de bajo impacto. De igual manera considera la reforestación de áreas como una medida de compensación ambiental.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	El proyecto de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no realizara actividades en las playas o en áreas de anidación de tortugas marinas.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	El proyecto de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no realizara actividades en las playas o en áreas de anidación de tortugas marinas.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	El proyecto de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no realizara actividades en las playas o en áreas de anidación de tortugas marinas.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	El proyecto de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. promueve el uso de áreas con uso preferentemente industrial, pues esta se ubicará de acuerdo al PDC de Carmen en una zona (IBI) Industrial de bajo impacto. De igual manera considera la reforestación de áreas como una medida de compensación ambiental.
A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales	El proyecto de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. promueve el uso de áreas con uso preferentemente industrial, pues esta se ubicará de acuerdo al PDC de Carmen en una zona (IBI) Industrial de bajo impacto. De igual manera considera la reforestación de áreas como una medida de compensación ambiental. Donde no se afectará las dunas costeras y su vegetación natural.
A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo	El proyecto de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. en el sitio no realizar actividades marinas por lo que No se contempla la intrusión de especies de fauna silvestre o invasoras.
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica	El proyecto de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. si considera la reforestación de áreas como una medida de compensación ambiental.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	El proyecto de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no afectara las dunas costeras y su vegetación natural.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	No aplica. La actividad a realizar es ajena a las atribuciones con que cuenta la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, (CONANP).

<p>A017</p>	<p>Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.</p>	<p>El proyecto de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. promueve el uso de instalaciones existentes en áreas con uso preferentemente industrial, pues esta se ubicará en un predio el cual de acuerdo al PDC de Carmen se encuentra ubicada en una zona (IBI) Industrial de bajo impacto. Si considera la reforestación de áreas como una medida de compensación ambiental.</p>
<p>A018</p>	<p>Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental- Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).</p>	<p>La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. promoverá la preservación y cuidado de las especies de flora y fauna entre sus trabajadores.</p>
<p>A019</p>	<p>Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.</p>	<p>La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no realizara actividades de remediación.</p>
<p>A020</p>	<p>Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.</p>	<p>La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. es ajena a las actividades agrícolas.</p>
<p>A021</p>	<p>Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.</p>	<p>El presente proyecto contempla el cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes, agua y suelos de acuerdo a la normatividad aplicable.</p>
<p>A022</p>	<p>Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos</p>	<p>La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. es ajena a las actividades de monitoreo y remediación de áreas afectadas por hidrocarburos.</p>
<p>A023</p>	<p>Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.</p>	<p>Dentro de las medidas preventivas y correctivas en las instalaciones se encuentran descritas las acciones a tomar al momento de que pudiese ocurrir algún incidente relacionado con la contaminación en suelo.</p>
<p>A024</p>	<p>Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable</p>	<p>La obra y actividades a desarrollar por la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. contemplan el cumplimiento a las especificaciones previstas en las Normas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003 y NOM-045- SEMARNAT-2006</p>
<p>A025</p>	<p>Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.</p>	<p>Las instalaciones contarán con un almacén de residuos peligrosos, así mismo se gestionará el registro como generador de RP, RME y RSU ante las dependencias competentes y se contará con los servicios de una empresa autorizada para el manejo y disposición final de cada uno de los residuos.</p>

A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	Las obra y actividades a desarrollar por la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. contemplan el cumplimiento a las especificaciones previstas en las Normas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003 y NOM-045- SEMARNAT-2006
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no contempla la ocupación de playas o zonas federales.
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas evite generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no contempla la ocupación de playas o zonas federales.
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. promueve la preservación del perfil de costa por lo que no contempla la ocupación de playas o zonas federales.
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. promueve la preservación del perfil de costa por lo que no contempla la ocupación de playas o zonas federales.
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. ocupará un área de uso industrial disponible dentro de un conjunto industrial con infraestructura existente por lo que no afectará las características naturales del perfil de costa, playas o zonas federales.
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. ocupará un área de uso industrial disponible dentro de un conjunto industrial por lo que no afectará las características naturales del perfil de costa, playas o zonas federales.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende el aprovechamiento de energía eólica.
A034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende el aprovechamiento de energía eólica.
A035	Promover la generación energética por medio de tecnologías mini hidráulicas.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende este tipo de actividad.
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende el aprovechamiento de energía solar.

A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	No aplica. La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende este tipo de actividad.
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	No aplica. La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende este tipo de actividad.
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	No aplica. La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende este tipo de actividad.
A041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	No aplica. La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende este tipo de actividad.
A042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	No aplica. La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende este tipo de actividad.
A043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	No aplica. La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende este tipo de actividad.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	No aplica. La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende este tipo de actividad.
A045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.	No aplica. La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende este tipo de actividad.
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	No aplica. La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende este tipo de actividades en embarcaciones.
A047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	No aplica. La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende este tipo de actividad.
A048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	No aplica. La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende este tipo de actividad.
A049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	No aplica. La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende este tipo de actividad.

A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	No aplica. La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende este tipo de actividad.
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	No aplica. La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende este tipo de actividad.
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	No aplica. La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende este tipo de actividad.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas	No aplica. La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende este tipo de actividad.
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	No aplica. La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende este tipo de actividad.
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa	No aplica. La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende este tipo de actividad.
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	No aplica. La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no pretende este tipo de actividad.
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares	El proyecto de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. promueve el uso de áreas con uso preferentemente industrial, pues esta se ubicará de acuerdo al PDC de Carmen en una zona (IBI) Industrial de bajo impacto. De igual manera considera la reforestación de áreas como una medida de compensación ambiental.
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	No aplica. La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no tiene atribuciones legales para reubicar personas.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable	No aplica. Las actividades son ajenas a la empresa
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	No aplica. Las actividades son ajenas a la empresa
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	No aplica. Las actividades son ajenas a la empresa
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	Las instalaciones contarán con un almacén de residuos peligrosos, así mismo se gestionará el registro como generador de RP, RME y RSU ante las dependencias competentes y se contará con los servicios de una empresa autorizada para el manejo y disposición final de cada uno de los residuos.

A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	No aplica. Estas son atribuciones ajenas a la empresa.
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	No aplica. Las actividades son ajenas a la empresa
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales	No aplica. Las actividades son ajenas a la empresa
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	No aplica. Las actividades son ajenas a la empresa
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	No aplica. Las actividades son ajenas a la empresa
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	Las instalaciones contarán con un almacén de residuos peligrosos, así mismo se gestionará el registro o su actualización como generador de RP, RME y RSU ante las dependencias competentes y se contará con los servicios de una empresa autorizada para el manejo y disposición final de cada uno de los residuos. En ningún momento se dispondrán los residuos en el mar o zonas costeras.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	Como se ha descrito en apartados anteriores la obra promueve el manejo integral de los residuos generados en sus actividades diarias. A través de empresas autorizadas para tal fin.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	Las instalaciones contarán con los servicios de una empresa autorizada para el manejo y disposición final de cada uno de los residuos. En ningún momento se dispondrán los residuos en el mar o zonas costeras.
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	No aplica. Las actividades turísticas son ajenas a la empresa.
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	No aplica. Las actividades turísticas son ajenas a la empresa.

A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	No aplica. Las actividades son ajenas a la empresa.
A079	Promover las acciones necesarias para que el mantenimiento y/o ampliación de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades de marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	No aplica. Las actividades son ajenas a la empresa.
A080	Consolidar el desarrollo turístico en las zonas de alto valor cultural, arqueológico, natural y paisajístico, considerando su preservación desde el punto de vista ecológico y socio-cultural.	No aplica. Las actividades son ajenas a la empresa.
A081	Fomentar e instrumentar acciones coordinadas entre el sector turismo y el INAH para el rescate de la arquitectura de importancia histórica y su introducción al turismo.	No aplica. Las actividades son ajenas a la empresa.
A082	Fomentar el conocimiento y difusión del patrimonio y atractivos culturales y naturales de la región, como apoyo al desarrollo turístico.	No aplica. Las actividades son ajenas a la empresa.
A084	Promover y regular el desarrollo de las actividades e infraestructura turística en coordinación con la federación, estado y municipios, con la participación de los sectores social y privado, atendiendo la Agenda 21 para el turismo de SECTUR.	No aplica. Las actividades son ajenas a la empresa.
A087	Promover la inversión y la gestión de recursos públicos para el fortalecimiento de las actividades turísticas, pesca y acuacultura.	No aplica. Las actividades son ajenas a la empresa.
A088	Promover la participación de las instituciones educativas y sociales en el desarrollo y consolidación del sector turismo en la región.	No aplica. Las actividades son ajenas a la empresa.

Conclusión:

El POEM y RGMyc es vinculable y totalmente compatible con las obras que se pretenden.

CONVENCIÓN SOBRE LOS HUMEDALES (RAMSAR).



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA-SEMARNAT) RAMSAR.

La convención de Ramsar, representa el único tratado internacional de medio ambiente que se ocupa de un ecosistema en particular, el cual es el humedal. Es un marco para la acción y cooperación entre naciones que poseen sistemas de humedales de importancia ecológica, para su conservación y uso racional, el cual se define como "el mantenimiento de sus características ecológicas, logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas, dentro del contexto del desarrollo sostenible".

Este tratado lleva el nombre de la Ciudad Iraní donde fue escrito en 1971, su entrada en vigor fue en 1975. México tiene registrados 114 sitios Ramsar, que cubren un área de 8'190,991 hectáreas, estando dentro de los países con mayor número de sitios registrados.

Las obligaciones contraídas a la firma del tratado implican el compromiso del gobierno federal de llevar a cabo las acciones necesarias para el cumplimiento de los "tres pilares" de la Convención.

- Designar y gestionar eficazmente los humedales que cumplan adecuadamente con los criterios de la lista Ramsar de humedales de importancia Internacional.
- Trabajar para el uso racional de los humedales de su patrimonio, mediante la planificación del uso del suelo, normas y legislación apropiada, y educación ambiental.

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

- Cooperar en los mismos términos para la conservación de los humedales que traspasen fronteras internacionales, así como las especies que los habitan. Conforme al artículo 2 de la Convención, el país contratante se compromete, una vez registrado su primer humedal de importancia, a registrar consecutivamente los humedales que, de acuerdo a sus características ecológicas, botánicas, zoológicas, limnológicas e hidrológicas, sean así mismo de importancia internacional, para lo cual el país elabora criterios específicos para identificar dichos sitios.

En el artículo 3 de la Convención, se comprometen las partes a incluir lo relativo a la conservación de los humedales en sus planes de uso de suelo. Así como a elaborar y aplicar su planificación de manera que esté acorde al uso racional de los humedales, lo cual se entiende como “uso sustentable”. En adición se comprometen a informar sin demora a la secretaria de Ramsar, cualquier modificación sufrida en las condiciones ecológicas del humedal. En el artículo 4 de la Convención se establece el compromiso de delimitar reservas naturales donde haya humedales de importancia internacional, estén estos o no en la lista Ramsar, y se confía en que se promueva en estos lugares la correspondiente capacitación en materia de estudio y manejo y cuidado de los humedales.

La Convención de Ramsar es un instrumento de acuerdos y políticas de cooperación internacional, y no considera ni prevé sanciones por incumplimiento de los compromisos contraídos, no obstante, sus disposiciones y acuerdos son de carácter solemne y descansan en la responsabilidad común de los países firmantes. Así mismo el no cumplir con las disposiciones contraídas puede dar lugar a incomodidades diplomáticas en los medios internacionales, e impedirá a la parte incumplidora el aprovechamiento de salvaguardias y marcos de apoyo mutuo.

De acuerdo a la ubicación del PROYECTO: CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE. esta se encuentra dentro del sitio RAMSAR.

No. Ramsar	Puesto	Sitio Ramsar	Ubicación	Área (Ha)	Fecha de adhesión
1356	MEX-086	Área de protección de Flora y Fauna Laguna de Términos	Carmen, Escárcega Champotón y Palizada	705016	2 de febrero de 2004

Ubicación

Se ubica en la parte sureste del Golfo de México, en el estado de Campeche. Colinda hacia el norte con Isla del Carmen, entre el río San Pedro y San Pablo al occidente, y con el área de drenaje municipios de Palizada, Escárcega y Champotón. La región de Términos forma parte del estado de Campeche, uno de los tres estados de la Península de Yucatán.

Área

Las dimensiones de la laguna son: 70 km de largo y 30 km en su porción más ancha, con un área de 1,700 km² (Gómez-Reyes et al., 1977), Incluyendo los sistemas Fluvio lagunares asociados, su área total es de 705,016 hectáreas. del Estero de Sabancuy hacia el oriente. Abarca el municipio de Palizada, Carmen y Champotón.

Descripción General

La laguna de Términos representa el cuerpo de agua de mayor volumen en la porción mexicana del Golfo de México. Forma parte del delta de la principal cuenca hidrológica del país, cuyo volumen conjunto de descarga es el mayor de México. La propia laguna, su conexión con el mar, los sistemas Fluvio-lagunares asociados, así como las praderas de pastos sumergidos y los bosques de manglar constituyen ambientes definidos como “hábitats críticos”. Presenta usos agrícolas, ganaderos, pesqueros y urbanos. La extensión actual del ecosistema de manglar presente en la Laguna de Términos es de aproximadamente 143,045 ha (Según Mas y Zetina, 2000:31). Los manglares de esta laguna son considerados como los más representativos del Golfo y Caribe de México y se calcula que la producción de hojarasca anual para toda la región de es de 716,000 toneladas. Los pantanos de Campeche y Tabasco contienen la mayor diversidad de plantas acuáticas de Mesoamérica. Los ecosistemas costeros se caracterizan además por praderas de pastos sumergidos, Tular, bosque espinoso y vegetación riparia. Las especies de importancia económica son: ostión, almeja, jaiba, camarón, mojarra, pargo, robalo, sierra, huachinango, jurel y diversas especies de algas. El sitio cuenta con un Programa de Manejo, cuyo resumen fue publicado mediante aviso en el DOF el 4 de junio de 1997.

Vinculación

Como se mencionó en la descripción general, es incuestionable la importancia de los bosques de mangle en la región, sin embargo, específicamente en el sitio del proyecto no se encuentran especies bajo algún estatus de protección que se pudieran afectar por las actividades que pretende la empresa, ya que esta se ubica en un área ya impactada por actividades antropogénicas y se encuentra en una zona proyectada para el crecimiento de la industria de bajo impacto acorde a lo estipulado en el programa Director Urbano del Municipio de Carmen.

El proyecto no altera ni modifica los ecosistemas de manglares ni pastos marinos por lo siguiente:

1. El proyecto se ubicará en un área disponible dentro de las instalaciones de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. misma que se encuentra carente de vegetación y de fauna silvestre.
2. Porque en el sitio del proyecto no se encuentran este tipo de ecosistemas, en su zona de influencia directa.
3. Además de que los procesos de operación del proyecto no provocan impactos directos o indirectos a estos ecosistemas y,
4. Se cuentan con las medidas preventivas necesarias para minimizar o evitar cualquier impacto a los alrededores del sitio del proyecto.

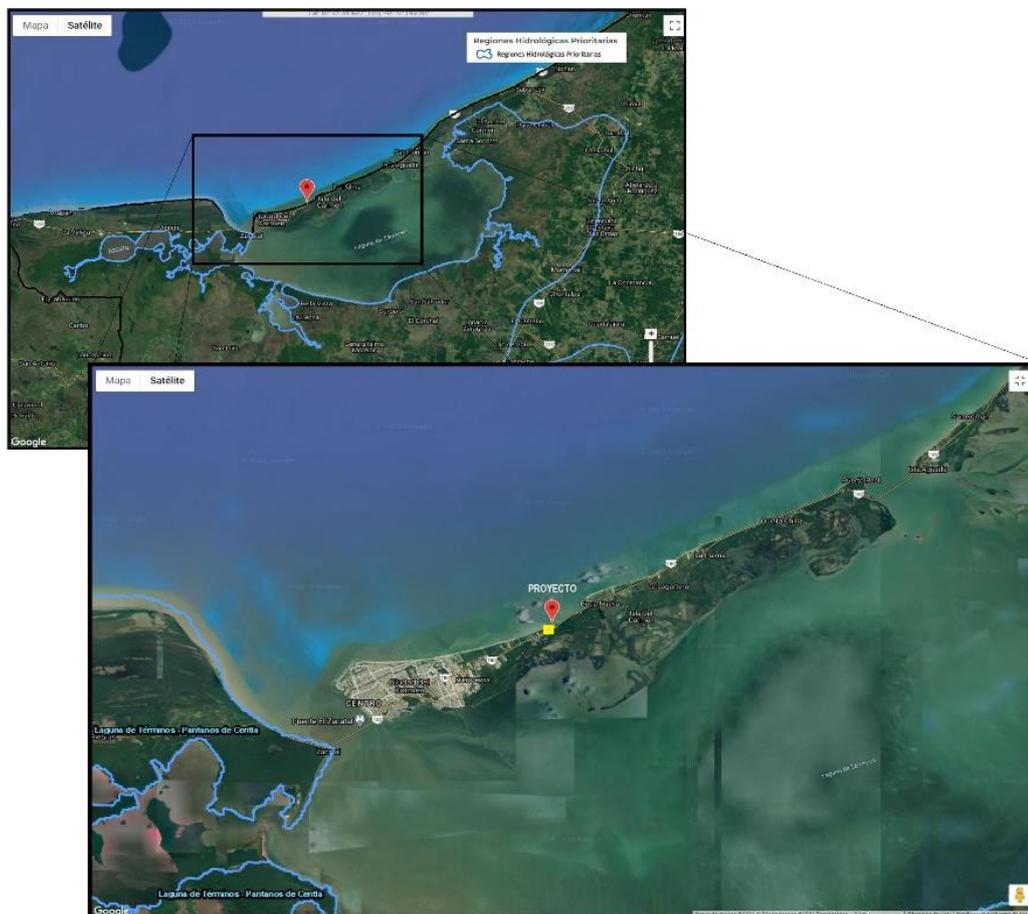
En cuanto a la zona adyacente al predio, se observa poca vegetación secundaria, esto por la existencia de otras instalaciones de uso industrial. Por lo anterior y con base a los criterios Ramsar las actividades que se pretenden no atenta en contra de los principios de conservación de la Convención de RAMSAR, por lo que el proyecto no coloca a México en situación de incumplir los acuerdos firmados en este tratado.

Regiones prioritarias y sitios de interés

- **Región Hidrológica Prioritaria “Pantanos de Centla-Laguna de Términos”.**

Un análisis más a detalle con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental, (SIGEIA-SEMARNAT), Revela que si bien el proyecto colinda con la Región Hidrológica No. 90 “Laguna de Términos-Pantanos de Centla” la isla Cd Del Carmen no incide directamente en él.

Vinculación: si bien la región hidrológica abarca el área de protección de flora y fauna Laguna de Términos de acuerdo a datos del sistema de información geográfica para la evaluación del impacto ambiental se concluye que el PROYECTO: CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE, no se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 90



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA-SEMARNAT) Región Hidrológica Prioritaria “Pantanos de Centla-Laguna de Términos”.

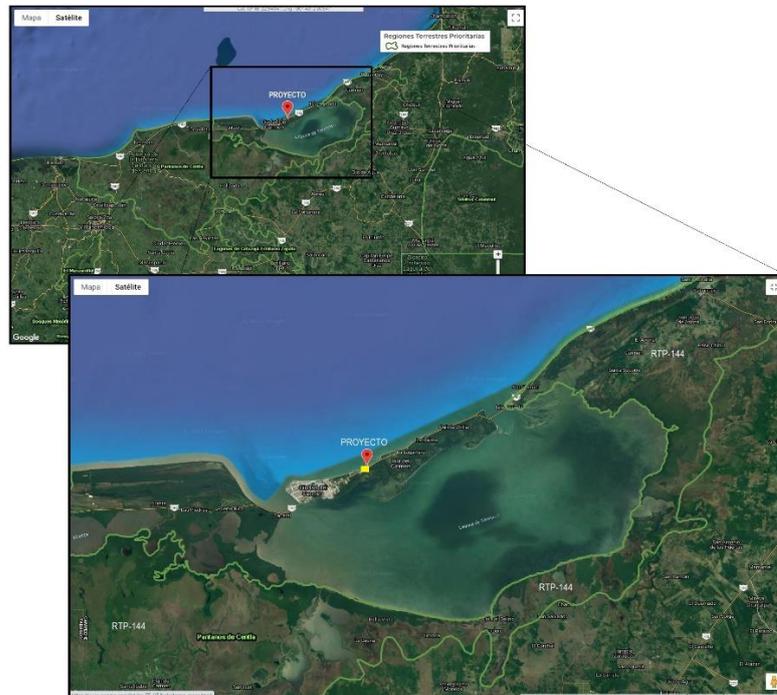
No obstante, dada la existencia del sistema lagunar y de la propia APFF Laguna de Términos que se encuentran al margen de la isla, es de vital importancia para los ecosistemas existentes en el sitio. Su preservación por lo anterior se llevarán a cabo todas las medidas preventivas de protección y preservación durante cada una de las etapas del proyecto con el objetivo de tener un impacto nulo a dichos cuerpos de agua.

- **Regiones Terrestres Prioritarias.**

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP-144, Pantanos de Centla), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación, abarca parte de los estados de Tabasco y Campeche, tiene una superficie: 8,366 km².

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Es una región que constituye el área de humedales más extensos de Norteamérica, de enorme importancia como refugio de numerosas poblaciones de aves acuáticas migratorias. Constituye una zona importante para la crianza y alimentación de especies comerciales. Receptora de nutrientes y también de contaminantes, transportados por uno de los sistemas hidrológicos más grandes de México. Constituye la zona con la mayor población de jabirú. Incluye los tipos de vegetación de manglares, de dunas costeras, vegetación acuática y halófila, además de cuerpos agua.



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA-SEMARNAT) Región Terrestre Prioritaria. RTP 144.

Un análisis más a detalle con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental, (SIGEIA-SEMARNAT), revela que si bien la región terrestre prioritaria (RTP-144), abarca el área de protección de flora y fauna Laguna de Términos la isla Cd Del Carmen, así como el área del proyecto no incide directamente en él.

Vinculación: se concluye que el PROYECTO “CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE, no se encuentra directamente vinculada o dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria. Sin embargo, es importante señalar que el proyecto a realizarse esta en concordancia con las estrategias de planeación urbana y ambiental, por lo que se está cumpliendo con el uso de suelo destinado para la actividad.

- **Región Marina Prioritaria No. 53 Pantanos de Centla-Laguna de Términos**

La vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

Estado(s): Tabasco-Campeche	Extensión: 55 114 km ²
Polígono:	Latitud. 20°02'24" a 17°48'36" Longitud. 94°09' a 90°57'

Conservación: Énfasis en el cuidado de las zonas que alimentan la Laguna de Términos. Esta zona representa el aporte hídrico más importante en México, del continente a la costa y a la sonda, y existen serios conflictos de usos a nivel superficial, de subsuelo marino y continental; se requiere de un verdadero programa de Manejo Integrado de la Zona Costera (manejo de recursos, monitoreo y conservación de las zonas de crianza de fauna marina, etc.). La zona tiene todas las características de un Centro de Actividad Biológica; se propone su inclusión como tal para zona tropical, restringiendo el área a la zona de frente permanente de alta productividad. EPOMEX, (Instituto de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México), el ICML y la UAC (Instituto de Ciencias del Mar y Limnología y la Universidad Autónoma de Campeche, realizan investigaciones que conducen al manejo adecuado de los recursos de la zona.



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA-SEMARNAT) Región Marina Prioritaria No. 53.

Vinculación: El PROYECTO “CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE, promueve el uso de áreas disponibles dentro de sus instalaciones existentes con uso preferentemente industrial, pues esta se ubicará de acuerdo al PDU de Ciudad de Carmen en una zona (IBI) Industrial de bajo impacto, en la cual no se pretende modificar la línea de costa, alterar el flujo hidrológico o verter o aprovechar agua de estos. Es importante mencionar que, durante cada una de las etapas del proyecto, se contará con todas las medidas de preservación, prevención y mitigación para evitar posibles impactos al medio.

Áreas de Importancia para la Conservación de Aves, AICAS

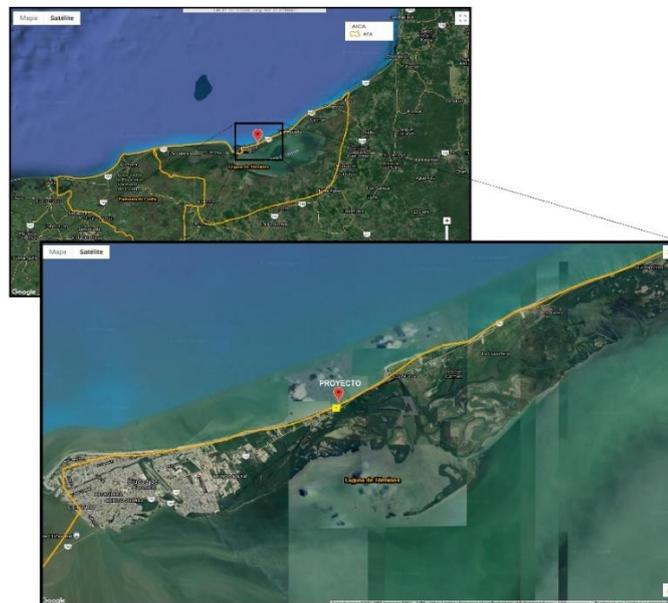
Clave de la AICA: SE-25, SUPERFICIE: 581,022.21

DESCRIPCIÓN:

Es el sistema lagunar estuarino de mayor extensión y volumen del país, constituyendo un complejo costero adjunto a la plataforma continental marina adyacente. Forma parte del delta principal de la cuenca ecológica más importante del país, integrado por los ríos Mexcalapa, Grijalva y Usumacinta cuyo volumen de descarga es el mayor de México. Entre sus ríos tributarios se encuentran el Palizada, Candelaria, Las Cruces, Las Piñas y Chumpán.

JUSTIFICACIÓN:

Aloja 84 especies dentro de alguna de las categorías de amenaza, representando el 53.5 % del total de especies de la Península con alguna categoría de riesgo.



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA-SEMARNAT)

CATEGORÍAS A LAS QUE APLICA.

MEX-1 *Mycteria americana*, *Oxyura dominica*, *Aramus guarauna*, *Rosthramus sociabilis*, *Jabiru mycteria*, *Falco peregrinus*, *Agamia agami* NA-1 *Sterna antillarum*. NA-4-C Sitio de reproducción, anidación, alimentación y refugio de aves acuáticas.

Vinculación con el proyecto.

Las aves que habitan el área de Laguna de Términos necesitan para su supervivencia las condiciones que aporta la zona de humedales, esto es en términos generales, el mantenimiento sano del ecosistema. En ese sentido el desarrollo del PROYECTO "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE, si bien se encuentra dentro de una Región Prioritaria AICA, también lo es que el sitio donde se pretende el proyecto se ubica dentro de un área con uso preferentemente industrial, dentro de unas instalaciones existentes por lo que con las debidas acciones preventivas y de mitigación no generará mayores afectaciones a las AICAS. Por lo que no atenta contra la preservación de las condiciones bióticas y abióticas del ecosistema en cuestión.

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Otros de los instrumentos que se deben vincular con el proyecto, son las Normas Oficiales Mexicanas, mismas que durante la operación del proyecto deberán ser observadas para su cumplimiento; la misma Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece que toda actividad que implique el uso de los recursos naturales, deberán sujetarse a las disposiciones jurídicas y a los instrumentos normativos que impliquen la protección del ambiente; para el caso del proyecto aplican las siguientes normas:

NORMA	ALCANCES	VINCULACIÓN
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en <u>aguas y bienes nacionales</u> .	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. no prevé la descarga de aguas residuales producto de sus actividades a cuerpos de agua de jurisdicción federal y mucho menos a sistemas de alcantarillado municipal, toda vez que el proyecto ocupara un área disponible dentro de las instalaciones existentes de la empresa, la cual cuenta con autorización en materia de impacto ambiental y dispone de una planta de tratamiento de aguas.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los <u>sistemas de alcantarillado urbano municipal</u> .	Todo residuo liquido o solido que genere este sistema será manejado por una empresa especializada y autorizada por la entidad competente para el mismo.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. en las diferentes etapas del proyecto evitará la emisión de humos o partículas al ambiente; Para que las unidades operen en óptimas condiciones en campo o en las vías de comunicación dentro o fuera de cd del Carmen se les dará el adecuado mantenimiento (afinación) y contará con revisiones permanentes en talleres autorizados de tal manera que se cumpla con las especificaciones que señala la norma.
NOM-050-SEMARNAT-2018	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. No prevé el uso de unidades que generen o emitan contaminantes provenientes de escape de vehículos automotores que usen Gas LP o combustibles alternos
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Se encuentra vinculada ya que los residuos que se generen derivado de las actividades de la empresa deberán ser debidamente identificados, conforme a la norma, en caso de desconocer sus características se realizará un análisis CRET1 o en su defecto por conocimiento empirico de acuerdo al diagrama establecido en la norma, se determinará su peligrosidad, estos serán manejados conforme a las especificaciones normativas, para evitar la contaminación al suelo y al ambiente en general.
NOM-054-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005	De conformidad con la Norma en comento, los residuos peligrosos que se generan durante las actividades de operación de la Empresa serán identificados conforme a la norma con el fin de determinar también la incompatibilidad entre éstos, ya que derivado de la omisión de su cumplimiento, darían lugar a reacciones violentas y negativas para el equilibrio ecológico y el ambiente, que se producen con motivo de la mezcla de dos o más residuos peligrosos.

NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.	Como ya se ha señalado el PROYECTO “CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE, pretende ocupar un área disponible dentro de las instalaciones de la empresa, esta se encuentra actualmente carente de vegetación y de fauna silvestre ya que inicialmente formaba parte del proyecto en general, razón por la cual en el área del proyecto no existe la presencia de flora o fauna silvestres bajo algún estatus de protección y las actividades a realizarse no representa un riesgo para el ambiente o algún recurso natural. Sin embargo, a pesar de que las actividades no prevén afectaciones a especies de flora y fauna, se hará del conocimiento a todos los empleados de esta disposición como parte de las medidas preventivas a ejecutarse.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	La empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. mantendrá el sistema de escape en buen estado de operación para disminuir el ruido y libre de fugas de tal manera que se cumpla con las especificaciones (decibeles) que señala la norma.
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	El promovente vigilará y verificará que los transportes utilizados no tengan fuga o provoquen derrames accidentales fuera del sitio del proyecto, de igual manera determinará los mecanismos necesarios para el manejo adecuado de los residuos peligrosos y se encargará de las acciones de urgente aplicación en caso de algún derrame de hidrocarburos.
NOM-161-SEMARNAT-2011,	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Con el apoyo de esta norma se realizará la identificación y clasificación para posteriormente revisar si se encuentran dentro del “Listado de Residuos de Manejo Especial Sujetos a Presentar un Plan de Manejo”, y en caso de aplicar, realizar la presentación de dicho documento ante la autoridad correspondiente
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- condiciones de seguridad.	Las condiciones de la infraestructura existente para la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. comprende los parámetros establecidos en esta norma en materia de: espacios de tránsito, inclinación de rampas, materiales, alturas y demás para la correcta ejecución de los trabajos y el cuidado de la seguridad y salud de los trabajadores. La empresa en su proceso de mejora continua y cumplimiento ante la autoridad dará cumplimiento mediante pláticas y programas internos.
NOM-109-STPS-1994.	Prevención técnica de accidentes en máquinas que operan en lugares fijos-Protectores y dispositivos de seguridad, tipo y características.	La empresa llevará a cabo un programa de concientización y capacitación de todo su personal operativo involucrado, así mismo proporcionará el equipo de protección personal.
NOM-006-STPS-2014	Manejo y almacenamiento de materiales-condiciones de seguridad y salud en el trabajo.	El proyecto contará con las condiciones necesarias para preservar la salud y la seguridad de los trabajadores y las instalaciones.
NOM-001-SEDE-2005	Instalaciones eléctricas (utilización).	Las instalaciones serán verificadas constantemente para evitar fallas a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a la protección contra, los choques eléctricos, los efectos térmicos, sobrecorrientes, las corrientes de falla y sobretensiones. De esta forma se garantiza el uso de la energía eléctrica en forma segura en las instalaciones del proyecto.

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

De conformidad con los lineamientos de Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Sector industrial Modalidad Particular emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a continuación se procederá a realizar el Inventario Ambiental de la presente manifestación, cuyo objetivo es el de ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, así como de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

IV. I Delimitación de área de estudio

IV.I.1. Sistema ambiental

Para la determinación del sistema ambiental, se empleará el área más concreta y focalizada a la zona estudio, la cual es la **“Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos”**

Delimitación del Sistema Ambiental

Un sistema ambiental se define como el conjunto de elementos con interacción e interdependencia, que le confieren entidad propia al formar un sistema unificado.

La delimitación del Sistema Ambiental (SA), implica obtener una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de un ecosistema. Por lo tanto, es necesario enmarcar un área específica bajo el análisis de criterios técnicos, determinando fronteras de perturbación antropogénica y límites naturales.

Criterios de delimitación del Sistema Ambiental del proyecto.

1. Tipo de proyecto o conjunto de obras y actividades: El PROYECTO CONSTRUCCION Y OPERACION DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE es puntual y su extensión y dimensiones están dentro de la Cd del Carmen, municipio de Carmen Campeche. Específicamente en un área de tipo Industrial de Bajo Impacto de acuerdo al PDU de Cd del Carmen.
2. Dimensión del proyecto. Está determinada por la superficie que ocupará la CONSTRUCCION DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO Y PATIO DE MANIOBRA de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V.
3. Zonificaciones de instrumentos de política ambiental (UGA's), en caso de que existan programas de ordenamientos ecológicos.
4. Interacción con los sistemas naturales y socioculturales establecidos en el Municipio de Carmen, a fin de poder identificar los principales factores bióticos y abióticos que describen el comportamiento del sistema natural, así mismo la interacción que existe entre el desarrollo de actividades y de su impacto en la economía y la sociedad del municipio.

Para identificar el sistema ambiental macro espacial con respecto a la actividad que se propone se define y se acota al **“Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos”**, el cual cuenta con un diagnóstico ambiental basado en criterios técnicos, políticas y estrategias de desarrollo, uso de suelo, así como un análisis socioeconómico del sistema incluyente de la zona.

Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos

Coordenadas geográficas: Entre los 19° 10' y 18° 05' de latitud norte y 92° 12' y 91° 10' de longitud Oeste. Coordenada central aproximada: 18° 40' N; 91° 45' W.

Ubicación general: Se ubica en la parte sureste del Golfo de México, en el estado de Campeche. Colinda hacia el norte con Isla del Carmen, entre el río San Pedro y San Pablo al occidente, y con el área de drenaje del Estero de Sabancuy hacia el oriente. Abarca el municipio de El Carmen y parte de los municipios de Palizada, Escárcega y Champotón. La región de Términos forma parte del estado de Campeche, uno de los tres estados de la Península de Yucatán.

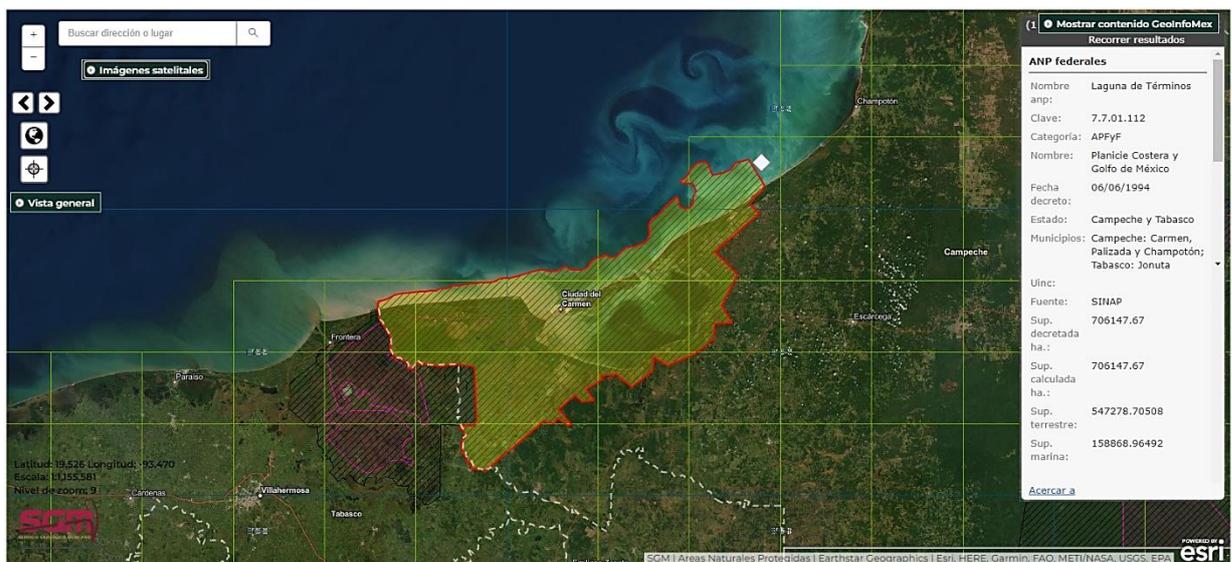
Área: Las dimensiones de la laguna son: 70 km de largo y 30 km en su porción más ancha, con un área de 1,700 km² (Gómez-Reyes et al., 1977), Incluyendo los sistemas Fluvio lagunares asociados, su área total es de 706,147.67 hectáreas.

Datos de la Ficha técnica para la evaluación de los sitios prioritarios para la conservación de los ambientes costeros y oceánicos de México (CONABIO), señalan que el Área de protección de flora y fauna Laguna de Términos presenta las siguientes características.

DIVERSIDAD BIOLÓGICA			
<p>Grupos taxonómicos con elevada riqueza de especies en el sitio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pastos marinos (alto) • Manglares (alto) • Peces (alto) • Aves (Alto) • Crustáceos (alto) • Moluscos • Poliquetos • Insectos • Aves • algas 	<p>Especies clave Y argumentos para su consideración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • manglares 	<p>Especies bandera</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anchoa sp. (muy abundante) • Mangles rojo, blanco y negro (Rhizophora mangle, Laguncularia racemosa, Avicennia germinans) • Camarones • Robalo • Manatí • Cocodrilos • Caimanes • Gracillaria spp y Bangia spp, indican el grado de conservación del ambiente • La cola de gato (Typha domingensis) indica ausencia de fertilizantes • Mamíferos marinos 	<p>Especies endémicas en el sitio (nacional o regional)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pulpo (Octopus maya) • Cacerolita de mar (Limulus polyphemus) • Peces: • Atherinella schultzi (Endémica de la cuenca del Río Coatzacoalcos), • Centropomus poeyi (Endémica del Golfo de México), • Vieja fenestrata (Endémica de los ríos de los estados de Veracruz),

IMPORTANCIA BIOLÓGICA DEL SITIO	
<p>Importancia del sitio como área de alimentación, refugio, reproducción y anidación, desarrollo y crecimiento para diferentes especies.</p> <p>Especificar por grupo taxonómico y función del sitio</p> <p>Alta: manglares, pastos marinos (productores primarios, refugio, reproducción, anidación, protector de línea de costa)</p> <p>Alta: Crustáceos, peces (pargos, trucha de mar, caballa), pulpos y langostas. (área de alimentación, reproducción y crianza)</p> <p>Alta: tortugas, aves, manatí, mamíferos e invertebrados (refugio, alimentación y reproducción)</p>	<p>¿Existen elementos que hacen único a este sitio? Indique a qué nivel (global, nacional, regional).</p> <p>Este sistema de pantanos o humedales junto con los de la reserva Pantanos de Centla forman la unidad ecológica costera más importante de Mesoamérica por su productividad natural y biodiversidad.</p>

IMPACTOS Y AMENAZAS	
<p>¿Cuáles son las actividades reales y potenciales de más alto impacto? Modificación del entorno: tala (manglar), tasa de sedimentación (campos arrozeros), remoción de pastos marinos, dragado, obras construcción, relleno de áreas inundables, desvío de cauces, destrucción de humedales para establecer granjas camarónicas.</p> <p>Pesca intensiva: Sector cooperativo, artesanal, de cultivos, permisionarios y libres.</p> <p>Daño por embarcaciones: petroleros, pesqueros</p> <p>Impactos ambientales por actividades de exploración y producción petrolera.</p> <p>Contaminación: Alta: aguas residuales, metales y desechos industriales, descargas, petróleo, aguas residuales, bacteriana Mediana: desechos sólidos, basura, agroquímicos y fertilizantes.</p>	<p>Las instalaciones proyectadas ocuparán un área disponible dentro de las instalaciones existentes de la empresa BAKER HUGHES por lo que no incidirán directamente o indirectamente sobre los espacios destinados a la conservación, (zona de manglar).</p> <p>La empresa tiene el firme compromiso de llevar a cabo acciones preventivas de mitigación y compensación con el fin de preservar esos espacios para que estos sigan cumpliendo con los servicios ambientales propuestos.</p> <p>En materia de residuos se propondrá un plan de manejo de tal manera que todos los residuos que se generen tengan una disposición adecuada sin que estos afecten las áreas aledañas del proyecto y su área de influencia.</p>
<p>Prácticas inadecuadas de uso de recursos naturales (incluyendo sobre - explotación) Sobrepesca de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ostión, camarón (blanco), jaiba, sábalo, almejas. (alto) • Arrastre en laguna (mediano) • Pesca ilegal (alto) • Pesca de juveniles de camarón (alto) • Pesca de sábalo (sin restricción alguna) • Tráfico de especies. <p>Falta de medidas de control de la fauna de acompañamiento Escasa integración de política turística y pesquera entre Tabasco y Campeche. Se necesita énfasis en el cuidado de las zonas que alimentan la Laguna de Términos</p>	<p>Ninguna de estas actividades será realizada por la empresa</p>
<p>Impactos indirectos de factores que se encuentran a distancia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deforestación • Aumento de la tasa de sedimentación • Construcción de puentes • Crecimiento desmedido de asentamientos humanos2 • Huracanes 	<p>La empresa como medida compensatoria propondrá la implementación de un programa de reforestación.</p>



Con base a lo anterior, se delimito el Sistema Ambiental (**Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos**) considerando sus criterios ambientales y técnicos que describen los aspectos biológicos, físicos y socioculturales en el cual está inmerso el proyecto, y en cual se establecen políticas de desarrollo.

IV.1.2 Área de Influencia

Es aquella superficie que, por las actividades del proyecto, se puede ver afectada fuera de los límites de la obra.

Para definir el área de influencia de las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto, se puede diferenciar dependiendo de los procesos que se realizaran en el mismo, derivado de los diferentes tipos de elementos que lo conforman.

En un sentido más particular se tomará en consideración la regionalización establecida a criterios sociales, económicos y culturales que por la naturaleza del proyecto y por la ubicación del mismo, conllevan a lineamientos de uso de suelo dependiendo de la actividad a realizar, en un sentido ambiental y de infraestructura, derivado de lo anterior se tomó en consideración la naturaleza del proyecto y las operaciones que se pretenden llevar a cabo por lo tanto se delimita por los siguientes criterios:

Esta se definió en base a la identificación de las áreas de influencia directa e indirecta donde se pueden presentar los impactos ambientales y su máximo alcance por componentes:

- Así el área de influencia directa se clasifico como el espacio físico donde los impactos se presentan de forma evidente, entendiéndose como impacto ambiental la alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en un componente del medio, consecuencia de una actividad o acción (Conesa, 1997: 25 y ss).

De manera general el área de influencia directa se determinó como el medio circundante inmediato donde las actividades de preparación, construcción operación y mantenimiento del PROYECTO CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE, inciden directamente y será aquella en la cual se encuentra toda la infraestructura necesaria o espacio físico para la ejecución del proyecto.

Así entonces el área de influencia directa comprende el área a ocupar por el proyecto y la actividad. Esta comprende exclusivamente un área dentro de las instalaciones existentes de BAKER HUGES la cual tiene un área de 8,708.93 m².

En esta se presentarían los impactos directos a los siguientes componentes:

Impacto	Componente	Actividad
Directo	Suelo	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, la remoción de la cubierta del suelo aumentara los riesgos de erosión eólica y durante los eventos de precipitación se puede presentar erosión hídrica,
	Aire	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se afectará la calidad del aire por la dispersión de partículas de suelo por la acción del viento en el tiempo que permanezca desnudo el suelo.
	Agua	las obras de preparación del sitio y construcción de instalaciones formaran barreras físicas a nivel superficial que podrían provocar el desvió de los escurrimientos superficiales o quedar retenida sin poder llegar al subsuelo, anulando específicamente en el sitio los procesos de recarga del acuífero.
	Flora	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción la vegetación secundaria aleña al predio o que se encuentra distribuida como cerco vivo podría verse expuesta a partículas suspendidas de polvo en el aire (movimiento de tierras) y contaminantes que pudiesen derramarse durante las actividades de construcción,

		ya que cuando estos entran en contacto con la planta impiden el desarrollo de procesos biológicos; principalmente la fotosíntesis.
	Fauna	En todas las etapas, el incremento de la actividad humana y el ruido generado por estos durante esta etapa y las siguientes afectan los patrones de conducta de la fauna especialmente las aves, provocando que estos se alejen del sitio.
	Residuos	En todas las etapas del proyecto, se generarán residuos que dada sus características se dispondrá directamente en el sitio.
	Ruido	En general todas las actividades generaran un incremento de los niveles de ruido, en esta etapa se consideran como principales causas; tráfico de personal y de vehículos, la construcción e instalación de equipos. Dado las actividades que se pretenden, el ruido que pudiera generarse se concentrara dentro de las instalaciones.

- **Área de influencia indirecta** está determinada por los posibles impactos secundarios a manifestarse hacia fuera de los límites del área de influencia directa. Estas zonas pueden definirse como zonas de amortiguamiento con un radio de acción determinado, y su tamaño puede depender de la magnitud del impacto y el componente afectado. En este sentido, la determinación del área de influencia indirecta es variable, según se considere el componente Abiótico, biótico o socio-económico; e incluso dentro de cada uno de estos componentes el área de influencia indirecta puede variar según las condiciones medio ambientales del momento y el elemento ambiental analizado, particularmente para la fase constructiva.

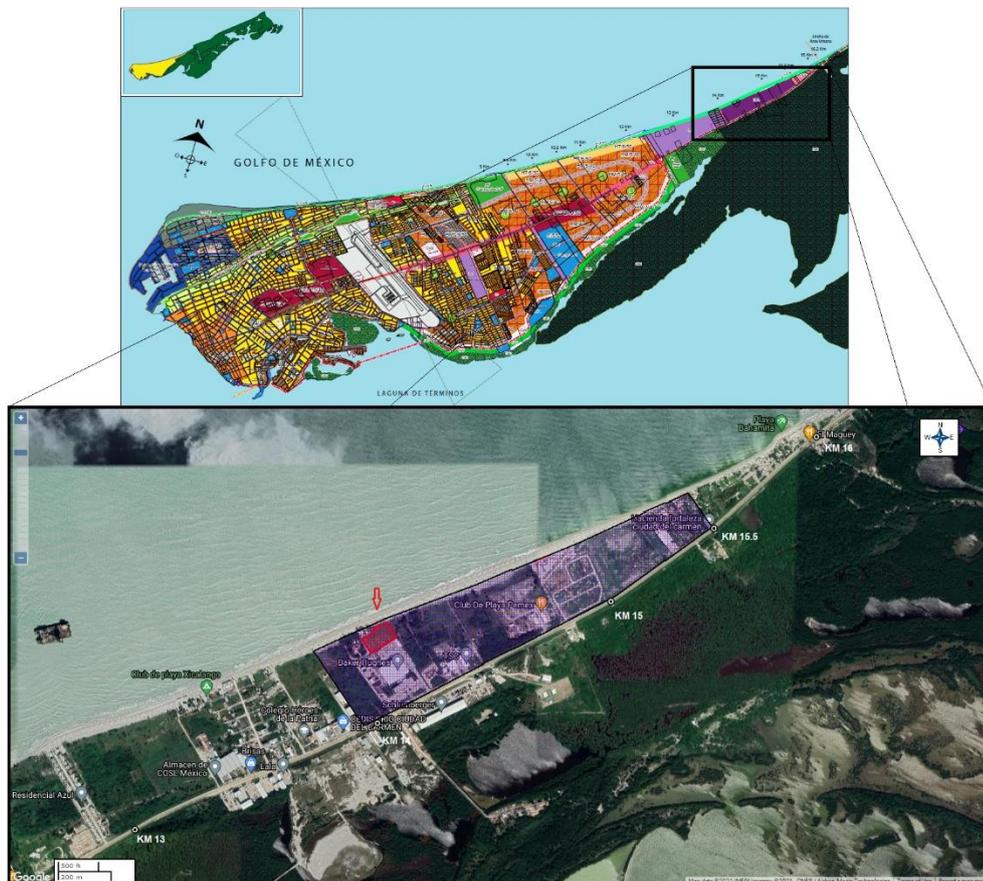
Impacto	Componente	Actividad o etapa
Indirecto	Suelo	Los cambios de uso de suelo por la remoción de vegetación que se dieron para la construcción de la instalación pudieron favorecer eventos dinámicos sobre los suelos como son la erosión. Bajo estas consideraciones, se toma como área de influencia indirecta a los terrenos alrededor del Área del proyecto.
	Aire	Durante cada una de las etapas existirá emisión de polvos y partículas, por el paso continuo de vehículos, dada la delimitación del área, los efectos se sentirán mayormente dentro de las instalaciones. Sin embargo, estos con ayuda de los vientos pudieran salir fuera del polígono y dispersarse, llegando a afectar hasta una distancia de 30 metros fuera de las instalaciones. En este punto es importante señalar que las instalaciones se ubicaran en un espacio disponible dentro de las instalaciones de Baker Hughes misma que se ubica aledañas a una importante vía de comunicación como lo es la carretera federal 180, la cual, debido al constante tránsito de vehículos, resulta una fuente de emisión de contaminantes constante ajena a las actividades que se pretenden.
	Agua	Las instalaciones existentes de la empresa cuentan con planta de tratamiento de aguas sin embargo solo en el supuesto remoto que durante cualquiera de las etapas del proyecto ocurriera algún incidente o fuga el área afectada sería contenida y directamente dentro de las instalaciones. La distancia al cuerpo de agua más cercano, al norte con el Golfo de México es de 50 mts, y 430 m. al sur con áreas con vegetación hidrófila.
	Flora	La vegetación existente en el Área del proyecto corresponde a una zona altamente perturbada por las actividades de la zona, de estos el único impacto probable adicional podría ser la acumulación de material particulado (polvo) sobre las hojas de las plantas en las cercanías a la instalación, Por tanto, se considera que el área de influencia indirecta, por efectos de este posible impacto, sería una franja de unos 100 m aledaña a las instalaciones.
	Fauna	El área de influencia indirecta para la fauna se define en función de la posible afectación, sobre todo a las aves, que son los animales más representativos, por efecto del movimiento de vehículos y personal, durante cada una de las etapas del proyecto. Esta probable afectación se estima en una franja de aproximadamente 100 m aledaña de los límites del área de influencia directa,
	Residuos	Todos los residuos que se generen serán dentro de las instalaciones y dado que esta se encuentra delimitada no se espera que los residuos rebasen o salgan fuera de la instalación.
	Ruido	Dado las actividades que se pretenden, el ruido que pudiera generarse se concentrara dentro de las instalaciones. Y en menor grado fuera de las instalaciones más allá de 50 metros a la redonda los ruidos serian imperceptibles.

Adicionalmente para determinar el área de influencia para el proyecto de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. Se consideró el hecho de que las obras y actividades que se pretenden, se ubicará dentro de una zona industrial denominada en el PDU de Cd del Carmen, como de bajo impacto (IBI), por lo que la instalación formará parte de esta, esto significa que existirá una sinergia

directa con las empresas que se encuentran instalada en esta zona, suponiendo una incidencia ambiental mayor dada la presencia de empresas con actividades y acciones similares.

Por lo anterior para el Área de Influencia se tomó en consideración la zonificación del Plan Director Urbano de la Isla de Carmen, en la cual determina que, por sus condiciones ambientales, físicas y socioeconómicas el sitio, donde se pretende el proyecto se encuentra establecido como zona Industrial de Bajo Impacto abarcando desde el kilómetro 14 al kilómetro 15.5 de la carretera federal 180 Carmen-Puerto Real.

Para determinar la zona de influencia, (Industrial de bajo impacto), se identificaron los Km, mediante información obtenida del Instituto Mexicano del Transporte, (Red Nacional de Caminos).



Fuente: Red nacional de caminos, Carta síntesis, Programa Director urbano de cd del Carmen Campeche
 ■ Zona industria (Industria de Bajo Impacto).

COORDENADAS DEL POLIGONO DE LA ZONA DE INFLUENCIA		
■ Zona industria (Industria de Bajo Impacto).		
PUNTO	X	Y
1	633918.00	2065955.00
2	633722.00	2066239.00
3	633994.00	2066366.00
4	634332.00	2066490.00
5	634722.00	2066655.00
6	635130.00	2066847.00
7	635223.00	2066719.00
8	634862.00	2066456.00
9	634477.00	2066250.00

10	634166.00	2066085.00
Área 406,151 m ² o (40.6) ha		

IV.I.3 Definición del área del proyecto.

PTO	COORDENADAS UTM		CORDENADAS GEOGRAFICAS WGS84	
	X	Y	N	O
1	633930.12	2066231.62	18°40'58.91"	91°43'47.90"
2	633896.63	2066286.41	18°41'0.70"	91°43'49.03"
3	633939.22	2066312.23	18°41'1.53"	91°43'47.57"
4	633939.46	2066320.09	18°41'1.77"	91°43'47.56"
5	633945.58	2066323.96	18°41'1.91"	91°43'47.35"
6	633943.47	2066332.55	18°41'2.19"	91°43'47.42"
7	633998.70	2066352.31	18°41'2.82"	91°43'45.53"
8	634034.25	2066297.54	18°41'1.03"	91°43'44.33"

Tabla: Polígono del proyecto, NAVE 2 de almacenamiento de heramientas y patio de maniobras



Imagen: Polígono del proyecto, NAVE 2 de almacenamiento de heramientas y patio de maniobras.

NAVE 2 Almacén (WAREHOUSE) : 2038 m²

PTO	CORDENADAS GEOGRAFICAS WGS84	
	N	O
1	18°41'0.64"	91°43'48.28"
2	18°41'1.41"	91°43'47.06"
3	18°41'0.09"	91°43'46.19"
4	18°40'59.33"	91°43'47.40"

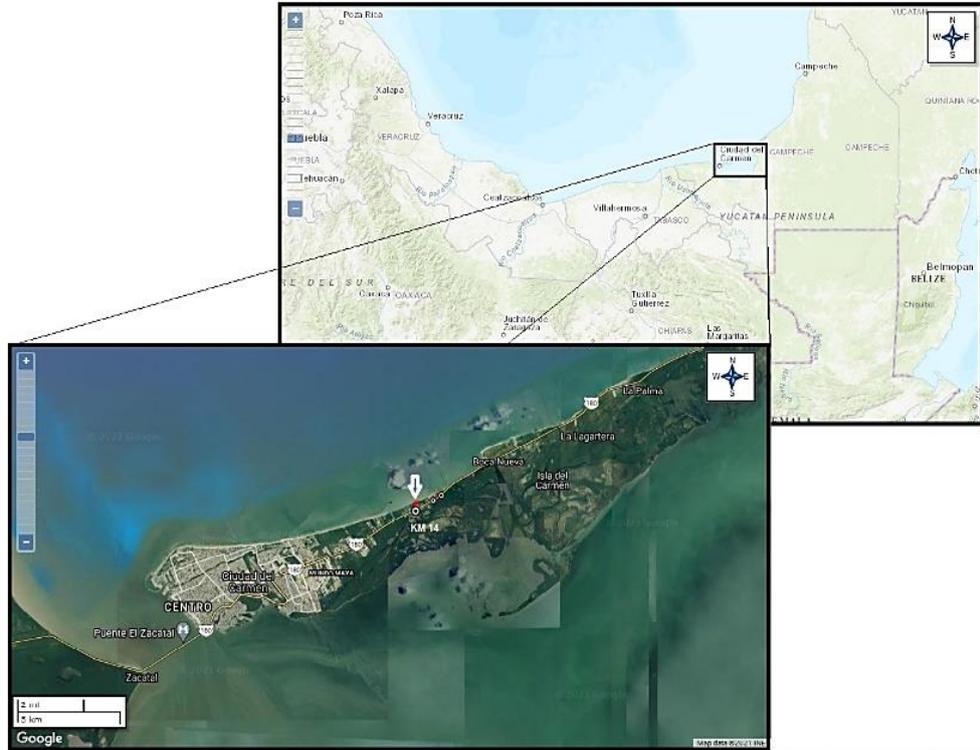
Almacen (WAREHOUSE) 2 : 300m²

PTO	CORDENADAS GEOGRAFICAS WGS84	
	N	O
1	18°41'1.62"	91°43'45.70"
2	18°41'1.78"	91°43'45.41"
3	18°41'0.94"	91°43'44.88"
4	18°41'0.79"	91°43'45.18"

Vértices del polígono donde se desarrollará el proyecto.

Área de proyecto. Micro y macro localización del proyecto.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.



BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

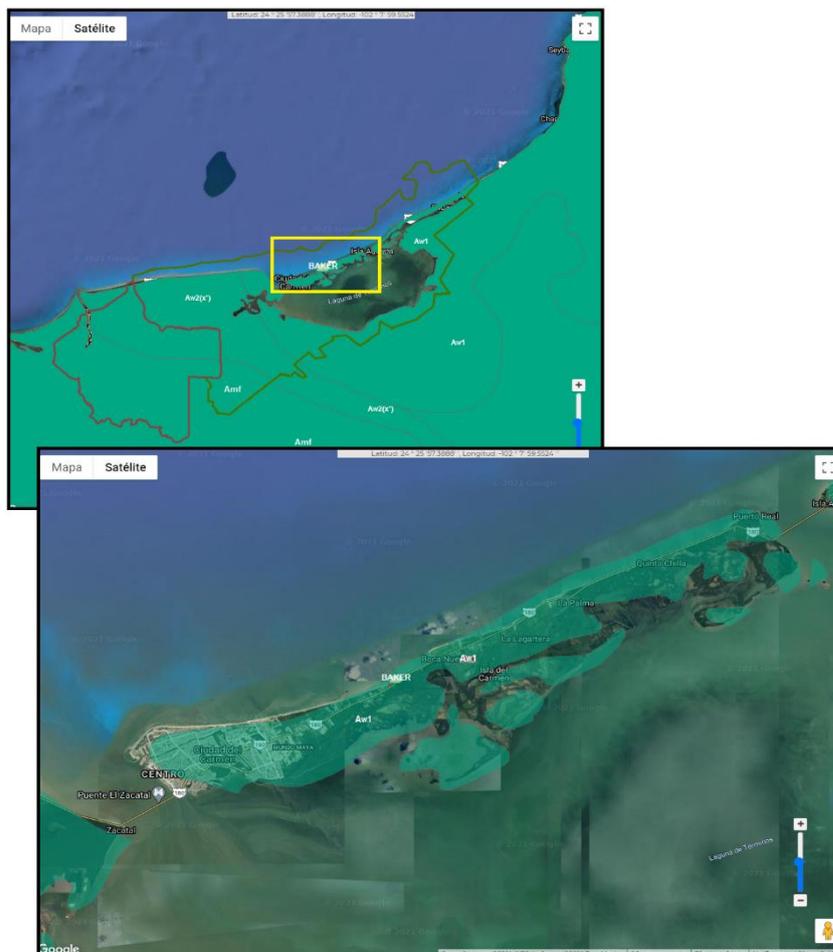
IV.2. Caracterización del Sistema Ambiental (SA)

IV.2.1. Aspectos abióticos

Clima

Con base en los registros meteorológicos, de la estación climatológica de Ciudad del Carmen, en el municipio de Carmen prevalecen tres tipos de clima (García, 1973), de estos en el SA, Prevalecen las siguientes claves climatológicas.

Clave climatológica	Características
Am(f)	Cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual.
Aw2(x')	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual.
Aw1	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.



Fuente: Sistema de información Geográfica para la evaluación del impacto ambiental SGEIA-SEMARNAT (Climas)

Para el área del proyecto la clave climatológica es Aw1.

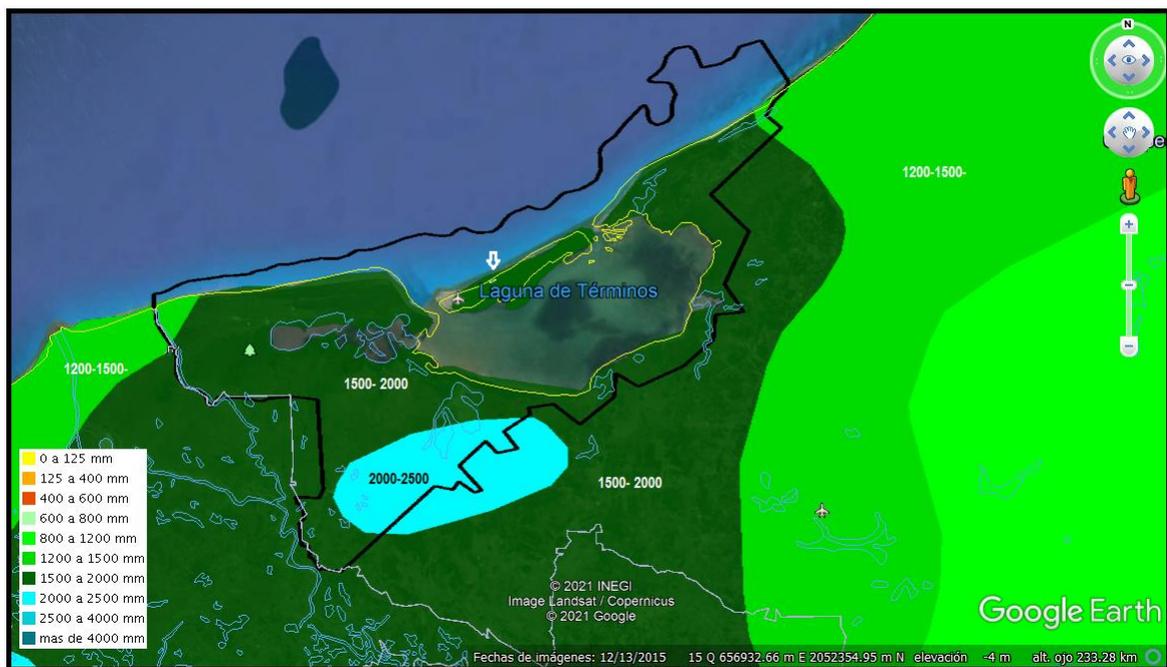
Temperatura

La temperatura ambiental, presenta una marcha anual típica de la región intertropical conforme avanza el año, aumentando hasta alcanzar la máxima graduación en mayo y junio, para descender progresivamente a los niveles más bajos en invierno. Las temperaturas mensuales promedio en la región oscilan entre 23.2°C y 29.4°C. La temperatura media anual para Ciudad del Carmen y Sabancuy va de 26.8°C y 26.6°C, respectivamente.

Las condiciones extremas de temperatura indican que las más bajas pueden presentarse en la temporada invernal, lo que se asocia a la temporada de “Nortes” o masas de aire frío continental y días con menor insolación. Las temperaturas máximas extremas se presentan tanto en los primeros meses de abril, mayo y agosto.

Precipitación pluvial.

El Sistema Ambiental presenta dos valores de precipitación total anual medida en milímetros; hacia los extremos este y oeste presenta precipitaciones 1200 a 1500 mm, al sur una porción con 2000 a 2500 mm y el resto precipitaciones de 1500 a 2000 mm, en cuanto al área del proyecto y su área de influencia esta se ubica dentro de las áreas con precipitación media anual de 1500 a 2000



Fuente: Comisión Nacional para la Biodiversidad (CONABIO) (Precipitaciones)

Humedad relativa.

Es absolutamente elevada oscilando para el estado de Campeche entre el 78,6 % en el mes de septiembre y el 77,7 % en los meses de octubre-noviembre; teniendo un promedio anual de 72 %. Medidos durante el periodo de 1981-2000. (Fuente: CONAGUA-SMN)

Vientos Dominantes

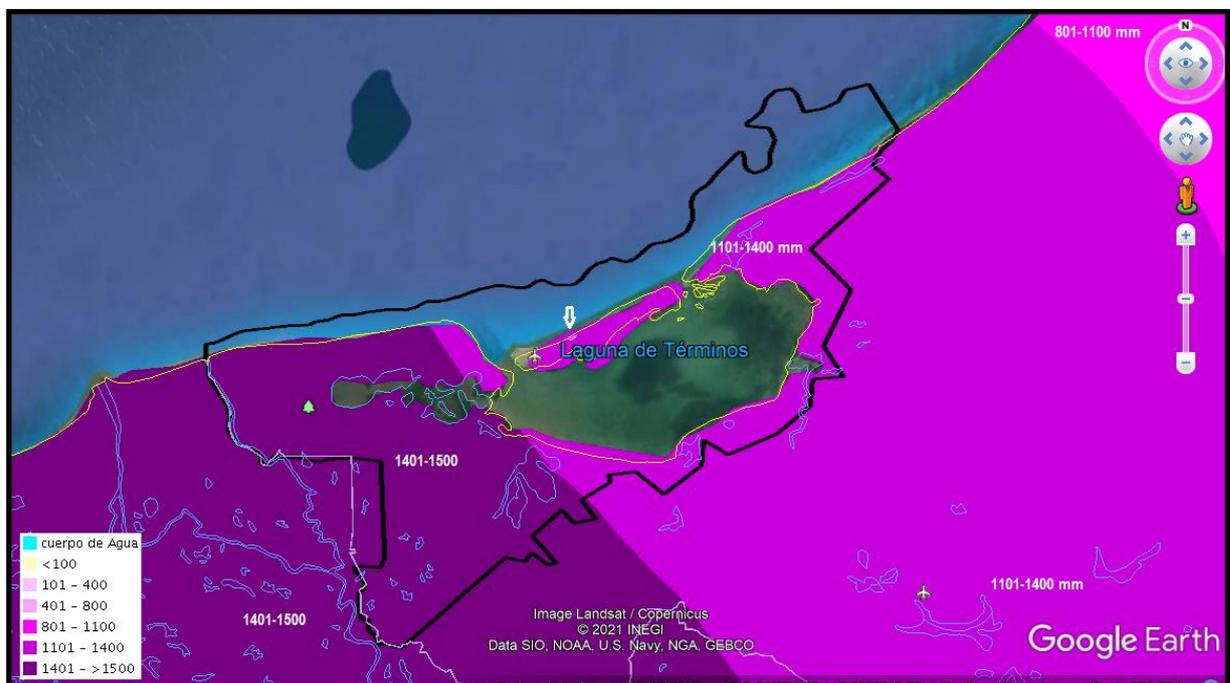
De acuerdo al Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna “Laguna de Términos” en la región existen dos sistemas de vientos dominantes. De octubre a febrero los vientos son del Noroeste y su velocidad promedio es ligeramente mayor a 8 m/seg. Estos se forman por el movimiento de masas de aire frío y seco, provenientes de la porción continental de Estados Unidos y Canadá, que interactúan con las masas de aire marítimo tropical propias del Golfo de México.

La interacción de ambas masas de aire provoca una frontogénesis durante la época de Nortes. La mayor parte del resto del año existe un sistema de brisa marina con vientos, predominante del Nornoreste y Este sureste. La velocidad promedio de estos vientos varía entre 4 y 6 m/seg. La brisa marina refleja la influencia regional del régimen de vientos. Se registra mínima existencia de vientos del Suroeste.

Evapotranspiración

Se define como la pérdida de humedad de una superficie por evaporación directa junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación. Se expresa en milímetros por unidad de tiempo.

En el SA se presentan 2 parámetros al oeste del sistema ambiental, el promedio anual de evapotranspiración para esta área fluctúa entre 1401 - 1500 mm/año. Para el caso de cd del Carmen donde se ubica el área del proyecto los valores fluctúan en 1101 - 1400 mm/año. No parece existir un patrón estacional para este parámetro, ya que, para algunas zonas como Palizada, Sabancuy y Chumpán los valores máximos ocurren en mayo, mientras que en otras como Ciudad del Carmen se registran en agosto. Este factor no es limitante para la ejecución del proyecto.



Fuente: Comisión Nacional para la Biodiversidad (CONABIO) (Evapotranspiración)

Sequias:

Dada las características del sistema ambiental el riesgo de sequía es muy bajo. Este factor no es limitante para la ejecución del proyecto.



Fuente: Atlas de riesgo, Campeche, Sistema de información Geográfica para la evaluación del impacto ambiental SGEIA-SEMARNAT (Sequias)

Heladas:

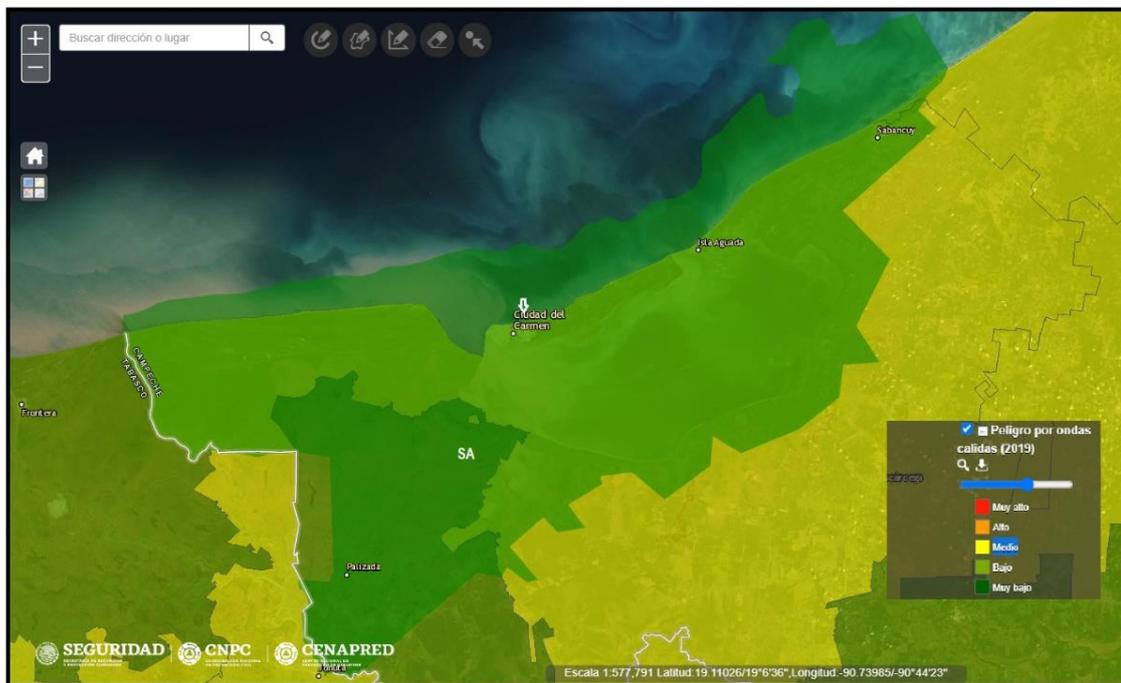
Dada las características del sistema ambiental el número de días con heladas es cero.



Fuente: Atlas de riesgo, Campeche, Sistema de información Geográfica para la evaluación del impacto ambiental SGEIA-SEMARNAT (Heladas)

Ondas cálidas:

En el sistema ambiental se presentan en los meses más calurosos un peligro medio de ondas cálidas.



Fuente: Atlas de riesgo, Campeche, Sistema de información Geográfica para la evaluación del impacto ambiental SGEIA-SEMARNAT (Ondas cálidas)

Sismos

Sismicidad El área del proyecto (SA, AP, AI) se ubica sobre la placa norteamericana.

La ubicación del Sistema Ambiental ubicada en el municipio de Carmen campeche se encuentra en la Región de Sismicidad (B) de la República Mexicana, (placa de Norteamérica) a causa de la presencia de movimientos telúricos con epicentros fundamentalmente de los estados de Oaxaca, Chiapas, así como de Guatemala. Sin embargo, la lejanía de los epicentros respecto a la Ciudad explica que los sismos no rebasen los 5° en la escala de Richter.



Fuente. Servicio Geológico Mexicano

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

Clasificada como zona B. zona de intensidad intermedia con sismos poco frecuentes



Sismicidad (Sistema ambiental)

El sistema ambiental los epicentros son poco frecuentes, de acuerdo a los antecedentes disponibles del servicio geológico mexicano solo se ubicaron 4 epicentros dentro del sistema todos a más de 28 km del área del proyecto. Este factor no es limitante para la ejecución del proyecto



Fuente: Servicio Geológico Mexicano Campeche, (tectónica y sismos)

Ubicación	Profundidad km	Magnitud	Hora	Fecha
APFF Laguna de Términos 35 km al Este de Frontera Tab,	15	4.3	23:51:50	15-04-1987
APFF Laguna de Términos 20 km al sur de Cd del Carmen	33	4.2	04:47:44	22-11-1987
APFF Laguna de Términos 32 km al Sureste de Cd del Carmen.	33	4.3	13:35:09	26-11-1986
APFF Laguna de Términos 25 km al Noroeste de Cd del Carmen.	18	4.5	03:04:05	01-04-2005

Actividad volcánica

Por lo que se refiere al territorio del estado de Campeche y al sitio del proyecto, el volcán más cercano es el denominado VOLCAN CHICHONAL.

Este se localiza en la región montañosa que colinda con los municipios de Francisco León y Chapultenango, en el Noroeste del estado mexicano de Chiapas a unos 144.4 km de los límites del APFF laguna de términos y a 216 km del área del proyecto en Cd del Carmen. Campeche.

Considerando lo anterior de acuerdo con el escenario (Explosión Volcánica) establecido en el atlas de riesgo se tiene que, en caso de una erupción del Volcán Chichonal, en el área del Proyecto (SA, AP, AI) los efectos provocados por la explosión serían nulos y los efectos por cenizas serían Muy Bajos. Este factor no es limitante para la ejecución del proyecto.



Fuente: Atlas de riesgo, Campeche,

Fenómenos especiales. (Bruma, niebla, polvo, arenas, tormentas eléctricas).

No existe en el área.

Fenómenos meteorológicos

La cantidad de humedad de la zona depende de la incidencia de tormentas tropicales provenientes del Océano Atlántico y el Mar Caribe, las cuales se desplazan de dirección Este – Noroeste, estas tormentas ocasionalmente aumentan su intensidad y área de influencia transformándose en huracanes, los cuales traen cantidades importantes de agua y provocan la activación de los sistemas hidrológicos continentales (Gobierno del Estado de Campeche, 2003; INE, 2000).

En la Figura se muestran las tres regiones en donde pueden originarse tormentas tropicales y huracanes que podrían afectar al proyecto: (1) Sureste del Golfo de México, (2) porción media del Océano Atlántico y (3) Mar Caribe.



Figura 6.- Origen de tormentas tropicales y huracanes (Rivera-Arriaga et al., 2004).

En la región Sureste del Golfo de México la temporada de huracanes es de junio a noviembre. Los cálidos reflujos en el Golfo de México aumentan rápidamente la fuerza a un sistema tropical y originan huracanes y tormentas tropicales de gran intensidad y corto recorrido, los cuales afectan las costas de México y Estados Unidos.

En la porción media del Atlántico la temporada se activa en agosto. Los huracanes de esta zona son de mayor potencia y recorrido, generalmente se dirigen al Oeste penetrando en el Mar Caribe, Yucatán, Tamaulipas y Veracruz, también pueden dirigirse hacia el Norte afectando a las costas de Estados Unidos.

En el Mar Caribe los huracanes aparecen a partir de Julio, pero son más frecuentes entre agosto y octubre. Estos huracanes son de gran intensidad y largo recorrido, afectando principalmente la Península de Yucatán y Florida, Estados Unidos (CENECAM, 2005; NOAA, 2005; Rivera - Arriaga et al., 2004).

En la Imagen se muestra los fenómenos meteorológicos que impactaron directamente sobre el Sistema Ambiental de 1851-2017.



Fuente: Atlas de riesgo, Campeche, Sistema de información Geográfica para la evaluación del impacto ambiental SGEIA-SEMARNAT (Ciclones)

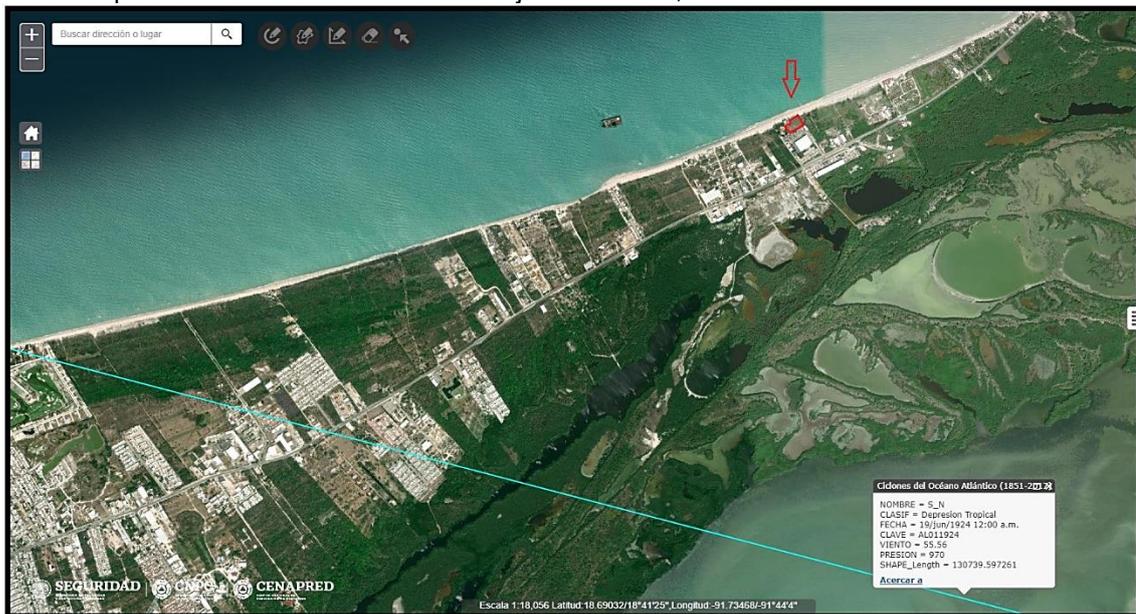
No.	Nombre	Categoría	Periodo
1	Brenda	Huracán 1	21-agosto-1973
2	Marco	Depresión Tropical	06-octubre-2008
3	SN	Depresión Tropical	04-agosto-1942
4	SN	Depresión Tropical	17-agosto-1931
5	Barry	Depresión Tropical	19-junio-2013
6	SN	Depresión Tropical	19-agosto-1924
7	Richard	Depresión Tropical	26-octubre-2010
8	SN	Tormenta tropical	19-mayo-1933
9	SN	Depresión Tropical	19-julio-1933
10	SN	Depresión Tropical	12-octubre-1932
11	SN	Depresión Tropical	01-octubre-1949
12	SN	Depresión Tropical	19-junio-1924
13	SN	Tormenta tropical	13-octubre-1892
14	SN	Tormenta tropical	07-julio-1893

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

15	Ernesto	Tormenta tropical	08-agosto-2012
16	Helen	Depresión Tropical	16-agosto-2012
17	SN	Tormenta tropical	11-septiembre-1931
18	Gilda	Depresión Tropical	28-septiembre-1954
19	SN	Tormenta tropical	17-septiembre-1898
20	Hermine	Tormenta tropical	23-septiembre-1980
21	Janet	Huracán 3	28-septiembre-1955

En 2012, un Ciclón Tropical se generó en aguas del Atlántico Tropical y cruzó el mar Caribe para internarse en la parte Centro-Sur de la Península de Yucatán y tener una trayectoria por la porción media del estado de campeche al llegar al sistema ambiental se degrado a Tormenta tropical durante los días 8 y 9 de agosto. En el caso del área de influencia y área del proyecto la trayectoria más cercana a esta fue la depresión tropical sin nombre ocurrida el 19 de junio de 1924, a una distancia de 3.41 km del sitio.



Fuente: Atlas de riesgo, Campeche, Sistema de información Geográfica para la evaluación del impacto ambiental SGEIA-SEMARNAT (Ciclones)

El impacto más importante que han presentado los huracanes es cuando se reúnen dos fenómenos: uno, una extraordinaria precipitación pluvial en la zona sureste del país, lo que trae una gran aportación del líquido hacia la laguna por medio de los siete ramales de ríos que llegan a él; y dos, una alta marea; los resultados de estos dos fenómenos provoca que las “bocas” que forman la isla y el continente son obstruidas por la marea represando entonces el agua aportada por los ríos, lo que resulta en una alza en el nivel del mar que rebasa así la costa y entra a tierra firme de la isla, alcanzando la mancha urbana.

Vientos fuertes.

Los vientos fuertes imponen significativas sobrecargas en las estructuras, debidas a la presión y el arrastre que generan y tienden a impulsar objetos sueltos a gran velocidad.

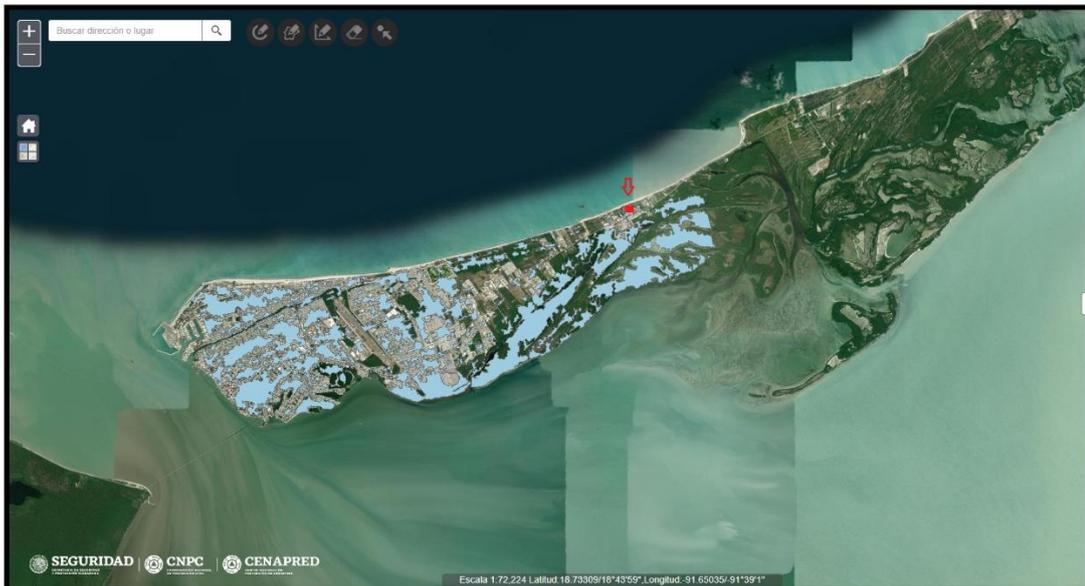
Inundaciones

Las inundaciones es el fenómeno meteorológico que influye sobre los pobladores del municipio de Carmen, esta puede ser por los efectos de un ciclón, por Nortes, por frentes fríos ante cualquier tipo de eventos la presencia de las lluvias tiene sus efectos negativos sobre algunas zonas de la geografía municipal.

La precipitación pluvial asociada a un huracán oscila entre 150 y 300mm, aunque pueden darse niveles mayores, sobre todo si existen montañas costeras en el recorrido del meteoro. La lluvia puede preceder el arribo a tierra del huracán y puede durar muchas horas después de esté ocasionando inundaciones severas en sitios lejanos a la costa.

Dadas las características naturales de la isla, la mayor parte de su superficie, en particular su colindancia con la Laguna de Términos y los diversos cuerpos de agua que existen, está sujeta a inundaciones periódicas. La localización de asentamientos humanos irregulares en la parte sur, en áreas bajas no aptas para su uso urbano, trae como consecuencia serios problemas de salubridad por los estancamientos de agua y la carencia de drenajes, que contribuyen a la contaminación de los mantos freáticos y de los sistemas superficiales de agua.

En cuanto al sitio del proyecto dada sus características y a la infraestructura existente no ha presentado afectaciones por inundaciones o encharcamientos.



Fuente: Atlas de riesgo, Campeche, Sistema de información Geográfica para la evaluación del impacto ambiental SGEIA-SEMARNAT (inundaciones)

Fisiografía

El municipio de Carmen en la mayoría de su territorio se compone de llanuras planas con elevaciones no mayores a 2.5 m. Sin embargo, al sureste se presentan pequeñas porciones con llanuras onduladas (2.5-5 m) y llanuras colinosas (15-20m).

Provincia	Llanura Costera del Golfo Sur (91.67%) y Península de Yucatán (8.33%)
Subprovincia	Llanura y Pantanos Tabasqueños (91.67%) y Carso y Lomeríos de Campeche (8.33%)
Sistema de topoformas	Llanura aluvial costera inundable (46.04%), Llanura de aluvial costera salina (11.54%), Llanura de depósito lacustre de piso rocoso o cementado (8.33%), Llanura o barrera inundable y salina con dunas (7.96%), Playa o barra salina (1.41%) y Llanura aluvial con lomerío (0.39%)

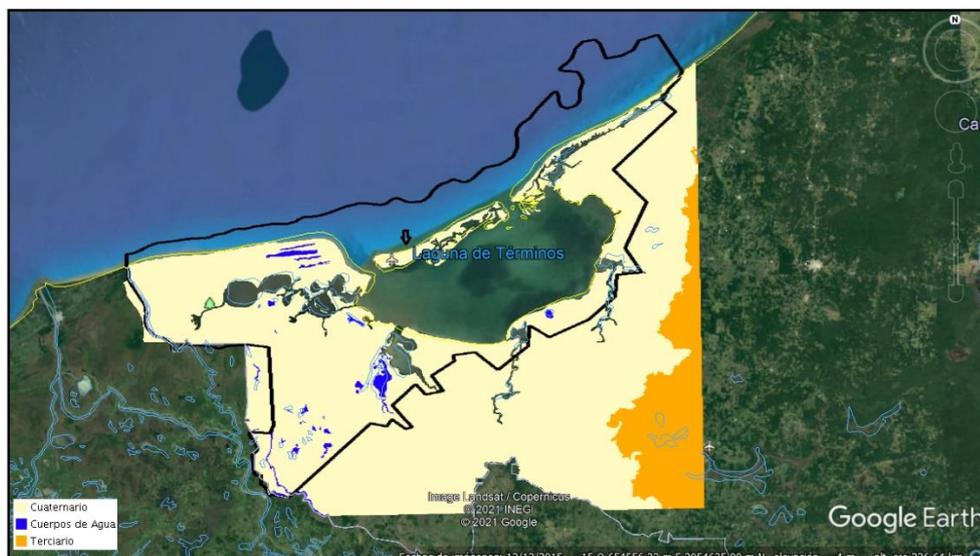
El sistema ambiental, Laguna de Términos forma parte de la llanura del Golfo de México, constituida principalmente por el aporte de sedimentos de origen fluvial, el cual ha permitido el origen y desarrollo de diversos tipos de suelo que sustentan una variada cubierta vegetal.

La Isla del Carmen y la Laguna de Términos se encuentran directamente sobre la llanura Tabasqueña. Esta llanura está formada por materiales aluviales, por lo que en Campeche se le conoce como la Laguna Aluvial del Suroeste, con una topografía casi plana, que corresponde a la planicie de inundación del curso bajo del río Usumacinta.

La Laguna de Términos colinda en su margen oriental con la Plataforma Yucateca, que conforma un paisaje kárstico con circulación acuífera subterránea y con rocas con alto contenido de carbonato de calcio marcadamente erosionadas. Toda la Isla del Carmen, al encontrarse en dicha llanura aluvial, está sujeta a inundaciones por la sobresaturación de aguas de esta región, en especial las áreas colindantes con la costa marina y la de los manglares por el lado de la Laguna de Términos.

Geología

Para el Sistema Ambiental la Geología superficial. De acuerdo a la carta de INEGI, está constituida por aluviones del Cuaternario de origen terrígeno y material calizo biogénico; ubicándose las primeras en la mayor parte del sistema lagunar de la Laguna de Términos, mientras que el material biogénico se presenta preferentemente en el frente litoral. La Laguna de Términos, de acuerdo con Gutiérrez, M y A. Castro, ocupa una depresión marginal deltaica remanente de un cuerpo lagunar más amplio, situado en la transición entre el flanco oriental de la llanura aluvial del delta del río Usumacinta y de sus efluentes los ríos San Pedro-San Pablo, y la provincia biogena carbonatada de la Península de Yucatán.



Fuente: Comisión Nacional para la Biodiversidad (CONABIO) (Geología APFF Laguna de Términos)

Geomorfología

De acuerdo con el estudio diagnóstico ambiental de la costa del estado de Campeche: enfoques Geomorfológico y geo pedológico (A. Palacio, V. Medina y F. Bautista, 2005). Para el Municipio de Carmen identificaron 22 unidades geomorfológicas. Las características morfogenéticas y morfodinámicas presentan diversos gradientes ambientales, principalmente en la región suroeste, en donde las unidades geomorfológicas son hidrodinámicamente más heterogéneas de planicies palustres, fluviales y lacustre-marinas.

Así entonces el SA presenta características de

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

1. **Planicie fluvial bajo influencia lacustre-marina.** Originadas por la acumulación de sedimentos proluviales de los ríos adyacentes, presentan una influencia diaria y estacional de las mareas que predominan en la Laguna de Términos y en sus cuerpos lagunares periféricos.
2. **Planicie fluvial bajo influencia palustre.** Son planicies bajas, susceptibles a inundaciones ordinarias anuales o permanentes, y con acumulación de sedimentos aluviales y materia orgánica en regiones pantanosas adyacentes.

Edafología

La región de la Laguna de Términos presenta seis clases principales de suelo: 1) Gleysol Eútrico y mólico; 2) Feozem calcárico; 3) Solonchack gléyico; 4) Regosoles eútricos y calcárico; 5) Histoso, y 6) Vertisol pélico. Estos tipos de suelos representan una amplia gama de características en cuanto a su fertilidad y capacidad de soporte para la práctica de actividades agrícolas y ganaderas.



Fuente: Comisión Nacional para la Biodiversidad (CONABIO) (Edafología APFF Laguna de Términos)

Así mismo permiten el desarrollo de muy diversas comunidades vegetales como la selva mediana perennifolia, el pastizal, el popal-Tular y el manglar. Actualmente el área del proyecto se ubica de acuerdo en el PDU CC, en un área Industrial de Bajo Impacto. Con instalaciones existentes.

Aspectos socioambientales de la región de la laguna de Términos, Campeche

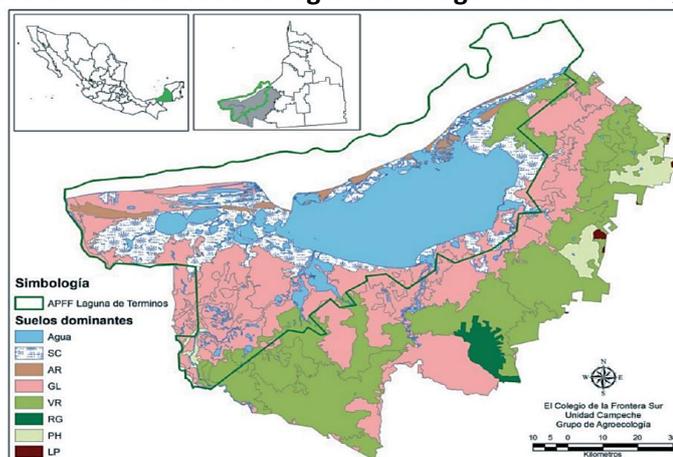


Figura 3. Los suelos en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos.

sc = Solonchak, AR = Arenosol, GL = Gleysol, VR = Vertisol, RG = Regosol, PH = Phaeozem, LP = Leptosol.

Fuente: **Aspectos socioambientales de la región de la laguna de Términos, Campeche** (Uso de suelo y vegetación APFF Laguna de Términos) serie IV INEGI

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

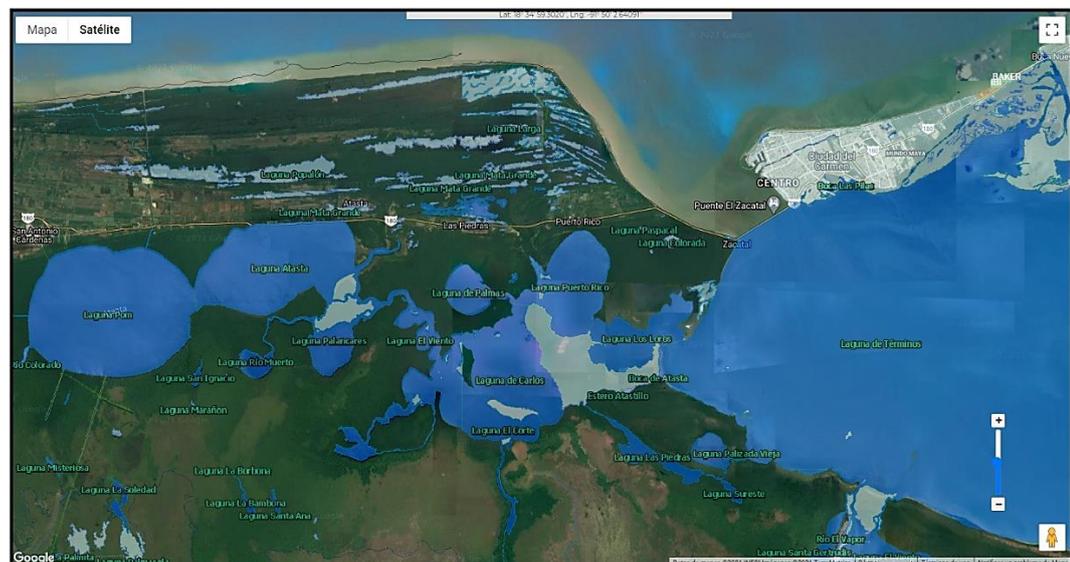
Hidrología Superficial y Subterránea
 Hidrología Superficial.

La ubicación del Sistema Ambiental y área del proyecto se encuentra en la región hidrológica RH- 30 denominada Grijalva-Usumacinta y que corresponde a la Cuenca Laguna de Términos.



Fuente: Atlas de riesgo, Campeche, Sistema ambiental y área del proyecto. (REGION HIDROLOGICA)

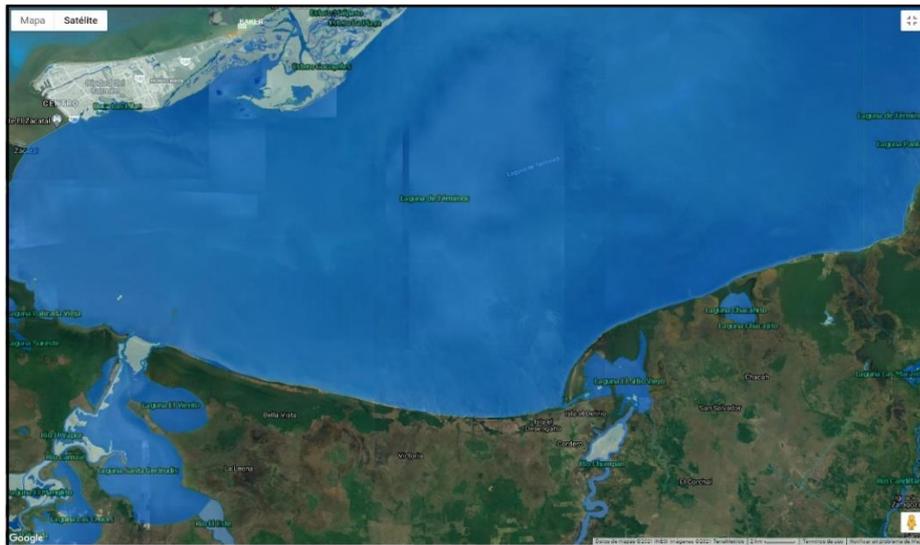
La región hidrológica Grijalva-Usumacinta se ubica al sur y al oeste del Estado de Campeche, abarca principalmente la Cuenca Laguna de Términos y pequeñas porciones de la Cuenca Río Usumacinta hacia los límites con el Estado de Tabasco; es importante señalar que en esta región se concentra la mayor cantidad de corrientes y cuerpos de agua de la entidad, entre los que se puede mencionar Río Candelaria, Río Usumacinta, Río Palizada, Río Pejelagarto, Río Mamantel, Arroyo Salsipuedes, Laguna de Términos, Laguna Pom, Laguna Panlao, entre otros. Esta región hidrológica se destaca por lo caudaloso de sus corrientes, de éstas, el Río Palizada es el de mayor importancia como aporte de agua dulce a la Laguna de Términos.



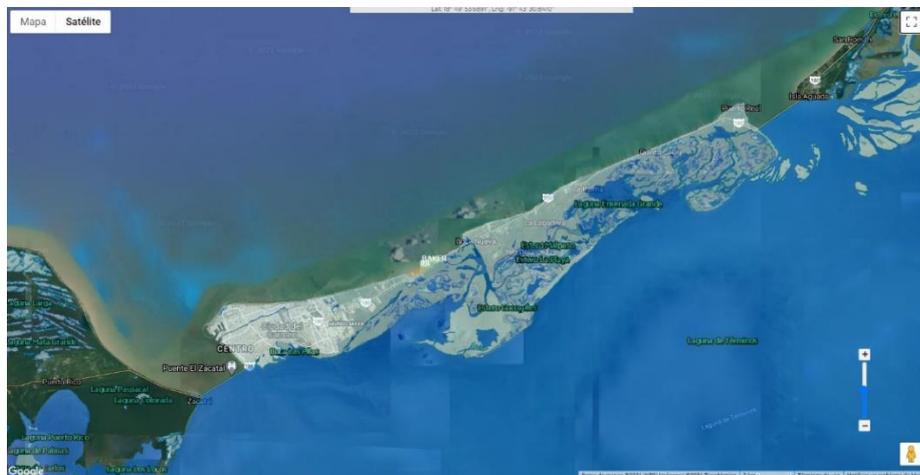
Fuente: SIGEIA-SEMARNAT, Cuerpos de agua, Sistema ambiental y área del proyecto. (aportes de agua dulce a la Laguna de Términos.)



Fuente: SIGEIA-SEMARNAT, Cuerpos de agua, Sistema ambiental y área del proyecto. (aportes de agua dulce a la Laguna de Términos.)



Fuente: SIGEIA-SEMARNAT, Cuerpos de agua, Sistema ambiental y área del proyecto. (aportes de agua dulce a la Laguna de Términos.)



Fuente: SIGEIA-SEMARNAT, Cuerpos de agua, Sistema ambiental y área del proyecto. (aportes de agua dulce a la Laguna de Términos.)

Oceanografía de la Laguna de Términos

a) Salinidad

- 1) La zona afectada por la descarga de los sistemas Fluvio-lagunares presenta valores promedio de salinidad que fluctúan de 28.6 a 9.2 ‰ durante la época de secas y lluvias, respectivamente;
- 2) la zona de transición entre los sistemas Fluvio-lagunares y el litoral interno de la isla del Carmen registra valores de salinidad entre 10 y 36 ‰, y ello depende de la época del año;
- 3) en el sector norte de la laguna, al lado de la isla de Carmen la persistente influencia marina determina registros de salinidad que fluctúan entre 14.9 y 3.7 ‰ en noviembre y junio, respectivamente;
- 4) la Boca del Puerto Real está influenciada según la época por la descarga de agua dulce de los sistemas Fluvio lagunares adyacentes, las aguas marinas del Golfo de México o las aguas salobres de la laguna, los registros en esta localidad fluctúan entre 6.8 a 31.3 ‰ en noviembre y junio respectivamente.

b) Transparencia

- 1) Los valores promedio de transparencia en la zona afectada por los sistemas Fluvio-lagunares varían de 24 a 62 %, en octubre y febrero respectivamente;
- 2) la cuenca mesohalina de la laguna presenta valores desde 10 a 100%, sin patrón estacional; el litoral interno de la isla del Carmen registra valores entre 33.2% y 63.4% en diciembre y junio, sin patrón estacional;
- 3) la Boca de Puerto Real presenta los valores más bajos en diciembre, con 27% y el más elevado, de 100% durante junio y julio; 4) la Boca del Carmen registra entre 14.3 y 31.1 % en noviembre y junio respectivamente.

c) Temperatura

- 1) La zona afectada por la descarga de los sistemas Fluvio-lagunares presenta valores de temperatura entre 20 y 32 °C;
- 2) la zona de transición entre los sistemas Fluvio-lagunares y el litoral interno de la Isla del Carmen registra valores de entre 21 y 31 °C;
- 3) la zona norte del litoral interno de la Isla del Carmen presenta valores que fluctúan entre 28 °C y los 30.8 °C durante agosto y diciembre, respectivamente;
- 4) el intervalo de temperatura reportado para Boca del Carmen oscila entre 22.1 °C en noviembre y 30.9°C en junio

d) Oxígeno disuelto

Vázquez-Botello encontró en la Laguna de Términos existe una buena oxigenación, debido a la acción de vientos. Los valores observados son cercanos o mayores a la saturación en todos los casos, con un rango de 86 a 150 % y un valor promedio de 99.6%.

Corrientes

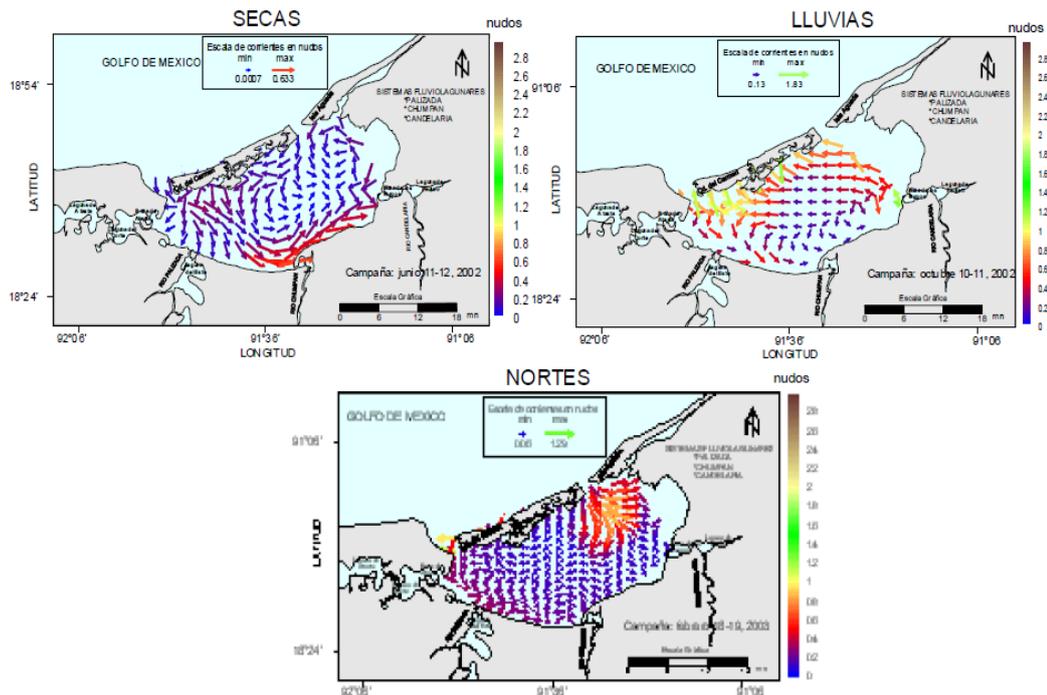
Zona marina ubicada frente al Sistema ambiental e isla del Carmen.

- Las corrientes en la zona marina para la época de secas tienen una velocidad promedio de 0.55 nudos hacia el Noroeste.
- Las corrientes en la zona marina para época de Nortes tiene una velocidad promedio es de 0.43 nudos con una dirección promedio al sur.
- Las corrientes en la zona marina para la época de lluvias tienen una velocidad promedio de 0.49 nudos con una dirección promedio al Oeste.

Interior de la Laguna de Términos.

El oleaje incidente del mar hacia el interior de la Laguna de Términos disminuye considerablemente al cruzar los accesos ubicados al este y al oeste de isla del Carmen, “Boca del Carmen” y “Boca de puerto Real” respectivamente, pero los efectos de refracción y difracción se acentúan, lo que origina que la circulación dominante sea de Puerto Real a hacia Boca del Carmen.

Debido a los efectos de corriente de marea combinado con vientos del sureste la circulación es la descrita en la figura donde en ambos accesos hay un flujo de la corriente entrante la cual converge hacia el centro de la Laguna de Términos con velocidad promedio de 1.41 nudos. Con flujo de marea y vientos del norte la corriente es saliente en ambas bocas, ambas corrientes divergen en el centro de la laguna con velocidad promedio de 1.65 nudos.



La figura anterior es una distribución espacial de las corrientes en nudos, obtenidos en la Laguna de Términos en junio y octubre del 2002; febrero del 2003. Las corrientes también están relacionadas a las tres épocas climáticas (Lluvias, Secas y Nortes) en la temporada de lluvias y Nortes se presentan las mayores magnitudes de velocidad de la corriente en la laguna de Términos. Principalmente en las dos bocas de la laguna en la época de secas, estas se incrementaron en la parte interna de la misma; en esta misma época se forma una corriente interior en la Laguna como la describen Kjerfve et al.,1988; Salas de León y Monreal-Gómez,1988.

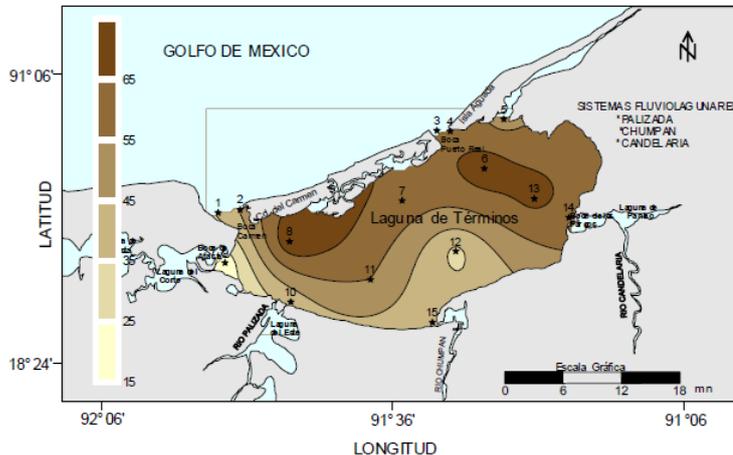
BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

En el interior de la Laguna de Términos

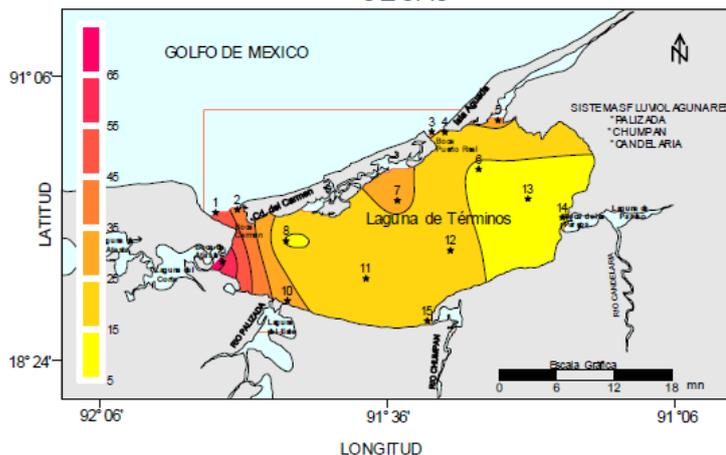
Los sedimentos en el interior de la Laguna de Términos varían de acuerdo a la época del año en términos generales está conformado por limos, arcilla y arena; en la época de Secas, predominan las arenas, debido al comportamiento de las corrientes, que coadyuvan al aporte marino de arenas.

SECAS



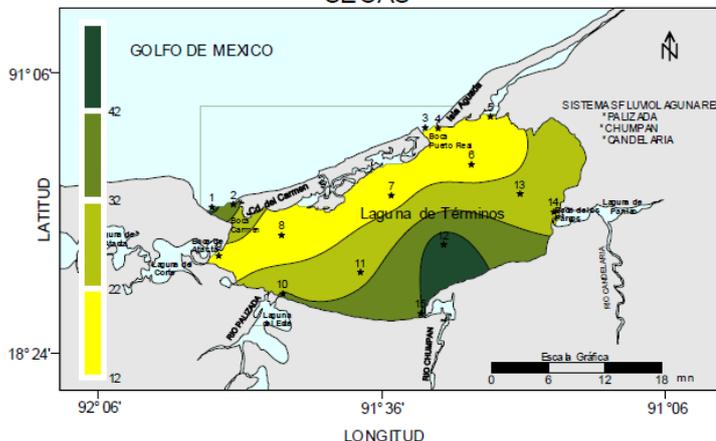
En esta época el mayor aporte de limos a la Isla es el sistema Pom Atasta

SECAS



Las arcillas las aporta predominantemente la parte sur de la Isla. En esta época no se pudieron tomar sedimento de las Bocas de Pargos y Chumpán debido al suelo que está compactado de conchas de ostión.

SECAS



Mareas.

En el Puerto Ciudad del Carmen, Camp., la marea es clasificada como mixta semidiurna, en el muelle de la Tercera Región Naval se cuenta con un mareógrafo de la SEMAR el cual registra observaciones periódicas cada 6 min. La marea presenta un comportamiento del tipo diurno durante gran parte del año, es decir una pleamar y una bajamar en un ciclo de 24 horas. Se observa que la amplitud de la marea astronómica en las costas durante un ciclo anual, se incrementa a partir del mes de septiembre a marzo comenzando a disminuir la amplitud en abril.

Oleaje.

Los registros de oleaje corresponden a información de la Paraestatal Petróleos Mexicanos (PEMEX) y la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (2008), estas dependencias establecieron las características básicas del oleaje en condiciones de Nortes, donde la altura de la ola significativa fue de 2.08 m, y el periodo significativo de 8.02 s, datos con los que se crearon los escenarios de modelación para punta Xicalango (18°41'45" lat. N y 91°57' long. W) situada en el extremo Este del área de Ciudad del Carmen. En condiciones de Nortes con vientos de 14 m/s los resultados de la modelación muestran una altura de oleaje de 2.4 m a una distancia de la costa de 758 m con una profundidad de 1.5 m en punta Xicalango. A una profundidad de 1 m, la ola incide con una altura de 0.8 m.

Hidrología Subterránea.

Tomando como base la información de la página web del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) y de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), en la que se menciona que: La unidad básica para el manejo del agua es la cuenca hidrológica, en la cual se considera la forma en que escurre el agua en la superficie (cuencas hidrográficas) y en el subsuelo (acuíferos). Con esta base, las cuencas del país se encuentran organizadas en 37 Regiones Hidrológicas y a su vez se integraron las 13 Regiones Hidrológico- Administrativas en (RHA) que se organizan en el país para fines de administración del agua.

En lo que se refiere a las aguas subterráneas, el país se divide en 653 acuíferos o unidades hidrogeológicas, conforme a lo publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 5 de diciembre de 2001, y cuyos límites se presentan en el mapa siguiente, de acuerdo con las coordenadas de las poligonales simplificadas del DOF del 13 de agosto del 2007, 3 de enero del 2008 y 28 de agosto del 2009.



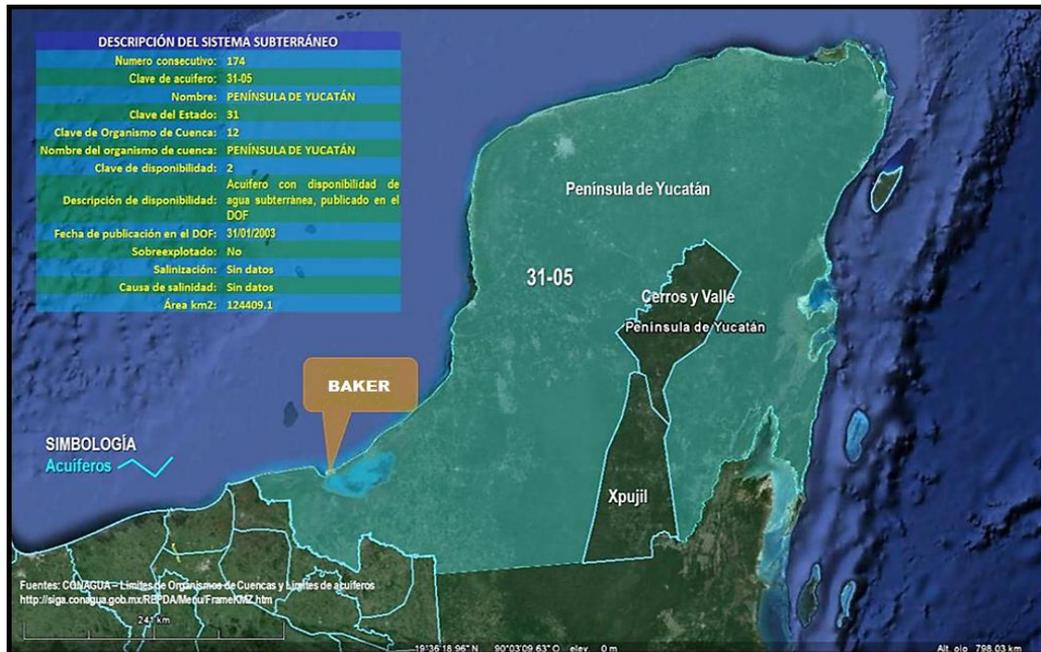
Delimitación de acuíferos (unidades hidrogeológicas) por RHA
 Fuente: CONAGUA – Límites de Organismos de Cuencas y Límites de acuíferos.
<http://siga.conagua.gob.mx/REPDA/Menu/FrameKMZ.htm>

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

Como se puede observar el proyecto está dentro del Organismo de Cuenca Península de Yucatán. Clave XII, donde se localizan 3 acuíferos: Península de Yucatán, Cerros y Valle y finalmente Xpujil, el proyecto se adentra en el Acuífero Península de Yucatán.

A continuación, se presenta los datos específicos de la región acuífera donde se localiza el proyecto:



Límites de Organismos de Cuencas y Límites de acuíferos. <http://siga.conagua.gob.mx/REPDA/Menu/FrameKMZ.htm>

Así entonces el Sistema ambiental (APFFLT) y el área del proyecto se encuentra en el acuífero.

Descripción del sistema subterráneo	
Numero consecutivo	174
Clave del acuífero	3105
Nombre	Península de Yucatán
Clave del estado	31
Clave del organismo de cuenca	12
Nombre del organismo de cuenca	Península de Yucatán
Clave de disponibilidad	2
descripción de disponibilidad	Acuífero con disponibilidad de agua subterránea
Fecha de publicación en el DOF	17 de septiembre 2020
Sobreexplotado	No
Salinización	Sin datos

El acuífero Península de Yucatán, clave 3105, se localiza en la porción sureste de los Estados Unidos Mexicanos, abarca una superficie de 124,409 kilómetros cuadrados, comprendiendo totalmente al Estado de Yucatán y casi la totalidad de los estados de Campeche y Quintana Roo, con excepción de la porción sur centro de la Península, que corresponde a los acuíferos Cerros y Valles del Estado de Quintana Roo y Xpujil, del Estado de Campeche.

El acuífero Península de Yucatán, clave 3105, abarca totalmente los siguientes municipios del Estado de Campeche: Calkiní, Campeche, Candelaria, **Carmen**, Champotón, Escárcega, Hecelchakán, Hopelchén, Palizada y Tenabo, así como la porción occidental del Municipio de Calakmul.

En el municipio de Carmen se ubica el Sistema ambiental APFF Laguna de Términos.

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

EL ACUIFERO 3105

El acuífero Península de Yucatán, clave 3105, está formado por calizas y depósitos de litoral. Se trata de un acuífero libre, costero, kárstico, muy permeable y notablemente heterogéneo con respecto a sus propiedades hidráulicas. Debido a la presencia de la cuña de agua marina que subyace al acuífero, el espesor saturado de agua dulce es reducido, de aproximadamente 30 metros, aunque se incrementa hacia tierra adentro.

Las rocas calizas constituidas por conchas y esqueletos de organismos se caracterizan por poseer altos valores de porosidad y permeabilidad primarias, es decir, la que se originó con la sedimentación o formación de la roca, mientras que los estratos de caliza masiva presentan baja porosidad y permeabilidad primarias. A través del tiempo, estas características originales han sido notablemente modificadas por fracturamiento, disolución y abrasión, dando lugar a la porosidad y permeabilidad secundaria elevadas y cuya distribución es muy irregular, tanto en sentido horizontal, como vertical a causa del errático curso y variado tamaño de los conductos.

El acuífero presenta un notable desarrollo kárstico, al que se debe su gran permeabilidad secundaria, con espectaculares manifestaciones en la superficie como cenotes y dolinas de gran tamaño, cuya alineación está asociada a debilidades estructurales. En el área de lomeríos, la red de drenaje subterráneo está menos desarrollada.

La elevada precipitación pluvial, la gran capacidad de infiltración del terreno y la reducida pendiente topográfica favorecen la recarga del acuífero Península de Yucatán, clave 3105. La recarga es más abundante en la llanura, gracias a que la cobertura del suelo es muy delgada y al gran desarrollo kárstico superficial de las rocas calcáreas, factores que permiten la infiltración casi total del agua de lluvia; mientras que la recarga es comparativamente menor en el área de lomeríos, donde la caliza está cubierta por una capa de suelo arcilloso que obstaculiza la infiltración.

La descarga natural del acuífero está integrada por la transpiración de la vegetación, por la evaporación de agua freática que aflora en los cenotes y por el flujo subterráneo que escapa al mar a lo largo de la costa. Tales condiciones de descarga han persistido casi inalteradas hasta la fecha, debido a que la explotación del acuífero no ha modificado significativamente la posición natural de los niveles del agua subterránea, a pesar de que el acuífero se explota a través de varios miles de alumbramientos. Por ello, en general los ecosistemas vinculados con el agua subterránea no han sido afectados ni modificados.

NIVEL DEL AGUA SUBTERRÁNEA

La profundidad del nivel de agua subterránea, medida desde la superficie del terreno, está controlada por la topografía y aumenta gradualmente de la costa hacia tierra adentro, desde algunos centímetros en las proximidades de la costa, hasta más de 120 metros en el área alta de lomeríos. La profundidad al nivel de saturación del agua subterránea es menor a 5 metros dentro de una faja costera de 15 a 40 kilómetros de ancho a partir del litoral, de 5 a 30 metros en el resto de la llanura y de más de 30 en el área de lomeríos.

A pesar del gran número de captaciones existentes, la dirección de flujo del agua subterránea no ha sido notablemente modificada en el acuífero Península de Yucatán, clave 3105, pues no se aprecian conos de abatimiento ni variaciones significativas de la elevación de los niveles del agua; esto se debe por una parte a que el volumen de agua extraído del subsuelo es relativamente pequeño en comparación

con la recarga y por otra a que los efectos del bombeo se dispersan rápidamente gracias a la gran conductividad hidráulica del acuífero. El movimiento del agua subterránea en el subsuelo está controlado por las estructuras geológicas y, en general, ocurre en dirección hacia la costa, y descarga hacia el mar a todo lo largo del litoral.

Existen fluctuaciones estacionales en el nivel del agua subterránea; sin embargo, no se descarta la posibilidad de que, en las zonas de mayor concentración de pozos, se estén originando abatimientos progresivos, como podría ser el caso del área donde se encuentra la batería de pozos que abastece a la ciudad de Mérida.

EXTRACCION DEL AGUA SUBTERRÁNEA Y SU DISTRIBUCION POR USOS

En el acuífero Península de Yucatán, clave 3105, existen varios miles de captaciones de agua subterránea, ya que ésta es la única fuente de abastecimiento para todos los usos en la región. El volumen de extracción total asciende a 1,313.3 millones de metros cúbicos anuales.

Del total de la extracción, 816.06 millones de metros cúbicos, que corresponde al 62.1 por ciento se destinan al uso agrícola, 432.14 millones de metros cúbicos, que corresponde al 32.9 por ciento para abastecimiento público urbano, 52.17 millones de metros cúbicos, que representa el 4 por ciento para uso industrial y 12.98 millones de metros cúbicos, es decir, sólo el 1 por ciento para uso doméstico y de abrevadero.

CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA

La salinidad total del agua subterránea se incrementa a lo largo del patrón de flujo desde tierra adentro y hacia la costa. La calidad del agua subterránea es el factor que limita el aprovechamiento del acuífero, especialmente en la zona costera, ya que el riesgo de provocar el ascenso del agua salada subyacente, impone severa restricción a los abatimientos permisibles en los pozos y por tanto a sus caudales de extracción.

Dentro del área ocupada por la cuña de agua marina, la influencia de las mareas y el movimiento de la superficie del agua subterránea, da lugar a la formación de una zona de mezcla que contiene agua con mayor salinidad, cuya amplitud aumenta hacia el litoral y que en la faja costera reduce en varios metros el espesor de agua de calidad aprovechable.

La operación de las captaciones provoca el ascenso de agua salobre contenida en esa zona de mezcla, pudiendo aumentar con ello la salinidad del agua subterránea hasta altas concentraciones, que rebasen el límite máximo permisible para consumo humano. En la porción costera del acuífero, este fenómeno inutiliza, temporal o permanentemente, a los pozos que no son adecuadamente diseñados y operados, considerando el reducido espesor de agua dulce. De acuerdo con los perfiles de salinidad y la información geofísica obtenidos, se estableció que la zona de captación de agua dulce tiene un espesor promedio de 30 metros.

Las condiciones hidrogeológicas del acuífero propician la contaminación del agua subterránea, ya que por un lado las oquedades del terreno kárstico de alta permeabilidad y por otro lado la ausencia de un medio poroso que sirva de material filtrante y la escasa profundidad del nivel del agua subterránea, facilitan el acceso de los contaminantes al subsuelo y su rápida propagación en el acuífero.

El acuífero Península de Yucatán, clave 3105, es sumamente vulnerable a la contaminación, es decir, por sus características, es muy susceptible a ser adversamente afectado por contaminantes que causen cambios químicos, físicos o biológicos y que consecuentemente las concentraciones de distintos parámetros rebasen los límites máximos permisibles para consumo humano establecidos en la Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 "Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre del 2000.

La vulnerabilidad a la contaminación está dada por la facilidad de acceso de los contaminantes por tratarse de un acuífero libre y kárstico de muy alta conductividad hidráulica, tanto en la zona no saturada, como en la zona saturada, así como por la poca profundidad del nivel de agua subterránea, por lo que se determina que la vulnerabilidad a la contaminación del acuífero es en general extremadamente alta, como es el caso determinado en las zonas específicas de los municipios de Benito Juárez, Isla Mujeres, Tulum, Solidaridad, en el Estado de Quintana Roo y en la Zona Metropolitana de Mérida, en el Estado de Yucatán.

En el acuífero Península de Yucatán, clave 3105, se afronta el problema de la eliminación de las aguas negras, ya que la dureza y la pequeña pendiente topográfica de la roca calcárea, hacen prácticamente imposible o elevadamente costosa la instalación de redes de alcantarillado en muchos núcleos de población. Por lo que las aguas residuales domésticas son descargadas directamente al terreno, o a fosas sépticas de deficiente construcción, o se infiltran crudas al subsuelo, a través de pozos de absorción, provocando la contaminación de la única fuente de abastecimiento de agua para consumo humano, principalmente por agentes patógenos.

Por lo tanto, el principal foco de contaminación al agua subterránea en el acuífero Península de Yucatán, clave 3105, es la falta de sistemas de alcantarillado sanitario, así como las bajas eficiencias de las actuales plantas de tratamiento. En la superficie del acuífero existen otras fuentes potenciales de contaminación puntual como granjas, en las que se vierte al subsuelo el estiércol de los animales, ranchos, basureros, panteones, descargas de aguas residuales industriales, gasolineras y gaseras; así como fuentes de contaminación difusa que abarcan áreas más extensas, como zonas con carencia de drenaje y viveros en los que se utilizan intensivamente fertilizantes y se vierten sin control al subsuelo los excedentes de riego.

De acuerdo con la Secretaría de Salud, el Estado de Yucatán presenta la incidencia más alta de enfermedades gastrointestinales a escala nacional, mientras que los estados de Campeche y Quintana Roo reportan tasas de incidencia superiores al promedio nacional; las enfermedades parasitarias son el principal problema de salud pública de origen hídrico, a causa de altos niveles de contaminación bacteriana. Por lo que es indispensable establecer una política preventiva que considere acciones para controlar la contaminación puntual y difusa del agua subterránea y preservar su calidad, lo que se reflejará de manera directa en la salud pública de la población.

Con el objeto de controlar, regular o, en su caso, limitar el desarrollo de actividades potencialmente contaminantes que pongan en riesgo la calidad del agua subterránea, es necesario establecer áreas de protección a la contaminación y zonas de reserva para el abastecimiento de agua potable para los principales centros urbanos de la Península de Yucatán.

BALANCE DE AGUA SUBTERRÁNEA

La recarga del acuífero se estimó al aplicar la ecuación del Balance de Aguas Subterráneas, cuya expresión es:

$$\text{Entradas o Recarga total a Salidas o Descarga total} = \text{Cambio de almacenamiento}$$

La recarga total del acuífero es de 21,830.4 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 1,462.29 millones de metros cúbicos anuales de entradas por flujo subterráneo y 20,350.85 millones de metros cúbicos anuales por recarga vertical proveniente del agua de lluvia. La salida subterránea hacia el mar se estimó en 19,121.2 millones de metros cúbicos anuales, la descarga hacia el Río Hondo se estima en 1,395.9 millones de metros cúbicos anuales y la extracción de agua subterránea es de 1,313.3 millones de metros cúbicos anuales. El cambio de almacenamiento del acuífero es nulo.

DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La Disponibilidad Media Anual fue determinada conforme al método establecido en la Norma Oficial Mexicana "NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril del 2002, y en la que se establece el método base para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales y de las subterráneas. Para la determinación de la disponibilidad media anual de agua subterránea la Norma referida establece que deberá aplicarse la expresión:

Disponibilidad media anual de agua subterránea	=	Recarga total	-	Descarga natural comprometida	Volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua
--	---	---------------	---	-------------------------------	--

La disponibilidad media anual en el acuífero Península de Yucatán, clave 3105, se calculó considerando una recarga media anual de 21,813.4 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 14,542.2 millones de metros cúbicos anuales y el volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de septiembre del 2008 es de 2,265.595234 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 5,5005.604766 millones de metros cúbicos anuales:

CXCII. REGIN HIDROLGICO-ADMINISTRATIVA XII "PENNSULA DE YUCATÁN"

CLAVE	ACUFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CBICOS ANUALES					
3105	PENNSULA DE YUCATÁN	21,813.4	14,542.2	2,265.595234	1,313.3	5,005.604766	0.000000

R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000.

PROBLEMÁTICA

RIESGO DE CONTAMINACION Y DETERIORO DE LA CALIDAD DEL AGUA

En el acuífero Península de Yucatán, clave 3105, la calidad del agua subterránea es el factor que limita la extracción de la misma, especialmente en la zona costera, ya que el espesor de agua dulce es muy reducido, por lo que existe el riesgo de provocar el ascenso del agua salada subyacente, que salinice el agua subterránea, hasta imposibilitar su utilización sin previa desalación, lo que implica elevados costos, que hasta la fecha sólo el turismo de la zona puede pagar. Actualmente en la costa de Quintana Roo

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

algunos hoteles explotan aguas salobres del subsuelo y han instalado desalinizadoras. Ello incrementa el riesgo de inducir el ascenso de agua salada hacia el acuífero.

Adicionalmente el acuífero Península de Yucatán, clave 3105, es extremadamente vulnerable a la contaminación generada por actividades humanas, es decir, que, por sus características hidrogeológicas, es muy susceptible a ser adversamente afectado por contaminantes y que la calidad del agua subterránea sea deteriorada hasta rebasar los límites máximos permisibles para consumo humano.

En la superficie del acuífero existen fuentes potenciales de contaminación, por lo que el riesgo de deterioro de la calidad del agua subterránea es muy elevado, con los consecuentes problemas de salud pública en la población, cuya única fuente de abastecimiento es el agua subterránea.

La empresa no considera realizar el aprovechamiento o descarga de aguas al acuífero en el sitio del proyecto.

IV.2.2. Aspectos bióticos
Flora y Vegetación

El sistema ambiental donde se encuentra inmerso la isla del Carmen, corresponde al de un humedal integrado por una gran variedad de flora y fauna, que es representativa de la zona costera de México, en esta región que es denominada Laguna de Términos, se pueden encontrar una gran diversidad de flora que se presenta desde ecosistemas de vegetación media subcaducifolia, manglar, pastizal, sabana, vegetación secundaria, vegetación acuática, manglar y Tular, los cuales se encuentran presentes en toda la laguna de Términos.

La Isla del Carmen se caracteriza por tener un amplio mosaico de asociaciones vegetales terrestres y acuáticas como vegetación de dunas, manglares, vegetación de pantanos como Tular, carrizal y popal, selva baja inundable, vegetación secundaria, así como pastos marinos, esta amplia y rica en diversidad de especies vegetales, así como sus características geológicas hacen de la Isla del Carmen un importante mosaico de unidades paisajísticas naturales donde es posible observar los bajos inundables de las diversas asociaciones vegetales, principalmente las extensiones de manglares de *Avicennia germinans* y *Conocarpus erectus* y los denominados Popales que se caracterizan por tener vegetales característicos de las selvas, así como vegetación de tipo manglar y de dunas, también es de mencionarse la vegetación de pantanos cuyas características son principalmente hidrófitas, es decir la vegetación soporta periodos largos o perenes de inundación.

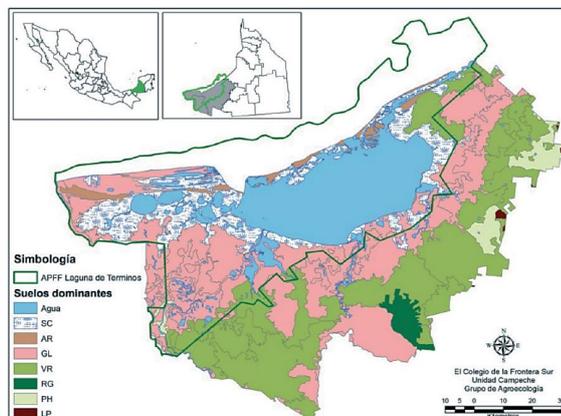


Figura 3. Los suelos en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos.

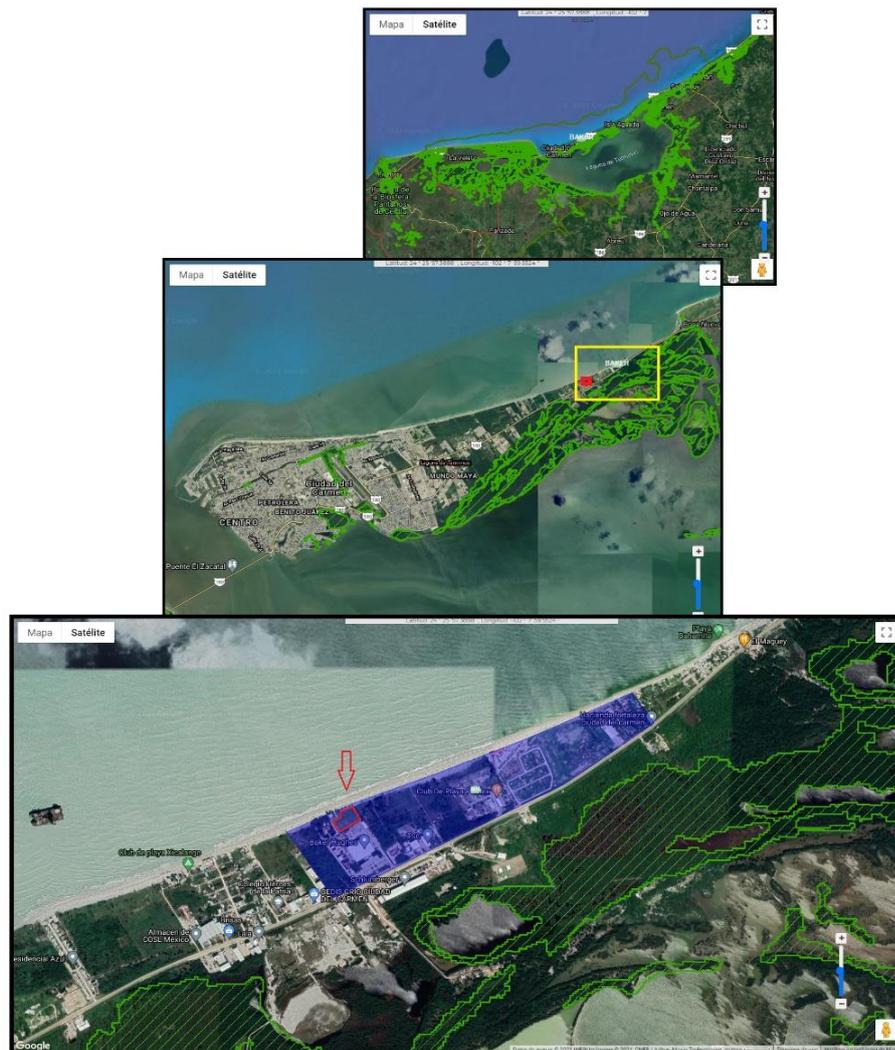
SC = Solonchak, AR = Arenosol, GL = Gleysol, VR = Vertisol, RG = Regosol, PH = Phaeozem, LP = Leptosol.

Fuente: Aspectos socioambientales de la región de la laguna de Términos, Campeche (Uso de suelo y vegetación APFF Laguna de Términos) serie IV INEGI

En el Sistema Ambiental pese a estas actividades antropogénicas es posible encontrar comunidades de vegetación tales como:

Manglar: Se distribuye ampliamente en toda la región y es el hábitat crítico de mayor relevancia ya que genera una serie de productos y funciones ecológicas, ya que es uno de los ecosistemas más productivos y que evita la erosión de las playas, ayuda a proteger del oleaje fuerte, provee de hábitat, alimento y zona de reproducción a un gran número de especies animales acuáticas, aves, es importante para la zona de pesca y es un captador muy eficiente de dióxido de carbono por lo que las zonas de manglar dentro de la laguna son zonas de manejo restringido. Las cuatro especies de manglar que se presentan en la zona se encuentran bajo régimen de protección, el rojo (*Rhizophora mangle*) en la categoría de especie rara, el blanco (*Laguncularia racemosa*), el negro (*Avicennia germinans*) y el botoncillo (*Conocarpus erectus*), todos incluidos en la NOM-059- SEMARNAT-2010 y la NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, así como a las especificaciones establecidas en el acuerdo que adiciona las especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana en cuestión.

Según la CONABIO, Manglares de México Extensión y Distribución, a nivel estatal, Campeche es el que posee mayor superficie de manglar del país con un 25.2 % y bajo protección en áreas naturales protegidas con un 90.3 %.



Fuente: Manglares CONABIO, SIGEIA-SEMARNAT.

Esta distribución determina sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica en la isla, principalmente por amenaza de la industria, asentamientos irregulares e incremento desmedido de infraestructura urbana y de población.

Vegetación de selvas: Son fragmentos que se presentan a manera de franjas inmersos dentro de una matriz inundable en ocasiones se encuentran entremezclados con la vegetación de tipo manglar de *Conocarpus erectus*, esta asociación de vegetación costero de selva en un 90% aprox. y manglar en un 10% aprox. también es llamado bosque de galerías. Estas comunidades se encuentran alteradas debido a que han sido desmontadas y posteriormente dedicadas a actividades ganaderas y para zonas habitacionales. Entre las especies propias de estas comunidades vegetales se encuentran: Chechén Negro (*Metopium brownei*), Ciricote (*Cordia dodecandra*), Granadillo (*Platymiscium yucatanum*), Chacá (*Bursera simaruba*), Jobo (*Spondias Bombin*), Maculis (*Tabebuia rosea*), Jabín (*Piscidia communis*), Katalox (*Swartzia cubensis*), Tempesquite (*Matayba opsitifolia*), Mora (*Maclura tinctoria*), Ramón Blanco (*Brosimum alicastrum*), Bolchiche o uvero (*Coccoloba barbadensis*).

Vegetación de pantano/popales: Asociaciones vegetales constituidos por plantas herbáceas que crecen en pantanos de poca profundidad y forman una asociación muy densa, que crecen en suelos lodosos, algo firmes, permanente o casi permanente inundados, con una lámina de agua que va desde pocos centímetros hasta cerca de dos metros. Los principales grupos son: hidrófitas enraizadas de hojas flotantes, hidrófitas enraizadas de sumergidas, hidrófitas libremente flotadoras y matorral espinosos inundable y se distribuye generalmente asociada a la parte más continental después de los bosques de manglar, dentro de este tipo de vegetación se distinguen las siguientes comunidades.

Vegetación de pantanos: constituidas por zacates, principalmente gramíneas y ciperáceas. Vegetación constituida por mangle, formados principalmente por la descomposición de la materia orgánica producida por las hojas de mangle y restos vegetales.

Vegetación de pantano constituida por carrizales tales como: *Phragmites* asociados con *Cladium lamaicense*, *typna* sp.

Por lo anterior es de señalar que el proyecto que se pretende realizar **se ubicará en un sitio en la cual no se encuentra vegetación de tipo selvas, de pantanos, popales o manglar** como lo demuestra la imagen, Manglares CONABIO, SIGEIA-SEMARNAT. ya que para el proyecto se ocupará una un área disponible dentro de las instalaciones de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S, DE R, L. ubicada en Carretera Federal 180 Tramo Cd. Carmen – Puerto Real, Km 14 + 200, Margen izquierdo C.P.24327 Ciudad del Carmen, Campeche. Área con características de estar alterada por las actividades antropogénicas que se realizaban con anterioridad.

En cuanto a vegetación característica de las zonas costeras en el sistema ambiental se puede visualizar la existencia de:

Vegetación de dunas costeras: La región de la Laguna de Términos se considera el límite septentrional de distribución geográfica para algunos elementos florísticos de las dunas costeras (*Coccoloba humboldtii*, *Schizachyrium scoparium* var. *Littoralis* y *Panicum gouini*). Fito geográficamente esto es muy importante dadas las condiciones climáticas y edáficas del área. La vegetación de dunas costeras tiene una distribución heterogénea a lo largo de la costa ya que las comunidades pueden estar dominadas por diversas formas de vida en las diferentes zonas, es decir, hay localidades dominadas por especies herbáceas, otras por matorrales arbustivos, especies arbóreas o ambas. A lo ancho de la duna se diferencian claramente dos zonas con características florísticas, fisonómicas y estructurales que

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

responden a cambios graduales de las condiciones del medio físico y biótico, denominadas comúnmente como zona de pioneras y zona de matorrales.

La zona de pioneras es la vegetación que se encuentra cerca de las playas y crece prácticamente sobre arena móvil. En ella se desarrollan básicamente plantas herbáceas y arbustivas, tolerantes a medios de extrema salinidad, a vientos fuertes y a la acción de mareas altas, la mayoría de las especies que se establecen en esta zona presenta poco crecimiento vertical y más bien son de hábito postrado.

La zona de matorrales se encuentra en el interior de la duna, en donde la arena se encuentra fija y el suelo presenta mayor cantidad de materia orgánica. En esta zona crecen especies menos tolerantes a cambios medioambientales y generalmente dominan arbustos y árboles. Los matorrales pueden tener una altura variable, dependiendo de la severidad de las condiciones del medio, los de menor altura se encuentran en las zonas más áridas y expuestas, en tanto que los de mayor altura se desarrollan en las zonas más protegidas y de mayor humedad, además de su altura, existen diferencias florísticas y estructurales que generan una diversidad de asociaciones vegetales.

Vegetación secundaria y pastizales: Se constituye por especies oportunistas que se establecen en las áreas que han sido abiertas a por la acción humana y que han sido abandonadas, restableciéndose la vegetación con especies de crecimiento rápido que formarán acahuals. Este tipo de vegetación es la que se encuentra cuando se establecen cultivos agrícolas cortos o de plantación sustituyendo la vegetación original, tal es el caso de los cultivos de plantación como lo es la palma de coco (*Cocos nucifera*) localizados en la región de Carmen, así mismo en zonas contiguas al mismo, específicamente en los predios urbanos. Las especies aquí presentes corresponden a formas biológicas arbóreas y arbustivas, frutales y forestales tales como: *Terminalia catappa* (almendra), *Cocos nucifera* (coco) y *Piscidia piscipula* (ja'abín), *Tzalam* (*Lysiloma bahamensis*), *Pixoy* (*Guasuma ulmifolia*), y una gran cantidad de herbáceas que son las primeras en aparecer en una sucesión ecológica.

Comunidades de pastos marinos: La distribución y abundancia de los pastos marinos, de acuerdo con los resultados de diferentes investigaciones (Yáñez-Arancibia y Day 1982; y Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez, 1983), reflejan las condiciones de circulación, salinidad, transparencia del agua y tipo de sedimentos. Según los trabajos realizados por Moore, K. A. y R. L. Wetzel (1988), los pastos marinos se distribuyen en la línea de costa de la Isla del Carmen, a lo largo del flujo de mareas del delta de Puerto Real y se extiende alrededor de la zona litoral al este y sureste de la ribera lagunar. En esta zona las comunidades de pastos marinos se extienden hacia el continente entre los bosques de manglar; siendo la especie predominante *Thalassia testudinum*. En las vecindades de Puerto Real, se presenta en forma camas de parches enraizados con el sedimento, el cual consiste de material conchífero grueso, y en los alrededores de Bajos del Cayo, las densidades de *Thalassia* varían inversamente con la profundidad, encontrándose que su desarrollo óptimo se encuentra de unos dos metros de profundidad.

Las estimaciones de biomasa para *Thalassia*, son bajas. Hornelas (1975) registra una biomasa de 382 g/ps/m² a lo largo de Isla del Carmen. Moore y Wetzel (1988), registran entre 168 y 275 g/ps/m² en cuatro sitios diferentes de la misma área. *Halodule wrightii* se presenta con mayor frecuencia en los flancos someros que se encuentran expuestos durante el período de bajamar.

Principalmente en el flujo del delta, intermezclado con el mangle rojo (*Rhizophora mangle*); en donde también es posible encontrar *Syringodium filiforme*.

En los esteros del sistema fluvio lagunar, como Sabancuy y Candelaria-Panlao, las camas de especies tolerantes a la salinidad desaparecen rápidamente, para dar paso a otras de carácter oligohalino como

Ruppia marítima, Vallisneria americanus, Myriophyllum exalbecens y Potamogeton illioensis (Yáñez-Arancibia, et al. 1983).

La producción de la comunidad de pastos marinos es de aproximadamente 260 toneladas al año, lo que represente el cuatro por ciento de la productividad primaria en la Laguna de Términos.

Vegetación en el área de estudio

Metodología de la caracterización florística.

Para caracterizar la vegetación se hizo un recorrido en toda el área de estudio, con el fin de verificar el estado actual de la vegetación y realizar la descripción cualitativa de la misma, considerando la fisonomía y la composición florística basados en los criterios establecidos por Miranda y Hernández- X. (1963), Espejel (1986), Moreno-Casasola y Espejel (1986) y Moreno-Casasola (1998) esto para definir de manera más objetiva la vegetación. Las especies vegetales que aquí se presentan solamente fueron observadas e identificadas in situ. Las observaciones de campo se complementaron con información bibliográfica de las investigaciones realizadas por Flores y Espejel (1994) y Miranda (1958), concernientes a la vegetación y flora del municipio de Carmen;

- **Diagnóstico de la vegetación en el área del proyecto y áreas aledañas.**

El sitio del proyecto se ubica en un área disponible dentro de las instalaciones existentes de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S, DE R, L. ubicada en Carretera Federal 180 Tramo Cd. Carmen – Puerto Real, Km 14 + 200, Margen izquierdo C.P.24327 Ciudad del Carmen, Campeche. Por lo que esta carente de vegetación, en cuanto a la vegetación aledaña existente Durante la visita de campo se pudieron observar las siguientes especies que a continuación se enlistan:

Listado de especies florísticas observadas en el área de influencia al proyecto.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FORMA BIOLÓGICA	USOS	NOM-059-SEMARNAT-2010
Agaveceae	Agave	Angustifolia marginata	Hierba	Ornamental	-
Amaryllidaceae	Velo de novia	Hymenocallis littoralis	Hierba	Forraje	-
Apocynaceae	Copa de oro	Allamanda cathartica	Arbusto	Ornamental	-
Arecaceae	Guano yucateco	Sabal mauritiformis	Palma	Ornamental	-
Arecaceae	Palma de coco	Coco nucifera	Palma	Consumo	-
Asteraceae	Aceitilla	Bidens pilosa	Hierba	Medicinal-tradicional	-
Caesalpiniaceae	Tamarindo	Tamarindus indica	Árbol	Comestible	-
Convolvulaceae	Riñonina blanca	Ipomoea stolonifera	Bejuco	Medicinal-tradicional	-
Euphorbiaceae	Higuerilla	Ricinus communis	Arbusto	Consumo industrial	-
Mimosaceae	Waxim	Leucaena leucocephala	Arbusto	Maderable-Ornamental	-
Myrtaceae	Guayaba, sak pichi	Psidium guajava	Árbol	Comestible	-

Passifloraceae	Hoja de murciélago	Passiflora coriacea	Hierba	Maleza	-
Poaceae	Cola de zorra	Andropogon bicornis	Hierba	Forraje	-
Poaceae	k'aan su'uc	Cynodon dactylon	Herbáceo	Forraje	-
Poaceae	Pasto egipcio	Dactyloctenium aegyptium	Hierba	Forraje	-
Poaceae	Siit, taabil si', bambú	Lasiacis divaricata	Herbáceo	Forraje	-
Poaceae	Pasto	Paspalum distichum	Hierba	Forraje	-
Poaceae	Pasto camalote	Paspalum fasciculatum	Hierba	Forraje	-
Poaceae	Pasto cabezón	Paspalum virgatum	Hierba	Forraje	-
Sterculiaceae	Guacimo	Guazuma ulmifolia	Árbol	Cerco vivo-maderable	-



Área disponible para la construcción de NAVE 2 de almacenamiento y patio de maniobra



La vegetación identificada aledaña al sitio del proyecto está compuesta por especies vegetales que se desarrollan de manera natural en las zonas impactadas, donde fueron afectados el funcionamiento y la estructura de las mismas, Estas zonas, renuevan su cobertura vegetal de forma natural con especies herbáceas, las cuales presentan un desarrollo muy rápido y en mayor número de individuos en comparación con las especies arbóreas. Estas especies presentes, son de amplia distribución en el sistema ambiental regional.

Es importante señalar que para la zona aledañas al proyecto no se identificaron especies bajo algún estatus de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, así como las especificaciones para su protección.

Diagnóstico de la vegetación en el sitio del proyecto.

El sitio del proyecto se ubica en un área disponible dentro de las instalaciones existentes de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S, DE R, L. ubicada en Carretera Federal 180 Tramo Cd. Carmen – Puerto Real, Km 14 + 200, Margen izquierdo C.P.24327 Ciudad del Carmen, Campeche. es una instalación existente tal como se detalla en el capítulo II

Descripción de la degradación de los factores bióticos, con respecto al deterioro natural que ha sufrido los ecosistemas debido al as actividades antropogénicas.

Con la ayuda del programa Google Earth Pro se puede identificar el deterioro o los cambios naturales y/o antropogénico en el Sistema Ambiental, específicamente como han cambiado las condiciones del sitio del proyecto y zonas adyacentes desde 2007 hasta la fecha.

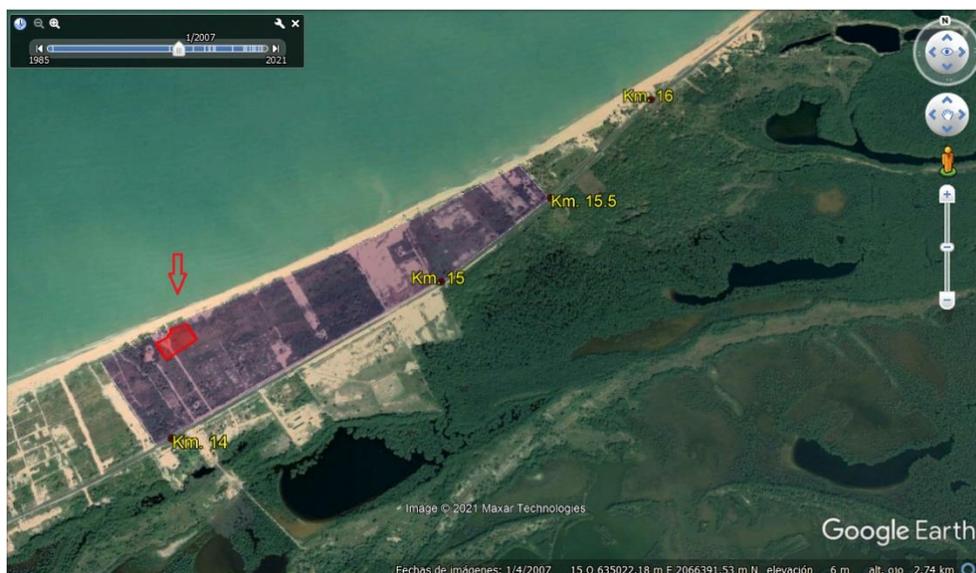


Imagen enero de 2007

En el 2007, derivado de las actividades de exploración petrolera en las aguas del golfo de México, se empezaba a requerir de espacios adecuados para la instalación de empresas de servicio de ese sector. En esta zona de la isla se puede observar que la vegetación que cubre gran parte del área de influencia, (IBI) es vegetación secundaria y pastizales, solamente dividido por la carretera federal 180 y la división de algunos lotes para posterior ocupación.

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.



Imagen julio de 2009

En el año 2009 se observa mayor actividad antropogénica, empieza a disminuir la cantidad de vegetación en las áreas ya destinadas para uso industrial, los planes de desarrollo y uso de suelo consideran la zona susceptible a ocupar como lo especifica el PDU en su actualización en el 2009, ya se ubican áreas con divisiones muy marcadas y loteadas para su uso. En el sitio y alrededor del proyecto la vegetación secundaria sigue predominando, aunque ya se preparan sitios para su uso.



Imagen julio de 2011

Para 2011 ya se observan lotes debidamente delimitados, construcción y operación de instalaciones y empresas para apoyo a la industria petrolera, se empiezan a usar estas áreas como zonas de almacenamiento y la vegetación se reduce a zonas no loteadas. En el sitio y alrededor del proyecto los lotes se encuentran ya delimitados sin embargo la vegetación secundaria sigue predominando.

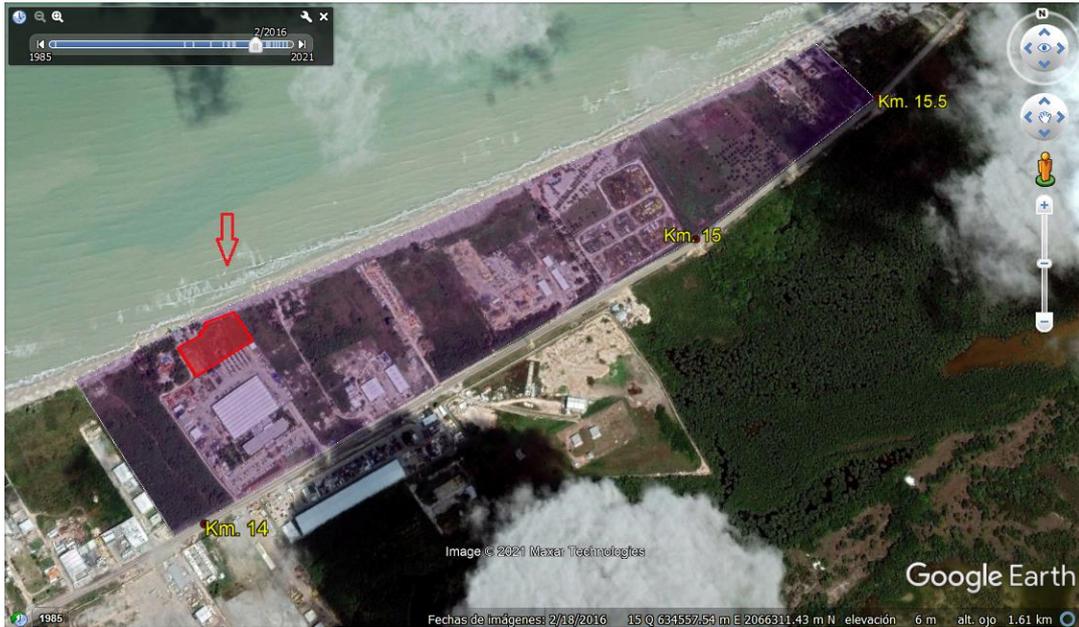


Imagen febrero 2016

En 2016 ya están en operación instalaciones industriales de bajo impacto autorizadas en materia de impacto ambiental, se puede observar las naves, instalaciones de Baker. **En el sitio y alrededor del proyecto** los lotes se encuentran ya delimitados sin embargo la vegetación secundaria continúa predominando.



Imagen agosto 2019

Para 2019, en el área de influencia (IBI) se acentúan más las actividades de tipo industrial

Fauna Terrestre

Insectos. Se registran 16 familias con 74 especies para la región. Sin embargo, este registro no necesariamente denota la realidad biológica en cuanto a este grupo faunístico en la región, y se considera subestimado debido a la carencia de inventarios básicos que deberán de ser una de las prioridades a realizar dentro del Programa de manejo.

Reptiles

Se han reportado al menos 16 familias con 134 especies para la región. De las especies registradas en esta unidad ecológica de pantanos de Tabasco- Campeche, 24 se reportan en los pantanos de Centla, nueve para Palizada, siete en ecosistemas de selva-acaahual sabana, y 69 para la región de la Laguna de Términos y zonas aledañas. La zona de humedales es de suma importancia para los reptiles acuáticos como el cocodrilo (*Cocroditus moreletti*), que habitan principalmente en los pantanos, en las zonas de manglar y en los alrededores de la laguna. Debido al interés comercial que presentan, sus poblaciones se han visto diezmadas. La tortuga de carey y la tortuga blanca son especies consideradas con protección especial por el INE y ahora existe veda total. Estas especies llegan a anidar a las playas de la región de la Laguna de Términos, donde a pesar de la protección sus poblaciones se ven amenazadas no sólo por los depredadores naturales sino también por el hombre.

Aves

Se registran 49 familias con 279 especies para la región de humedales Tabasco-Campeche. De estas especies al menos 77 se han reportado en manglar y la costa, 10 en los sistemas Fluvio-lagunares y 70 en ecosistemas de selva-acaahual- sabana. Se estima que cerca del 33% de la población total de aves migratorias que siguen la Ruta del Mississippi, llegan a la unidad ecológica de los humedales de Tabasco-Campeche para alimentarse, protegerse y anidar, lo que les confiere a estas áreas un alto valor ecológico.

Los ecosistemas de la región juegan un papel ecológico importante ya que constituyen áreas de refugio, anidación y crianza para diversas especies migratorias. Los estudios orientados a acciones de conservación deberán beneficiar directamente los hábitats de aves migratorias amenazadas y no cinegéticas tales como: *Jabiru mycteria* (cigüeña jabirú), *Mycteria americana* (cigüeña americana o cigüeña coco), *Anas acuta* (pato golondrino), *Anas cyanoptera* (cerceta aliazul clara), *Mareca americana* (pato chalcuán), *Aythya affinis* (pato boludo chico), y *Amazona albifrons* (loro frentiblanco) y *Chloroceryle* sp (Martín pescador), entre otras. Por otra parte, el acaahual se considera un área de refugio para la fauna que se moviliza por los disturbios ocasionados en las selvas al alterarlas y que han sido el resultado de los métodos de cultivo de roza, tumba y quema de las selvas, modificando en tal forma el patrón normal de vida silvestre que puede afirmarse que se establece en él toda una nueva comunidad de fauna. En la región de la Laguna de Términos, existen 70 especies de aves residentes que se mueven entre el acaahual, las selvas y el manglar

En las sabanas las poblaciones de aves que más destacan son las migratorias neotropicales, así como diversos grupos de pájaros y palomas, además de las aves acuáticas que también incluyen a las aves migratorias, entre las que se han registrado 23 especies para la región de la Laguna de Términos se reportan 110 especies residentes dentro de los distintos ecosistemas, donde las aves depredadoras por sus hábitos alimentarios constituyen un factor importante en la regulación de las poblaciones de algunos insectos, anfibios, crustáceos, peces, reptiles y pequeños mamíferos. Además, existen aves benéficas para las actividades antropogénicas como las garzas garrapateras (*Bubulcos ibis*), pero hay otras como

el pájaro carpintero (*Campephilus guatemalensis*), que es una especie considerada como dañina para la agricultura.

Mamíferos

Se registran 27 familias con 134 especies para la región de la Laguna de Términos. De estas especies, al menos tres se han localizado en manglar, tres en los sistemas Fluvio-lagunares, 36 en los ecosistemas de selva-sabana-acahual y una en bocas estuarinas. De ellas, 29 especies tienen importancia cinegética, de las cuales 12 especies tienen veda permanente, seis tienen permiso limitado, siete tienen permiso general y cuatro no están consideradas dentro del calendario cinegético.

Los mamíferos de esta región están sujetos a acciones tales como el desmonte, la tala y otras actividades humanas, que obligan a migrar a diferentes ecosistemas. Así, en la región de la Laguna de Términos, se tienen ocho especies consideradas vulnerables a los cambios en su hábitat.

No obstante, la gran diversidad de fauna reportada para el área protegida, al momento de realizar el inventario de la vegetación existente en el área del proyecto, no se encontró ningún tipo de fauna significativa. Sin embargo, es posible encontrar las siguientes especies asociadas a los siguientes tipos de vegetación (Reynoso-Rosales 2005):

Reptiles como las lagartijas (*Sceloporus variabilis*, *Anolis biporcatus*, *Anolis humilis*, *Ameiba undulata*, *Cnemidophorus deppei*).

Fauna en el área del proyecto y áreas aledañas.

El componente faunístico del área de proyecto se ha visto desplazado y disminuido por las condiciones de alteración del medio, por la actividad humana, lo que ha provocado que la fauna silvestre predominante se caracterice por especies indicadoras de ambientes transformados y de baja diversidad dominadas por especies de talla menor.

De manera específica, en el predio dado que es una instalación existente, prácticamente no se tiene ningún tipo de fauna silvestre, sin embargo, debido a su capacidad de desplazamiento en los alrededores es frecuente observar aves y algunas especies de reptiles.

La comunidad faunística identificada en la visita de campo se conforma de la siguiente manera:

Listado de especies faunísticas observadas en el área de influencia al proyecto.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
AVES			
Mimidae	Zenzontle tropical	(<i>Mimus gilbus</i>)	-
Tyrannidae	(<i>Pitangus sulphuratus</i>).	Luis bienteveo	-
REPTILES			
Iguanidae	Basilisco	<i>Basiliscus vittatus</i>	-
Iguanidae	Largatija café	<i>Norops sagrei</i>	-
MAMÍFEROS			
Muridae	Ratón de campo	(<i>Peromyscus yucatanicus</i>).	-
INVERTEBRADOS			
Insectos: Estos se encuentran asociados a los pastos ya identificados.			

Fauna endémica y en peligro de extinción

En el área del proyecto no se encontraron especies catalogada bajo la NOM-059-SEMARNAT- 2001, 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.

IV.2.3. Paisaje

Dentro del presente estudio, por lo que se entenderá por Paisaje a: toda extensión de cualquier dimensión, en cuyos límites los diferentes componentes naturales de la estructura geológica, litológica, relieve, clima, agua, suelo, flora y fauna, tanto en estado natural como modificado por el hombre se encuentran en estrecha interacción formando un sistema (Mateo, 2007)

La evaluación de la apreciación estética del paisaje es compleja pues está condicionada por un alto grado de subjetividad. La percepción de un paisaje depende de múltiples factores relacionados con la personalidad del observador que lo percibe (mecanismos sensitivos y perceptivos inherentes al propio observador, condicionantes educativos y culturales, relación del observador con el paisaje, etc.). Para eliminar la subjetividad de los métodos para estimar la calidad del paisaje se estableció un método mixto, una combinación entre la apreciación y la objetividad por medio de métodos cartográficas.

Al respecto, para evaluar la calidad apreciativa del paisaje se realizó un análisis de la calidad visual del paisaje, mediante el desarrollo de una metodología basada en la evaluación en campo de ocho factores representativos del paisaje (Geomorfología, Vegetación, Fauna, Agua, Color, Fondo escénico, Singularidad o rareza, y Actuaciones humanas) a través de juicios de valor y mediante el uso de una matriz guía.

Matriz guía

CALIDAD DE PAISAJE					
	MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
GEOMORFOLOGÍA	Relieve muy montañoso marcado y prominente, con riscos, cañadas, cañones, o bien, relieve de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular.	Formas Erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular.	Relieve suave, pero sin formar un valle en toda su extensión. Se muestran algunas depresiones o Formaciones rocosas esporádicamente.	Relieve muy bajo Formando extensas planicies, pero sin depresiones, cañones o cañadas que le agreguen un mayor atractivo visual.
	Valor= 5	Valor=4	Valor=3	Valor=2	Valor=1
VEGETACIÓN	Gran variedad de ecosistemas con especies altamente llamativas, formas, textura y coloración interesantes. Cubierta vegetal sin alteración antrópica.	Uno o más ecosistemas, pero con especies vegetales interesantes visualmente. La cubierta vegetal se muestra aparentemente inalterada.	Solo un tipo de comunidad vegetal, pero con formación y crecimiento de las especies vegetales que resulta interesantes visualmente. La cubierta vegetal se muestra ligeramente alterada.	Presencia de uno o varios tipos de ecosistemas con o sin formaciones interesantes en sus especies vegetales, pero con su cubierta vegetal considerablemente alterada.	Ausencia de vegetación autóctona o una gran parte de la superficie visual se encuentra desprovista de vegetación restándole casi en su totalidad la calidad del paisaje.
	Valor= 5	Valor=4	Valor=3	Valor=2	Valor=1
FAUNA	Presencia visual o auditiva de fauna de forma permanente en el lugar. Especies Altamente llamativas. Alta riqueza de especies.	Mediana presencia de fauna con valor visual y auditivo que aumenta la calidad del paisaje	Baja abundancia (aunque constante) de fauna llamativa visual o auditivamente.	Presencia esporádica de fauna en el lugar. Especies poco vistosas, o baja riqueza de especies.	Ausencia visual o auditiva de fauna de importancia paisajística.

	Valor= 5	Valor= 4	Valor= 3	Valor= 2	Valor= 1
AGUA	Elemento que realiza considerablemente la calidad visual del paisaje. Puede presentarse como lagunas, arroyos, cascadas, etc. El agua se muestra limpia y libre de contaminantes de origen antrópico.	Elemento que realiza medianamente la calidad visual del paisaje. Los cursos o cuerpos de agua no resultan tan espectaculares ni contrastan fuertemente con el resto de elementos paisajísticos. El agua se muestra limpia y libre de contaminantes de origen antrópico.	Corrientes o cuerpos de agua de bajo orden (pequeños) que contrastan ligeramente con el paisaje. El agua se muestra limpia.	Corrientes y/o cuerpos de agua poco contrastantes. Sus aguas se muestran con elementos contaminantes que deterioran la calidad visual y olfativa del paisaje.	Corrientes o cuerpos de agua ausentes o poco perceptibles. Las aguas se encuentran altamente contaminadas restándole significativamente la calidad visual y olfativa al paisaje.
	Valor= 5	Valor= 4	Valor= 3	Valor= 2	Valor= 1
COLOR	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve. Este factor se ve altamente dominante en el paisaje.	Combinación interesante de colores que agregan un importante valor a la calidad visual del paisaje, pero no se muestra como factor dominante.	Mediana variedad de colores que contrastan armoniosamente en el paisaje.	Colores Medianamente contrastantes aunque con poca variedad.	Pocos colores presentes y de tonalidades apagadas. Muy bajo contraste entre colores.
	Valor= 5	Valor= 4	Valor= 3	Valor= 2	Valor= 1
FONDO ESCÉNICO	El paisaje circundante ejerce una muy alta influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje Circundante ejerce una alta influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje Circundante ejerce una mediana influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce una baja influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce muy baja influencia positiva a la calidad visual.
	Valor= 5	Valor= 4	Valor= 3	Valor= 2	Valor= 1
SINGULARIDAD O RAREZA	Alta singularidad y rareza a nivel regional. Hay una alta armonía y contraste entre los distintos elementos distintivos del paisaje.	Algo común en la región. Los elementos característica del paisaje se tornan medianamente armoniosos.	Bastante común en la región, aunque a nivel local suele tornarse ligeramente heterogéneo.	Presenta Singularidad solamente a nivel de algunos elementos que componen el paisaje inmediato, pero a nivel regional resulta casi como un paisaje homogéneo.	No presenta rareza o singularidad a nivel regional
	Valor= 5	Valor= 4	Valor= 3	Valor= 2	Valor= 1
ACTUACIONES HUMANAS	Libre de intervención o Modificación humana	La calidad Escénica natural se encuentra modificada ligeramente llegando a ser poco perceptible a simple vista	La intervención humana es evidente a simple vista. Los elementos antrópicos resultan Medianamente negativos a la calidad visual.	Los elementos antrópicos resultan abundantes restándole fuertemente la calidad al paisaje	La calidad del paisaje se ve completamente dominado por elementos de origen humano que afectan negativamente su valor visual.
	Valor= 5	Valor= 4	Valor= 3	Valor= 2	Valor= 1

Finalmente, para asignarles un valor a cada sitio de muestreo y al trazo total, se creó una escala de calidad visual del paisaje en términos cualitativos y cuantitativos según los rangos mínimo (8) como un paisaje en total deterioro y máximo (40) de calidad de acuerdo a un paisaje en óptimas condiciones respectivamente

Escala de Calidad Visual del Paisaje

Escala de calidad paisajística	
Muy alta	≥ 32
Alta	25-31
Media	18-24
Baja	11-17
Muy baja	≤ 10

Resultados de la calidad paisajística del proyecto

FACTORES	CALIDAD PAISAJÍSTICA
GEOFORMAS	1
VEGETACIÓN	2
FAUNA	2
AGUA	5
COLOR	3
FONDO ESCÉNICO	2
SINGULARIDAD O RAREZA	3
ACTUACIONES HUMANAS	2
CALIDAD PAISAJÍSTICA = 20	



En el área de influencia (IBI) observan infraestructura similar a la presentada en este estudio, predominando empresas como Baker, Schulumberger, Kanutam etc, zona catalogada para industria de bajo impacto.



Se puede observar la infraestructura presente en el sitio del proyecto como la carretera federal 180 Cd. del Carmen-Puerto Real e instalaciones de cableado para energía eléctrica, también en las zonas adyacentes al sitio se observa vegetación secundaria predominante.

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

El sitio evaluado presento un valor de calidad media con 20 puntos, su principal factor positivo es la cantidad de vegetación más que secundaria de tipo ornamental que se ubica en la zona, durante la visita de campo se aprecian dos factores que demeritan el fondo escénico, que son la carretera federal 180 Carmen-Isla Aguada y junto a este el derecho de vía de la instalación de las estructuras de líneas de alta tensión.

El área del proyecto al encontrarse dentro de un área industrial de bajo impacto comparte ubicación con otras empresas, esto demeritan en gran medida el fondo escénico del paisaje disminuyendo la calidad paisajística, este efecto se ira acrecentando a medida que más empresas de servicio se instalen en la zona pues está destinada para la instalación de industria de bajo impacto, decretado en el PDU del Municipio.

Estos criterios no demeritan el objetivo del PDU, al contrario la meta es que los usos de suelo estén controlados mediante los criterios adecuados para que se lleven a cabo las obras y actividades propias de la zona y proteger las regiones consideradas como regiones prioritarias, como los humedales y cuerpos de agua en este caso los sistemas Fluvio-lagunares, que ofrece una calidad paisajística muy alta por la cantidad de vegetación y fauna presentes en el lugar.

IV.2.4. Medio Socioeconómico

El presente capítulo tiene la finalidad de examinar el efecto del proyecto en el medio socioeconómico. La investigación ha consistido fundamentalmente en el análisis, procesamiento e interpretación de la información obtenida a través de la revisión de diversas fuentes bibliográficas y hemerográficas. El trabajo demográfico y estadístico ha demandado el manejo e interpretación de las cifras del INEGI, tomándose en cuenta los resultados de los Censos Generales de Población y Vivienda (CGPV), el Conteo de Población y Vivienda (CPV), y la Encuesta Nacional de Empleo Urbano.

Dentro del sistema ambiental (APFFLT) Carmen, Campeche destaca por ser un importante centro de operaciones de Petróleos Mexicanos, que mantiene en la Sonda de Campeche el área de explotación de hidrocarburos más importante de México. Además, se localiza en una de las regiones del sureste del país con mayor potencial turístico, al contar con importantes atractivos naturales. Desde el punto de vista económico, Carmen es la ciudad más importante del estado de Campeche.

Dentro del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal de la Secretaría de Gobernación establece que el Estado de Campeche está distribuido en 11 municipios y su cabecera es Ciudad del Carmen, sitio en donde se encuentra referenciado el presente proyecto el cual cuenta con más de 213 localidades, siendo las principales las siguientes: Cd del Carmen, Isla Aguada, Candelaria, Sabancuy, Dieciocho de Marzo, Aguacatal, Atasta y Nuevo Progreso.

IV.2.4.1 Demografía

Carmen es uno de los municipios de mayor crecimiento demográfico del país y el de mayor crecimiento en el estado de Campeche, aunque mucha de su población es flotante. En cuanto a densidad poblacional estatal se refiere es el 2° lugar. La población municipal estimada de acuerdo al anuario estadístico del 2005 (INEGI) es de 199,988 habitantes. Si continúa el crecimiento demográfico en esta magnitud, para el año 2020 serán 307,800 habitantes con una tasa de crecimiento anual promedio de 2.68%.

El acelerado crecimiento demográfico que experimenta el municipio, sobre todo su cabecera, obedece al fuerte desarrollo de la actividad petrolera y sus servicios asociados, la cual, no obstante que se desarrolla en la plataforma marítima denominada Sonda de Campeche, produce sus principales efectos sociodemográficos y económicos en tierra firme. Así, el crecimiento poblacional de Ciudad del Carmen ha sido superior al registrado por la Ciudad de Campeche y al estado en su conjunto, cuyos crecimientos medios anuales en el último quinquenio fueron de sólo 1.36 y 1.67 % respectivamente.

En el 2007, la Isla del Carmen representó el 18 % de la población campechana, teniendo una densidad poblacional de 1,027 habitantes por km².

El área urbana y conurbada de la ciudad cubre alrededor del 25% de la isla y sólo existe un 15 % más de superficie habitable, ya que el 60 % restante corresponde a pantanos y áreas de manglar. Esto determina que la densidad real de población sea de 2,569 habitantes por km². Dicho valor es 50 veces mayor que el índice nacional, 150 veces más alto que el estándar estatal y menos de un tercio de lo reportado para el Distrito Federal.

IV.2.4.2. Dinámica de la Población

La dinámica de la población en general se ha estabilizado en las tendencias de las principales variables demográficas, aunque sigue bajando la tasa de natalidad, la mortalidad infantil, los hijos promedio por mujer, y aumentando la esperanza de vida al nacer, sin embargo, el estado sigue siendo un estado de atracción ya que ha presentado una dinámica económica importante.

IV.2.4.3. Crecimiento y Distribución de la Poblacional por Sexo.

Los datos de población municipal por sexo obtenidos por el Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM, 2013), ayudan a discernir el crecimiento poblacional del municipio de Cd. Del Carmen (Tabla 10). Estos datos hacen referencia a un crecimiento poblacional del 90 al 2000 del 20.9%, del 2000 al 2010 de 22.17% con una densidad poblacional de 22-75 hab/km².

Población municipal por sexo

Año	Hombres	Mujeres	Total
1990	68251	67783	136034
2000	86219	85857	172076
2010	110317	110777	221094

Fuente: Información proporcionada por: SNIM con datos de INEGI.

IV.2.4.4.- Natalidad y Mortalidad

De acuerdo con el Cuaderno Estadístico Municipal de Carmen, Campeche (INEGI, 2006) en el año 2005 el total de nacimientos cuantificados en el municipio de Carmen fue de 4,557 de los cuales 2,362 fueron hombres y 2,195 mujeres. Así mismo, el Cuaderno Municipal señala que en el municipio de Carmen se registraron 734 defunciones de las cuales 411 fueron hombres y 323 mujeres. Entre los menores de un año hubo 59 defunciones, 28 niños y 31 niñas.

IV.2.4.5. Migración

El municipio de Carmen atrae un 36.80% de inmigrantes del total de la entidad.

IV.2.4.6.- Infraestructura Social y de Comunicaciones

IV.2.4.6.1.- Educación

La asistencia escolar puede reflejar el nivel de marginación de una población o la disponibilidad de recursos humanos bien preparados. En la actualidad la población que debiera asistir a la escuela es de 205,057 habitantes distribuidos entre niños de preescolar y primaria, jóvenes de secundaria, preparatorias y universidad, así como estudiantes de posgrado. Sin embargo, de este total únicamente asisten el 29.28% de la población con un gran ausentismo en las aulas.

Condición de asistencia escolar en el municipio de Carmen, Campeche

Grupos de edad	Población			Condición de asistencia escolar								
				Asiste			No asiste			No especificado		
	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M
3 a 5 años	12,581	6,429	6,152	6,900	3,523	3,377	5,332	2,723	2,609	349	183	166
6 a 14 años	36,908	18,710	18,198	34,558	17,485	17,073	1,962	1,016	946	388	209	179
15 a 17 años	12,794	6,438	6,356	8,560	4,306	4,254	4,118	2,072	2,046	116	60	56
18 a 24 años	28,576	14,107	14,469	7,967	4,141	3,826	20,267	9,814	10,453	342	152	190
25 a 29 años	20,236	9,719	10,517	884	455	429	19,102	9,163	9,939	250	101	149
30 años y más	93,962	46,833	47,129	1,164	532	632	91,578	45,724	45,854	1,220	577	643
Totales	205,057			60,033			70,512			2,665		

H = Hombres M = Mujeres

En cuanto a la infraestructura educativa que da servicios a la población en Carmen, Campeche, se tiene en total 1952 profesores, de los cuales 53 son de nivel profesional-técnico. En general el promedio de docentes por escuela de cada nivel educativo fluctúa entre 3 para preescolar a 27 a nivel profesional.

Número de profesores y el promedio de docentes por cada nivel

Nivel Educativo	Docentes			Promedio de docentes por escuela		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Preescolar	276	12	264	3	0	3
Primaria	853	366	487	6	3	4
Secundaria	475	271	204	13	7	6
Bachillerato	295	189	106	23	15	8
Profesional Técnico	53	38	15	27	19	8

El número de escuelas en Carmen, Campeche es de 288 en total, de las cuales el menor número de instalaciones corresponde a nivel profesional con 2 escuelas. En promedio el número de aulas por escuela fluctúa entre 3 a 12 aulas.

IV.2.4.6.2.- Salud

La atención médica que se presta a la población de este municipio cuenta con 87 unidades médicas distribuidas de la siguiente manera: 28 de INDESALUD, en los que se encuentra el Hospital General; 2 del ISSSTE; 42 de Petróleos Mexicanos (PEMEX); 4 unidades rurales pertenecientes al sistema IMSS-Solidaridad; 1 del DIF; 7 de la Dirección de Bienestar Social municipal; una de la Cruz Roja; una del IMSS; y un sanatorio de la secretaria de Marina, situado en la cabecera municipal. Además, existen 40 Casas de Salud localizadas en los lugares más apartados de la geografía municipal.

Carmen, Cuenta con 316 médicos, entre los que se encuentran médicos generales, especialistas, residentes, pasantes; además, odontólogos y 334 enfermeras.

Con respecto a la población derechohabiente de las instituciones de seguridad social, esta alcanza una cifra de 161, 588 personas cubriendo el 71 % de la población, de los cuales el 48.4 % pertenece al IMSS, el 3.88% al ISSSTE, el 34 % a la Secretaría de Marina y PEMEX, el 12.5 % al Seguro Popular y el restante a instituciones privadas.

La infraestructura para la prestación de los servicios de salud dispone de 20 salas de expulsión, 173 consultorios, 9 quirófanos, 13 gabinetes dentales, 63 farmacias, 305 camas, 14 ambulancias, siendo la Secretaría de Marina y el INDESALUD las instituciones que cuentan con la mayor parte de estos recursos.

IV.2.4.6.3.- Vivienda

En el Municipio de Carmen según el SNIM 2010, hay un total de 59,017 viviendas habitadas de las cuales 58,990 son viviendas particulares entre casa 55,851, departamento de edificios 438, vivienda en cuarto o azotea 8, local construido para habitación 19, vivienda móvil con 6, refugio con 3 y no especificado 1,702, y las consideradas colectivas 27 y el promedio de ocupantes por viviendas es de 3.8

IV.2.4.7.- Actividad Económica

Población Económicamente Activa

De acuerdo al Sistema de Información Municipal, la distribución por condición de actividad económica según sexo 2010 la Población Económicamente Activa (PEA) alcanzó la cifra de 89,324 de los cuales 61,465 son hombres y 27,868 son mujeres de los cuales están ocupados en total 86,138, por parte de los hombres 58,856 y mujeres 27,282, por el contrario, un total de 3,186 de población desocupada con un total de 2,600 hombres y 586 mujeres. La tasa de participación económica en el 2010 es un total de 53.20 De la PEA ocupada 60,369 se ocupaba en el sector primario; 76,513 en el sector secundario; 191,386 en el terciario y 639 sin tener una especificación exacta.

Porcentaje de la PEA ocupada por sector productivo

Sectores Productivos	Población (%)
Primario	18.35
Secundario	23.26
Terciario	58.18
Sin Especificar	0.19

Porcentaje de la PEA ocupada por sector de actividad económica

Actividad Productiva	Población Ocupada
Agricultura, Ganadería, Silvicultura, Caza y Pesca	60,369
Industria Extractiva y de Electricidad	10,416
Industria Manufacturera	31,636
Construcción	34,461
Comercio	54,458
Restaurantes y Servicios de Alojamiento	22,094
Transportes, Comunicaciones, Correo y Almacenamiento	14,317
Servicios Profesionales, Financieros y Corporativos	12,302
Servicios Sociales	26,813
Gobierno y Organismos Internacionales	25,685

Fuente: INEGI. Cuaderno Municipal de Carmen, Campeche, Edición 2006.

Población ocupada por condición de acceso a instituciones de salud

Actividad Productiva	Población Ocupada
Hasta Un Salario Mínimo	61,917
Más de 1 y Hasta 2 Salarios Mínimos	77,050
Más de 2 y Hasta 3 Salarios Mínimos	60,648
Más de 3 y Hasta 5 Salarios Mínimos	54,443
Más de 5 Salarios Mínimos	42,568
No Recibe Ingresos	30,371
No Especificado	1,910

Fuente: INEGI. Cuaderno Municipal de Carmen, Campeche, Edición 2006.

Población Económicamente No Activa

De acuerdo con el Sistema Nacional de Información Municipal 2010, se obtiene en el Municipio de Carmen un total de población no económicamente activa de 76,932 con 20,864 en hombres y 56,068 en mujeres.

IV.2.4.8.- Factores Socioculturales

IV.2.4.8.1.- Uso que se le da a los Recursos Naturales del Área de Influencia

El proyecto no contempla el uso de recursos naturales ubicados en el área de influencia.

IV.2.4.8.2.- Nivel de Aceptación del Proyecto

A la fecha de elaborar el presente estudio en Materia de Impacto Ambiental no se tienen noticias sobre la oposición de los pobladores para llevar a cabo el proyecto.

IV.2.4.8.3.- Patrimonio Histórico

En el área del proyecto y en su área de influencia no existen monumentos considerados con valor histórico o arqueológico.

IV.2.5.- Diagnóstico Ambiental.

Como parte integral de este diagnóstico ambiental, se consideró un análisis de la caracterización general del sistema y determinar la variabilidad de los componentes ambientales, estimando una tendencia en los cambios ambientales que pudieran ocurrir, la cual describimos de la siguiente manera:

VARIABILIDAD DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES.

La variabilidad de los componentes ambientales se concentra principalmente en la Isla del Carmen en una zona proyectada para el crecimiento y desarrollo de servicios e industria de bajo impacto, las condiciones ambientales son variables existe selva mediana subcaducifolia como vegetación secundaria y áreas de conservación ecológica como humedales predominando especies de manglar, sobre todo en los sistemas Fluvio lagunares que conectan con la Laguna de Términos.

MEDIO FISICO

Clima: Para este elemento las condiciones no han cambiado significativamente, la región de ciudad del Carmen cuenta con un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, a pesar de la amenaza que

prevalece con los escenarios del cambio climático a nivel mundial, las condiciones de la zona no han provocado situaciones extremas en el área de estudio.

Temperatura: La temperatura sigue siendo típica de la región con temperaturas mensuales que oscilan entre 23.2 y 29.4 °C para Ciudad del Carmen, aunque en los últimos años se han presentado en los niveles extremos de calor y frío un incremento atípico posiblemente como inicios de las consecuencias del cambio climático.

Agua: En el área de influencia del proyecto no se pretende el aprovechamiento de cuerpos de agua o la descarga de aguas residuales.

El sitio del proyecto se ubica tanto como en el lado sur con el sistema lagunar que conecta la Laguna de Términos limitada por la carretera federal 180 Carmen-Puerto Real, como en el norte hacia la costa del Golfo de México a aproximadamente a 100 metros de distancia, por lo que no impactará a ninguno de los dos cuerpos de agua.

La dinámica hidrológica de la Laguna de Términos con respecto a las mareas, al flujo hidrológico dependiendo de las estaciones de lluvia y climas extremos no afectan las condiciones del sitio del proyecto gracias a las barreras naturales como los sistemas de manglar existentes en la orilla de la isla y la abundante vegetación en la zona de influencia del sitio.

Suelo: El uso de suelo se ha ido impactando por actividades antropogénicas con el paso de los años, como se ha mencionado el Programa Director Urbano de Carmen, tiene considerado a esa región donde se ubica el sitio del proyecto. Ciertamente el suelo en esta región no ha sido tan impactado como una zona urbana característica, como Ciudad del Carmen, por lo que ha mantenido en algunas regiones la vegetación secundaria, así como los sistemas de humedales provisto de manglares.

Aire: la cercanía del mar ha permitido y permite un constante intercambio eficiente para la calidad del aire.

Paisaje: El paisaje en la zona se ha ido modificando con el tiempo, sin embargo, predomina las zonas con vegetación secundaria abundante a orillas de la carretera federal 180, y conserva sus condiciones naturales cercano hacia los límites de la isla tanto en flora y fauna como en sus sistemas hidrológicos superficiales.

El paisaje actualmente está predominado por industria de bajo impacto derivado del asentamiento de empresas extranjeras y nacionales.

MEDIO BIOTICO

Flora: El sitio del proyecto está caracterizado por vegetación secundaria que es característica de vegetación ya impactada, esto debido a que en la zona predominaba las plantaciones de *Coccus nucifera* (Palmas de cocos), pastos y algunas especies arbóreas.

Las características biológicas del sitio se pueden identificar visiblemente por una característica fundamental y que ha sido la pauta para la zonificación urbano-ambiental del sitio, que es la carretera federal 180, hacia el norte de la misma, la vegetación ha sido impactada de manera que es posible la instalación y la construcción de industria de bajo impacto en apoyo a las actividades petroleras de la zona, pero hacia el sur de la carretera, aunque también fue zona de plantaciones de palmeras de cocos, y desapareció debido al amarillamiento letal, existe más allá de la zona de plantaciones la conexión con el

sistema laguna que conecta con la Laguna de Términos, esta área es de importancia ecológica ya que es parte de una biodiversidad de flora y fauna que se encuentra protegida por las normas vigentes y son fundamentales para la supervivencia de otras muchas especies de fauna en la región.

Fauna: En el área de influencia del proyecto se observaron especies de aves y reptiles que se retiran con el ruido provocado por las actividades que se realizan en el sitio, durante los recorridos no se observaron nidos, ni madrigueras de alguna especie en particular.

MEDIO SOCIOECONOMICO

Aspecto social: En los últimos 3 años se ha detenido la abundante migración de personas en busca de trabajo, lo que ha generado una disminución en la cantidad de gente la considerada flotante en Ciudad del Carmen específicamente. Sin embargo, el constante tráfico de personas que se dio durante mucho tiempo por las actividades petroleras sugirió cambios drásticos y sustanciales como:

1. Establecimiento de asentamientos humanos en áreas protegidas (zonas de manglar y humedales)
2. Cambios de uso de suelo (rellenos en áreas de humedales y disminución de vegetación)
3. Modificación de la planeación política, se incluyeron zonas exclusivas para la industria
4. Mejores y mayores vías de comunicación. Anteriormente se llegaba en lancha pangas y en la actualidad se encuentra comunicada la isla mediante dos puentes.
5. Incremento en la inseguridad (principalmente drogas, robo y secuestro).
6. Mejores instalaciones sanitarias y hospitalarias, tan solo PEMEX cuenta con dos hospitales para sus trabajadores.
7. Establecimiento de nuevos sitios de recreación, como plazas comerciales y centros deportivos.
8. El fortalecimiento en el sistema de educación y el crecimiento de instituciones educativas privadas.
9. Mayor infraestructura en los servicios públicos y mejoramiento en las condiciones de vida de los carmelitas.

Aspecto económico: La actividad petrolera en la región provoco un incremento en el desarrollo económico de ciudad del Carmen, pero los recientes acontecimientos en las condiciones de los precios del petróleo y la disminución en la producción del hidrocarburo ha mermado esta abundancia económica existente en años anteriores. A pesar de esto no ha sido la única actividad preponderante en la zona también podemos mencionar la pesca (antes de las zonas de exclusión marítima por las plataformas petroleras) especialmente la de camarón, el comercio y servicios sobre todo relacionadas a la actividad petrolera.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1.- Metodología para evaluar los impactos ambientales.

A continuación, se identifican, caracterizan y evalúan los potenciales impactos ambientales provocados por la Construcción de NAVE 2 de almacenamiento y patio de maniobra, dentro de las instalaciones existentes de Baker Hughes, Ciudad del Carmen, Campeche durante sus diferentes etapas. Para ello, a continuación, se describe el método empleado por las características del proyecto y conforme a lo siguiente:

- Método para evaluar los impactos ambientales.
- Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales potenciales.
- Medidas de mitigación (operación, mantenimiento, etcétera).

Método para evaluar los impactos ambientales.

A continuación, se describe el método y las técnicas que se emplearon para identificar, predecir y evaluar los impactos ambientales significativos asociados al proyecto de Construcción de Nave2 de almacenamiento y patio de maniobra, dentro de las instalaciones existentes de Baker Hughes, Ciudad del Carmen, Campeche.

Se incorporan las definiciones de los conceptos utilizados en el método propuesto. La clasificación de los impactos incluye las categorías y escalas de medición de los mismos, las cuales se han descritos de manera explícita. Para establecer cuándo es relevante un impacto, se han utilizado los siguientes criterios que incluyen la calificación de los impactos potenciales con los siguientes atributos:

- ✓ Magnitud,
- ✓ Intensidad,
- ✓ Duración,
- ✓ Plazo,
- ✓ Riesgo y
- ✓ Reversibilidad.

Sobre la base anterior, se identificaron y describieron los potenciales impactos ambientales que se generarían por la Construcción de NAVE 2 de almacenamiento y patio de maniobra, dentro de las instalaciones existentes de Baker Hughes, Ciudad del Carmen, Campeche.

De esta manera, el método para identificar y evaluar el impacto potencial generado por la ejecución del proyecto de Construcción de NAVE 2 de almacenamiento y patio de maniobra, se basó en un sistema matricial de doble entrada, en el que se cruzan las acciones del proyecto con los componentes ambientales y sus etapas de desarrollo de manera individualizada por matriz.

Es decir, para cada una de las etapas del proyecto de Construcción de NAVE 2 de almacenamiento y patio de maniobra, se examinaron los siguientes aspectos ambientales:

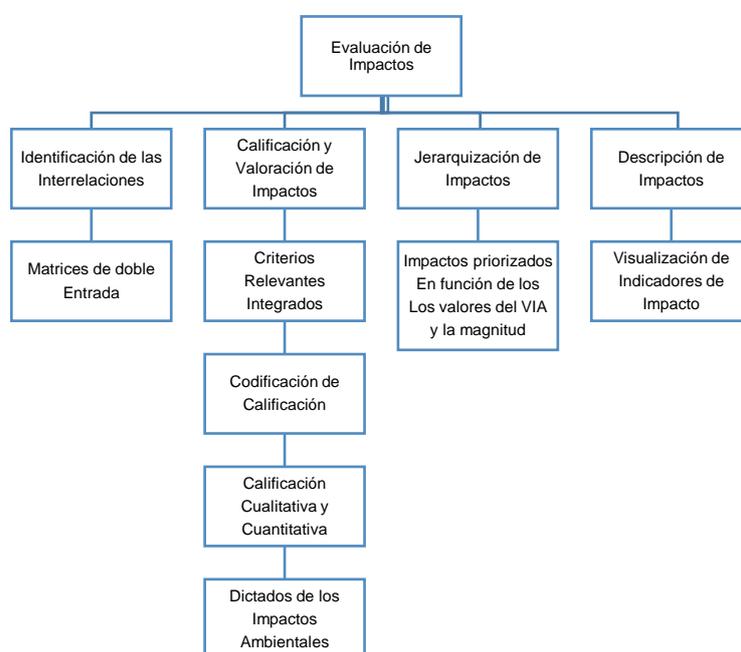
- Emisiones contaminantes a la atmósfera,
- Efluentes o residuos líquidos, sólidos o semisólidos contaminantes al agua,
- Derrames o descargas al suelo,
- Impactos a la flora silvestre,

- Impactos a la fauna silvestre,
- Impactos al paisaje, e
- Impactos al empleo, vías de transporte, equipamiento y servicios.

Así las interrelaciones ambientales han sido identificadas mediante el uso de un sistema de matrices de doble entrada de tipo causa - efecto, en las que en una columna se enlistan las acciones del proyecto de Construcción de NAVE 2de almacenamiento y patio de maniobra, y se les cruza en el eje horizontal con cada uno de los principales componentes ambientales y sociales.

Con base en lo anterior, la identificación y evaluación de los impactos generados, será de acuerdo al siguiente proceso metodológico:

Imagen V.1. Proceso metodológico de evaluación.



V.1.1 Indicadores de impacto

Tabla. V.1 Indicadores de impacto ambiental

Componente ambiental	Factor ambiental	Indicador ambiental de impacto
Abiótico	Aire	Calidad del aire
	Suelo	Calidad del suelo
	Agua (superficial y subterránea)	Calidad del agua
Biótico	Vegetación	Flora silvestre
	Fauna	Fauna silvestre
Antrópico	Paisaje	Calidad del Paisaje
	Socio-Económico	Calidad de vida

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Tabla.V.2. Indicadores ambientales potencialmente a ser afectados por el proyecto.

Componente ambiental	Factor ambiental	Indicador ambiental de impacto	Parámetro
Abiótico	Aire	Calidad del aire	Emisiones a la atmósfera (CO ₂ , SO _x)
			Partículas suspendidas y polvo
			Ruido
	Suelo	Calidad del suelo	Características físicas y químicas
			Erosión y estructura
	Agua (superficial y subterránea)	Calidad del agua	Escurrimientos superficiales
Susceptibilidad a la contaminación del agua superficial y subterránea (calidad)			
Biótico	Vegetación	Flora silvestre	Vegetación herbácea
			Vegetación arbustiva
			Especies en estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010
	Fauna	Fauna silvestre	Aves
			Anfibios y Reptiles
			Mamíferos
Especies de fauna en estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010			
	Perceptual	Paisaje	Calidad del Paisaje
Antrópico	Socio-económico	Calidad de vida	Empleo
			Vías de transporte
			Equipamiento y servicios

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

La calificación y valoración de los impactos considera los siguientes puntos:

- ✓ Criterios Relevantes Integrados (C.R.I.).
- ✓ Codificación de Calificación de Impactos (C.C.I.).
- ✓ Criterios Relevantes Integrados (C.R.I.).

Los Criterios Relevantes Integrados (C.R.I.), se basan en las siguientes variables:

- a) **Carácter.** El impacto sobre un componente ambiental puede ser positivo, en el caso de que presente una mejoría con respecto al estado previo a la acción o negativo en el caso de que ocasionen un daño o alteración del estado previo a la actuación.
- b) **Duración.** Si el impacto se presenta en forma intermitente o continua, pero con un plazo limitado de manifestación se considera temporal. En cambio, si aparece en forma continua, o bien tiene un efecto intermitente, pero sin final, originando alteración indefinida es permanente.

- c) Tipo de acción. El efecto de la acción sobre los componentes ambientales puede producirse en forma directa cuando tiene repercusión inmediata o indirecta, cuando el efecto sea debido a interdependencias.
- d) Magnitud. Es el grado de afectación de las acciones sobre los componentes ambientales. La magnitud es un indicador complejo que sintetiza la intensidad, el plazo en función del tiempo y la influencia espacial o extensión del efecto.

d.1.Intensidad. La medición de la intensidad se refiere al vigor del proceso puesto en marcha por las acciones del proyecto. Su determinación puede realizarse con modelos previsivos o puede asignarse una calificación subjetiva estimada por el analista, por ejemplo: baja (1), moderada (2), media (3) y alta (4).

d.2.Influencia. La medición de la influencia espacial o extensión se refiere a la extensión de los efectos, con la característica de que los mayores impactos se prevén en las cercanías, con disminución de los mismos a medida que aumenta la distancia. Puede ser medido en forma puntual si ocurre en el frente de trabajo, local si se genera en el polígono del proyecto y generalizada si afecta al área de influencia del proyecto. Su escala de valores es la siguiente:

Tabla V.3. Criterios de influencia espacial.

Influencia espacial	Valoración
Puntual	2
Local	5
Generalizado	10

d.3.Plazo. La medición del plazo establece el lapso durante el cual las acciones propuestas involucran tendencias beneficiosas o perjudiciales. Se utiliza la siguiente escala de medición.

Tabla V.4. Criterios de plazo.

Tiempo (años)	Plazo	Valoración
0 - 1	Corto	2
2 – 5	Mediano	5
> 5	Largo	10

- e) Valor del índice ambiental - VIA.

Para el cálculo del VIA es necesario medir la reversibilidad y el riesgo.

e.1. Reversibilidad. Mide la capacidad del sistema para retornar a una situación de equilibrio similar o equivalente a la inicial. El impacto es reversible si las condiciones originales reaparecen de forma natural a través del tiempo; parcialmente reversible si el impacto es reversible o recuperable a largo plazo, e irreversible si la sola actuación de los procesos naturales no es suficiente para recuperar aquellas condiciones originales. Para medir la reversibilidad se ha escogido la siguiente escala de valoración:

Tabla V.5. Criterios de reversibilidad.

Categorías	Capacidad	Valoración
Reversible	Alta: Impacto Reversible a corto plazo (0 - 1 años)	2
Parcialmente reversible	Media: Impacto reversible a largo plazo (> 5)	5
Irreversible	Baja: Irrecuperable	10

e.2. Riesgo. Expresa la probabilidad de ocurrencia de un efecto y/o su significado para el ambiente y sus componentes. Su escala de valoración está dada por:

Tabla V.6. Criterios de riesgo.

Probabilidad	Rango (%)	Valoración
Baja	1 - 10	2
Media	10 - 50	5
Alta	> 50	10

f) Importancia. Es una asignación cualitativa de la gravedad del efecto. Se mide de acuerdo a su importancia, sea esta menor (1), media (2) o mayor (3).

Codificación de calificación de impactos (C.C.I.).

Los códigos de calificación de impactos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla V.7. Códigos para la calificación de impactos.

Carácter	Duración	Tipo de acción
Positivo = +	Temporal = T	Directa = D
Negativo = -	Permanente = P	Indirecta = I
Magnitud		
Intensidad	Extensión	Plazo
Baja = 1	Puntual = 2	Corto = 2
Moderada = 2	Local = 5	Mediano = 5
Media = 3	Generalizado = 10	Largo = 10
Alta = 4		
Valor del índice ambiental		Importancia
Reversibilidad	Riesgo	Menor = 1
Alta = 2	Bajo = 2	Media = 2
Media = 5	Medio = 5	Mayor = 3
Baja = 10	Alto = 10	

V.1.3.2 Metodologías de evaluación

La calificación y valoración de los impactos considera los siguientes puntos:

- ✓ Calificación Cualitativa y Cuantitativa de los Impactos.
- ✓ Dictamen de los Impactos Ambientales.

Calificación cualitativa y cuantitativa de los impactos.

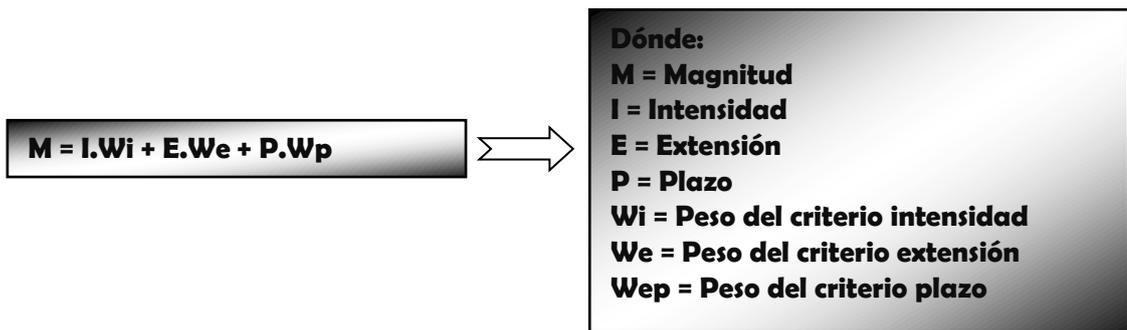
Utilizando el código de calificación de impactos se procedió a evaluar las relaciones causa - efecto o acción - componente en los casilleros que lo amerite; pues no todas las interrelaciones son calificables, ya que no se afectan.

Carácter, Duración, Tipo de acción:

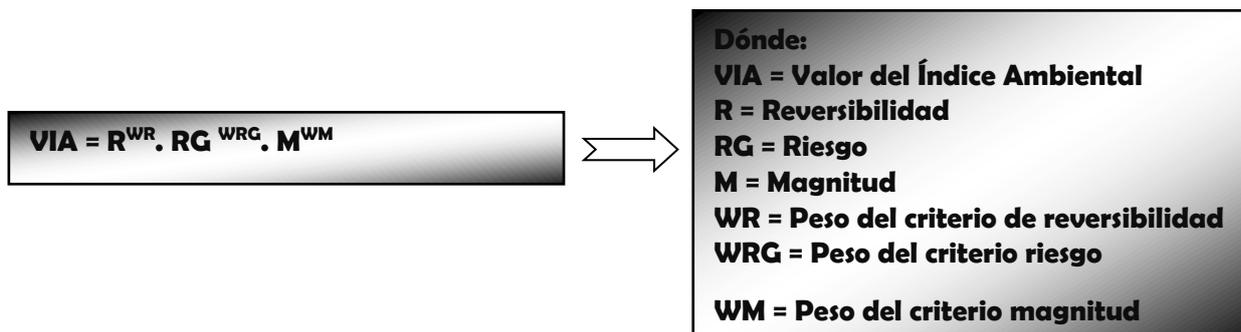


Valores de Magnitud: Intensidad, Plazo e Influencia.

Para cada una de las interacciones ambientales se obtiene el valor de la Magnitud y el Valor del Índice Ambiental (VIA) a partir de las siguientes funciones:



Valores del Índice Ambiental: Reversibilidad y Riesgo e Importancia.



El VIA variará entre un mínimo de 1.75 y un máximo de 8.46. Varias experiencias previas de calificación de impactos, sugieren que se asignen los siguientes valores de peso:

Tabla V.8. Valores de peso.

Para el cálculo de Magnitud:	Para el cálculo de VIA:
W intensidad = 0.40	W magnitud = 0.61
W extensión = 0.40	W reversibilidad = 0.22
W plazo = 0.20	W riesgo = 0.17

Para cada una de las etapas del proyecto de Construcción de NAVE 2 de almacenamiento y patio de maniobra, dentro de las instalaciones existentes de Baker Hughes, Ciudad del Carmen, Campeche, se examinaron los siguientes aspectos o factores ambientales:

- Emisiones contaminantes a la atmósfera (gases y partículas),
- Efluentes o residuos líquidos, sólidos o semisólidos contaminantes al agua superficial o subterránea,
- Derrames o descargas al suelo (residuos contaminantes líquidos, sólidos o semisólidos),
- Impactos a la flora silvestre (vegetación herbácea y/o arbustiva), e
- Impactos a la fauna silvestre (aves, anfibios, reptiles y mamíferos),
- Impactos al paisaje (calidad visual y estética), y
- Impactos al empleo, vías de transporte, equipamiento y servicios.

Y con las actividades de la Construcción de NAVE 2 de almacenamiento y patio de maniobra, dentro de las instalaciones existentes de Baker Hughes, Ciudad del Carmen, Campeche, se construyeron para cada etapa del proyecto las matrices con la base de construcción siguiente:

ACCIÓN/ ETAPA	ASPECTO O FACTOR AMBIENTAL: Ejemplo: Emisiones a la atmósfera (gases y partículas)								Importancia Im
	Carácter C	Duración D	Tipo de Acción TA	MAGNITUD =			Valor del Índice Ambiental VIA =		
				Influencia In	Plazo P	Extensión If	Reversibilidad Rv	Riesgo Rg	
Preparación del Terreno									
Construcción				MAGNITUD =			VIA =		
				Influencia In	Plazo P	Extensión If	Reversibilidad Rv	Riesgo Rg	
Operación y Mantenimiento				MAGNITUD =			VIA =		
				In	P	If	Rv	Rg	
Etapa de Abandono				MAGNITUD =			VIA =		
				In	P	If	Rv	Rg	

Dictamen de los impactos ambientales.

El dictamen total y parcial de los impactos ambientales y sociales que van a ser producto de las acciones del proyecto, parten de la interpretación de los resultados en función de la escala del Valor del Índice Ambiental (VIA); el mismo que permite realizar la jerarquización de los impactos de acuerdo a las siguientes categorías de impacto:

- Impacto crítico.** Aquel en el que se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales iniciales, sin una posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctivas. El rango está comprendido entre: $6.71 < VIA < 8.46$.

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

- b. Impacto Severo.** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras, correctivas o mitigantes intensivas y, a pesar de las medidas, la recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado. El rango va de: 5.03 <VIA< 6.71.
- c. Impacto moderado.** Aquel cuya recuperación precisa de prácticas protectoras, correctivas o mitigantes no muy intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo. El rango está comprendido entre: 3.35 <VIA< 5.03.
- d. Impacto Compatible.** Aquel cuya recuperación es inmediata, pues casi no precisa de prácticas protectoras, correctoras o mitigantes. Está en el siguiente rango: 1.75 <VIA< 3.35.

IDENTIFICACIÓN, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES.

A continuación, se describen los impactos ambientales potenciales que puede provocar el proyecto en cada etapa de su desarrollo, y que fueron previstos en el proyecto para ajustarse a lo establecido en la normatividad y/o en los instrumentos de planeación aplicables, así como, en su caso, las condiciones adicionales que serán desarrollados.

a. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES CONSIDERADOS:

Para cada una de las etapas del proyecto de Construcción de NAVE 2 de almacenamiento y patio de maniobra, dentro de las instalaciones existentes de Baker Hughes, Ciudad del Carmen, Campeche, se examinaron los siguientes aspectos ambientales:

- Emisiones contaminantes a la atmósfera (gases y partículas),
- Efluentes o residuos líquidos, sólidos o semisólidos contaminantes al agua superficial o subterránea,
- Derrames o descargas al suelo (residuos contaminantes líquidos, sólidos o semisólidos),
- Impactos a la flora silvestre (vegetación herbácea y/o arbustiva),
- Impactos a la fauna silvestre (aves, anfibios, reptiles y mamíferos),
- Impactos al paisaje (calidad visual y estética), y
- Impactos al empleo, vías de transporte, equipamiento y servicios.

Las actividades a realizarse en el sitio tienen que ver con la preparación del terreno. Asimismo, con la movilización de materiales y equipos relacionados con la Construcción de NAVE 2 de almacenamiento y patio de maniobra, dentro de las instalaciones existentes de Baker Hughes, Ciudad del Carmen, Campeche. Durante la Construcción de NAVE 2 de almacenamiento y patio de maniobra, se consideran actividades propias de actividades de servicios a empresas del giro de exploración y producción de hidrocarburos.

El proyecto consiste en la Construcción de NAVE 2 de almacenamiento y patio de maniobra, dentro de las instalaciones existentes de Baker Hughes Ciudad del Carmen, Baker Hughes llevara a cabo la construcción de NAVE 2 de Almacenamiento dentro de sus instalaciones existentes.

El conjunto industrial Baker cuenta con 49,311.91 m², este conjunto industrial se compone por dos edificios principales y dos anexos; actualmente, cuentan con un terreno para crecimiento de una superficie total de 8,708.93 m² y es en este donde se pretende la ejecución del proyecto.

El área donde se construirán las naves, patios de maniobras y de almacenaje, se encuentra actualmente rodeadas perimetralmente por un muro de malla ciclónica lo cual permite un mejor control sobre la misma.

Las áreas verdes básicamente están compuestas por césped y cuentan con riego por aspersión para mantenerlos en buenas condiciones. El terreno actualmente no cuenta con ningún tipo de vegetación arborea, por lo que la construcción de las naves será de acuerdo a las Normas del Reglamento de Construcción Vigente, bajo supervisión externa y coordinación con el Director Responsable de Obra.

Todas las Instalaciones Eléctricas que se llevarán a cabo estarán sujetas a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, las cuales serán revisadas y autorizadas por la Unidad Verificadora de Instalaciones Eléctricas (UVIE) certificada.

El predio cuenta con servicios de drenaje, servicio de agua potable y suministro de energía eléctrica, por lo que sólo se realizarán las obras de construcción necesarias para el funcionamiento de las instalaciones.

PREPARACIÓN DEL SITIO.

ETAPA DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES
<p>PREPARACIÓN DEL SITIO.</p>	<p>Las actividades de preparación del sitio serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trazo y nivelación de las áreas de proyecto en el Predio. • Instalación de bodegas y sanitarios provisionales para el personal que estará laborando en la construcción de las naves. • Remoción de pasto con herramienta manual presente en las áreas de proyecto. • Corte de terreno por medio mecánicos. • Tendido de material producto del corte en las zonas bajas del predio, dicha actividad se realizará por medios mecánicos, compactando el terreno en capas de 20 cm, al 95% Proctor. • Excavaciones para recibir las líneas de drenaje, agua potable y canalizaciones eléctricas en el área de proyecto. • Tendido de Base Hidráulica (Grava Controlada) para posteriormente recibir el Concreto Hidráulico. • Construcción tapial perimetral. • Llegada de equipo de construcción de las naves

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

ETAPA DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES
<p>CONSTRUCCIÓN DE NAVES DE ALMACENAMIENTO</p>	<p>Almacén 1 (Warehouse). En una superficie de 2,038.00 m², se desplantará la estructura de acero la cual estará cubierta por multitecho de 2" de espesor, con pendiente 1:12. El muro perimetral que alberga el espacio, se compone de dos partes, la baja construida con muro de block aparente y sobre ésta multymuro para uniformar la imagen.</p>

	<p>Cuenta con sistema de grúas viajeras que permiten la fácil movilidad de los materiales y equipos. Dado que los niveles de humedad y calor de la zona se encuentran por debajo de los estándares requeridos para este tipo de edificación, se considera ventilación cruzada y manejo del aire de la nave por medio de ventiladores. En la nave, los acabados son considerados de acuerdo a las actividades realizadas, predominando el acabado de concreto pulido en pisos y señalizado con pinturas epóxicas para tránsito.</p> <p>Almacén 2 En una superficie de 300 m². Utiliza el mismo sistema constructivo que la nave 1, en base a estructura de acero, losa de multitecho y sistema dual de muros en block de concreto y multymuro. Los acabados de esta nave corresponden al mismo criterio de la nave 1. En ambos casos las naves tienen planta libre para la configuración de los espacios según convenga al usuario.</p> <p>Patio de maniobras y de almacenaje exterior Estas áreas ocupan 6,370.93 m² de desplante. Elaboradas con pavimentos a base concreto MR45 de 20 cm de espesor para soportar el tránsito pesado que circule y zonas de almacenaje exterior, cuentan con un sistema de pendientes para facilitar el desagüe de las mismas y evitar encharcamientos.</p> <p>Las zonas de almacén son delimitadas exclusivamente con líneas de pintura para mejor tránsito sobre los espacios. La iluminación de estas áreas se propone con reflectores desde las naves para evitar tener postes que interrumpan el libre paso.</p> <p>Se contará con una banqueta perimetral de 1.20 m de ancho con un peralte de +0.15cm con respecto del piso terminado de las áreas de almacén y circulaciones.</p> <p>Instalaciones Hidrosanitarias. La profundidad a la que se coloque la tubería será de acuerdo al espesor del pavimento: superior a 200 mm (8 pulgadas) cuando al pavimento tenga por lo menos 50 mm (2 pulgadas) de espesor y superior a 100 mm (4 pulgadas) cuando sea de por lo menos 100 mm (4 pulgadas)</p> <p>Abastecimiento de agua potable: Las instalaciones existentes de Baker Hughes cuentan con red municipal de agua potable, por lo que las adaptaciones para el suministro se realizarán con tubería de cobre tipo L de Y.</p> <p>Descargas de aguas residuales y pluviales: Las descargas de aguas residuales y pluviales se conectarán al sistema existente. Los drenajes sanitarios dentro del conjunto serán con tubería de PVC de 2", 4" y 6" con salida hacia registros conectados con tubería y cementos hacia red de drenaje municipal.</p> <p>Instalaciones Eléctricas. Todas las instalaciones eléctricas serán revisadas y validadas por la UVIE.</p> <p>Sistema Contra Incendio. Para ambas naves de almacenamiento se incluirán equipos de hidrantes y extintores de acuerdo a la Normatividad Vigente.</p>
--	---

ETAPA DE OPERACIÓN.

Una vez se termine la construcción de las naves, se realizarán las siguientes actividades:

ETAPA DEL PROYECTO Y MANTENIMIENTO	Obras y actividades solicitadas	Actividad a desarrollar
OPERACION	Almacén de productos químicos de la línea de productos fluidos	Almacenamiento de 250 a 500 tarimas con una dimensión de 1 m ³ cada una. Esto ocuparía un aproximado de 300 m ² contabilizando un pasillo de 5 m para traslado de montacargas.
	Almacén de materiales y herramientas	Almacenaje de materiales y herramientas de todas las líneas de producto de la instalación.
	Almacén de productos químicos de la línea de producto pressure pumping	Almacenamiento y trasiego de producto químico, venta, aplicación y monitoreo de tratamientos químicos para aceite, agua y gas en la industria petrolera mediante el uso de productos químicos. Se almacenarán sacos, tótem y tambores con productos químicos.
	Patio de maniobras.	Se utilizará para la carga y descarga de materiales y equipo.
MANTENIMIENTO	Todas	Las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo se resumen en: pintado de áreas y limpieza de instalaciones.

ETAPA DE ABANDONO.

ETAPA DE ABANDONO	Obras y actividades solicitadas	Actividad a desarrollar
ABANDONO	Desincorporación de naves de almacenamiento.	Desmantelamiento de las mismas e infraestructura asociada, limpieza en el lugar y la gestión de residuos son actividades propias en esta etapa.
	Planificación de la rehabilitación o restauración del sitio.	Los procesos necesarios para restaurar los sitios incluyen la estabilización de áreas y pendientes, la ruptura de superficies compactadas, la revegetación, el reemplazo de la capa superior del suelo y la siembra de nueva vegetación.

Programa General de Trabajo.

Etapas del proyecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	N	...	30
	Preparación del sitio															
Construcción <ul style="list-style-type: none"> • Cimentación • Construcción de infraestructura 																
Operación																
Mantenimiento																
Abandono																

EMISIONES CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA (GASES Y PARTÍCULAS)

En la matriz siguiente se identifican los potenciales impactos en la calidad del aire por las posibles emisiones a la atmósfera en gases por escapes o emisiones fugitivas (partículas, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, dióxido de azufre y compuestos orgánicos volátiles COV). Los óxidos de nitrógeno y los COV pueden combinarse para formar ozono a nivel del suelo por equipos de combustión) y material particulado (polvos o partículas suspendidas) durante las distintas etapas de proyecto. Incluye el ruido que se pueda generar en estas actividades.

ACCIÓN	EMISIONES A LA ATMÓSFERA (GASES Y PARTÍCULAS)								
	C	D	TA	MAGNITUD = 1.60			VIA = 1.74		Im
				In	P	If	Rv	Rg	
Preparación del Terreno	-	T	D	1	2	2	2	2	1
Construcción	-	T	D	MAGNITUD = 2.00			VIA = 2.00		2
				In	P	If	Rv	Rg	
Operación y Mantenimiento	-	P	D	MAGNITUD = 3.60			VIA = 3.50		2
				In	P	If	Rv	Rg	
Etapa de Abandono	+	P	D	MAGNITUD = 1.60			VIA = 1.74		1
				In	P	If	Rv	Rg	
				1	2	2	2	2	

PREPARACIÓN DEL TERRENO.

Se incluye en esta etapa la movilización de personal, materiales y equipos de construcción a la ubicación del proyecto de construcción de la NAVE 2, los impactos ambientales potenciales de esta actividad se generan en gran medida a partir de la combustión de combustibles fósiles de los vehículos y equipos. Estas emisiones relacionadas con el combustible tienen el potencial de afectar la calidad del aire local, provenientes de emisiones del escape de vehículos. Así como de emisiones de polvo generados por la limpieza de suelos expuestos y malas prácticas de limpieza.

La movilización implicaría un ruido de bajo nivel proveniente de las actividades de transporte de materiales y equipos para la construcción de la NAVE 2, lo que generaría perturbaciones en el medio ambiente local. Esto se considera a corto plazo y transitorio. El impacto en el acceso y el aumento o mayor número de vehículos que acceden al sitio agrega una mayor carga de tráfico a la infraestructura local, principalmente a corto plazo.

Aunque los impactos ambientales durante la preparación del sitio se consideran más importantes en condiciones de proyectos nuevos de construcción de infraestructura industrial, no es el caso para la construcción de las NAVE 2 ya que se construirán en una instalación que ya existe y que incluso se encuentra operando, por lo que los niveles generales de impacto por la preparación del sitio en este proyecto se consideran razonablemente muy bajos una vez que se implementen y adopten medidas de gestión de los residuos, así como limitar las fuentes de emisiones al aire.

En comparación con las actividades de construcción, operación y mantenimiento, los impactos ambientales por preparación del terreno por la movilización de materiales y equipos de construcción y personas a la ubicación de la construcción de las NAVE 2, serán ejecutados con transporte apropiado y en óptimas condiciones y se consideran bajos los impactos potenciales. El impacto principal serían las emisiones al aire, el ruido y el tráfico que se atribuyen a los vehículos y máquinas que transportan los

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

materiales y equipos de construcción de las naves, ya sea en módulos o en su conjunto, al sitio de proyecto.

CONSTRUCCIÓN.

No se consideran la nivelación y compactación del área de proyecto de construcción de las NAVE 2. Se realizarán excavaciones para las cimentaciones de las estructuras basales de las naves con herramienta manual. En términos generales el proceso de la construcción tiene una gama de impactos, pero en este proyecto de construcción o instalación de las naves los impactos potenciales se esperarían de moderados a bajos. Las liberaciones o emisiones de polvo de materiales de construcción expuestos al aire, las emisiones de escape de vehículos y generadores y malas prácticas de limpieza durante la construcción, tienen el potencial de afectar la calidad del aire local en esta etapa.

La vibración y el ruido de los equipos en el movimiento de tierra no ocurrirán en este proyecto, ya que no se requiere de nivelaciones o cortes en el terreno, que pudiera provocar posibles perturbaciones en la población local más próxima y la vida silvestre aledaña a la costa. Otra potencial fuente de ruido durante la fase de construcción de las naves serían los equipos de corte y soldadura. Otras fuentes de ruido incluyen el tráfico de vehículos, aunque esto tendrá una temporalidad corta con base en el programa de trabajo.

El aumento del tráfico también daría lugar a un posible aumento de accidentes dentro del área del proyecto. Los lugares en los que es más probable que ocurran accidentes son los accesos principales e intersecciones utilizadas por los vehículos relacionados con el proyecto para entrar o salir del área de proyecto hacia la carretera federal de acceso.

Considerando la etapa de construcción donde los impactos ambientales potenciales se relacionan con las emisiones al aire, el ruido y los impactos del tráfico son relativamente bajos, y se asume que este proyecto se construirá en una planta de servicios de Baker Hughes que se encuentra operando con anterioridad, se esperarían en este caso para el proyecto de Construcción de NAVE 2 solamente impactos localizados, muy bajos y muy puntuales.

Equipo de corte y soldadura para la instalación de la NAVE 2 y el almacén.

En el área de proyecto para la instalación de las NAVE 2, se instalarán las bases de cimentación con equipo de corte y soldadura. En comparación con la construcción de una nueva planta de infraestructura industrial, hay menos impactos ambientales asociados con la instalación de las NAVE 2 en una ya existente y concretamente para las áreas que comprenden este proyecto. Las características generales del impacto ambiental por la instalación de las NAVE 2 o del equipo de corte y soldadura, generalmente se consideran relativamente bajos con respecto a las emisiones al aire, el ruido y los impactos del tráfico.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Operación

Para comenzar las actividades adecuadamente, se revisarán señalamientos y que no existan materiales o equipos que bloqueen las áreas del patio de maniobras y de almacenaje exterior, banquetas, y las pendientes para facilitar el desagüe de las mismas y evitar encharcamientos.

Igualmente, se revisarán que operen eficientemente las instalaciones Hidrosanitarias, así como el abastecimiento de agua potable. Por su parte, la revisión de descargas de aguas residuales y pluviales que no presentes residuos en las salidas a los registros conectados hacia la red de drenaje.

Igualmente se revisarán las instalaciones Eléctricas y validadas por la UVIE. Y por último hacer lo propio con el Sistema Contra Incendio.

No se esperarían impactos ambientales significativos de una buena operación. El manejo de residuos, que implica Residuos de Manejo Especial (por ejemplo, tierra, escombros y estructuras metálicas) y Residuos Peligrosos (por ejemplo, estopas impregnadas de grasa, solventes o pinturas, cubetas de pintura, grasas, epóxico, etc.), tendrían el mayor potencial de estos impactos.

Las liberaciones a la atmósfera que podrían afectar la calidad del aire local, tales como el movimiento de vehículos, el mantenimiento o emergencia durante las operaciones de almacenamiento normales de la actividad serían eventuales. Estas emisiones pueden incluir dióxido de carbono, monóxido de carbono, metano, COV, NOx, SOx, sulfuro de hidrógeno.

Operaciones de mantenimiento preventivo

Todas las operaciones del mantenimiento asociadas con la operación del almacenamiento en las naves requieren de una planificación y se orienta al pintado y revisión de las estructuras metálicas, sistemas hidrosanitario, eléctrico y contra-incendio.

ETAPA DE ABANDONO

Esta última etapa que significa el cese del proyecto o cierre de actividades en las NAVE 2 tiene que ver con el desmantelamiento de las mismas e infraestructura asociada y gestión de residuos, y la planificación de la rehabilitación o restauración del sitio. Al final de la vida útil de las naves, se toman medidas para sanear el sitio y eliminar toda la infraestructura. De manera similar a la preparación del sitio, se utilizará un mayor número de vehículos, plantas y maquinaria para el desmontaje y las actividades de remoción. Estas actividades generarían desechos y aumentarían la frecuencia de las emisiones al aire y al ruido mientras duren las actividades de desmantelamiento. El desmantelamiento de equipo que incluye el saneamiento o rehabilitación del sitio, la limpieza en el lugar y la gestión de residuos son actividades propias en esta etapa que no representan impactos significativos. Todos ellos de signo positivo generalmente.

Los problemas de ruido y tráfico derivados del transporte de la infraestructura y el equipo necesarios son los principales aspectos ambientales de esta actividad, tanto para el desmantelamiento como para la restauración en el sitio. Asimismo, los posibles efectos locales en la calidad del aire por las emisiones de los vehículos y el aumento del tráfico hacia y desde el sitio se espera sea de volúmenes muy bajos que en otras partes del ciclo de vida del proyecto. Se espera que el ruido proveniente del desmantelamiento de maquinaria y equipo, motores de vehículos y plantas de energía y el impacto en el tráfico sean generalmente de nivel de impacto relativamente bajo y transitorio. Esto se debe a que se espera que la naturaleza de la actividad de restauración del sitio sea corta y transitoria y en una escala mucho más baja que las observadas durante la operación en el sitio.

EFLUENTES O RESIDUOS LÍQUIDOS, SÓLIDOS O SEMISÓLIDOS CONTAMINANTES AL AGUA SUPERFICIAL O SUBTERRÁNEA

En la matriz a continuación se identifican los potenciales impactos en la calidad del agua por posibles efluentes o residuos líquidos, sólidos o semisólidos contaminantes durante las distintas etapas del proyecto de construcción de la nave de almacenamiento que puedan generar procesos de contaminación por escurrimientos superficiales y/o que puedan imprimir una presión ambiental o susceptibilidad a la contaminación del agua superficial y/o subterránea.

ACCIÓN	EFLUENTES O RESIDUOS LÍQUIDOS, SÓLIDOS O SEMISÓLIDOS AL AGUA SUPERFICIAL O SUBTERRÁNEA								
	C	D	TA	MAGNITUD = 1.60			VIA = 1.74		Im
				In	P	If	Rv	Rg	
Preparación del Terreno	-	T	D	1	2	2	2	2	1
Construcción	-	T	D	MAGNITUD = 2.00			VIA = 2.00		1
				In	P	If	Rv	Rg	
Operación y Mantenimiento	-	P	D	MAGNITUD = 4.80			VIA = 4.83		2
				In	P	If	Rv	Rg	
Etapa de Abandono	+	P	D	MAGNITUD = 2.00			VIA = 2.00		2
				In	P	If	Rv	Rg	

PREPARACIÓN DEL TERRENO

La localización de la Planta Baker Hughes Ciudad del Carmen es existente por lo que los impactos en este escenario no se evaluaron en términos de desmonte, despilme o nivelación, ya que el área propuesta para la construcción de las naves de almacenamiento es propiamente un área verde que comprende el predio desprovisto de vegetación arbórea y compuesta básicamente de césped. Los impactos en caso de derrame o liberación de material potencialmente contaminante de motores por el transporte de materiales y equipos, derrames, fugas, durante el movimiento de personal y de materiales y equipos para la construcción para de las naves de almacenamiento, son relativamente bajos, aunque sus consecuencias pueden ser maderadas.

CONSTRUCCIÓN

La potencial contaminación en el sitio de construcción de las naves de almacenamiento o áreas de proyecto durante un evento de escorrentía superficial si no se manejan adecuadamente, podría conducir a aumentar el impacto de potenciales procesos de contaminación en los cuerpos de agua superficiales más próximos.

Durante esta etapa de proyecto, las malas prácticas de gestión de residuos durante las actividades de almacenamiento pueden tener el potencial de liberar contaminantes al suelo y como consecuencia en el agua subterránea, lo que dependerá de la profundidad del agua subterránea y la permeabilidad del material que interviene pudiendo desencadenar procesos de contaminación al agua subterránea.

Por otra parte, prácticas inadecuadas de limpieza en un sitio pueden provocar fugas, en instalaciones de almacenamiento inadecuadas y provocar un mayor riesgo de derrames, y producir con ello procesos de contaminación de aguas superficiales.

Las formas en que los residuos se manejarían pueden incluir: reutilización: tratamiento biológico, como el cultivo de la tierra, el tratamiento de la tierra o el compostaje, siempre que el tipo de uso del aceite sea biodegradable; y rellenos como depresiones de forma temporal o permanente. El relleno de residuos puede considerarse aceptable, una vez que se han evaluado los riesgos asociados y se han tomado medidas para el cierre y el cuidado posterior (incluidos los registros de ubicación y contenido).

Las malas prácticas de construcción para el almacenamiento o eliminación de residuos pueden tener el potencial de que contaminantes como productos químicos, aditivos y contaminantes de aceite se liberen en el agua subterránea a través de una filtración a largo plazo. Esto depende mucho de la profundidad del agua subterránea y de la permeabilidad del material intermedio.

El almacenamiento y/o la eliminación deficiente de los residuos (probablemente contaminados con productos químicos y aditivos utilizados para la construcción de las naves, etc.) en el sitio pueden generar escorrentía superficial si no se manejan adecuadamente.

Con medidas adecuadas de gestión de impactos, como un plan integral de gestión de residuos, los impactos ambientales son generalmente bajos. Sin embargo, los riesgos para el agua superficial se consideran generalmente moderados. Los impactos dependerán del método de almacenamiento, tratamiento y eliminación de los residuos. De lo contrario, la cantidad, la duración, la ubicación y las características de las emisiones y las condiciones meteorológicas (por ejemplo, velocidad y dirección del viento, precipitación y humedad relativa) normalmente variarían el impacto en el medio ambiente.

La descarga accidental de contenedores en almacenamiento (por ejemplo, aceite hidráulico) como resultado de la pérdida de contención y/o fugas pueden conducir a la contaminación de cuerpos de agua superficiales.

Si se toman las medidas adecuadas de gestión de residuos, los impactos asociados con la gestión de residuos durante la construcción generalmente se consideran bajos. Aunque los incidentes pueden considerarse raros con prácticas de gestión de residuos asumidas, la consecuencia de las fugas y la contaminación, particularmente en las aguas subterráneas, serían un riesgo potencial.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Para comenzar las actividades de almacenamiento en las naves adecuadamente, las naves necesitarán una gestión apropiada de residuos en sus diferentes categorías, que contemple desde la generación, almacenamiento temporal, recolección y/o tratamiento, y después comisionarse mediante una empresa debidamente registrada.

No se esperan impactos ambientales significativos de una buena operación. La instrumentación de un plan de manejo de residuos, favorece a disminuir los potenciales impactos.

Los niveles de impactos de la operación por una mala gestión de los residuos generados, podría presentarse como contaminación de aguas subterráneas, aunque, este es un impacto mínimo esperado durante la operación.

Sin embargo, si se presentan pérdidas de contención o fugas en los contenedores a almacenarse en las naves de almacenamiento o se construyó de manera inadecuada o deficiente, existe un potencial significativo para contaminar el agua subterránea.

Los niveles de impacto para las actividades de operación o de almacenamiento en las naves se consideran generalmente bajos, aparte de los impactos para las aguas subterráneas y superficiales, que generalmente se consideran moderados debido al potencial de contaminación persistente que conduce a una infiltración gradual y fugas en las aguas subterráneas (si ocurrió el evento). El tratamiento efectivo del agua subterránea contaminada puede ser un desafío.

ETAPA DE ABANDONO

Se pueden presentar procesos de contaminación de aguas superficiales, por controles inadecuados que pueden provocar la contaminación del agua y erosión del suelo, por las actividades de desmantelamiento de las naves de almacenamiento. Posibles fugas que conducen a manchas, olores, o brillos en las superficies del suelo.

DERRAMES O DESCARGAS AL SUELO (RESIDUOS CONTAMINANTES LÍQUIDOS, SÓLIDOS O SEMISÓLIDOS)

En la siguiente matriz se identifican los potenciales impactos en la calidad del suelo por los posibles derrames o descargas al suelo (por residuos líquidos, sólidos o semisólidos) que puedan alterar las características físicas y químicas de su estructura o modificar a partir de procesos de erosión su geomorfología durante las distintas etapas de proyecto.

Los impactos en esta etapa son similares a la sección previamente analizada de efluentes o residuos líquidos, sólidos o semisólidos contaminantes al agua superficial o subterránea, en esta sección revisará a la matriz suelo como receptor de esta posible presión ambiental.

ACCIÓN	DERRAMES O DESCARGAS AL SUELO (RESIDUOS LÍQUIDOS, SÓLIDOS O SEMISÓLIDOS)								
	C	D	TA	MAGNITUD = 1.60			VIA = 1.74		Im
				In	P	If	Rv	Rg	
Preparación del Terreno	-	T	D	1	2	2	2	2	1
Construcción	-	T	D	MAGNITUD = 2.00			VIA = 2.00		2
				In	P	If	Rv	Rg	
Operación y Mantenimiento	-	T	D	MAGNITUD = 4.80			VIA = 4.83		2
				In	P	If	Rv	Rg	
Etapa de Abandono	+	P	D	MAGNITUD = 2.00			VIA = 2.00		2
				In	P	If	Rv	Rg	

PREPARACIÓN DEL TERRENO

En la preparación del sitio como se señaló no se esperan impactos significativos por desmonte o despalme, se contempla solo el transporte de personal y equipo para la construcción de las naves de almacenamiento.

CONSTRUCCIÓN

Ídem a efluentes o residuos líquidos, sólidos o semisólidos contaminantes al agua superficial o subterránea

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Ídem a efluentes o residuos líquidos, sólidos o semisólidos contaminantes al agua superficial o subterránea

ETAPA DE ABANDONO

Es posible que no sea posible devolver todo el sitio a un uso beneficioso después del abandono. En un área más amplia, esto podría resultar en la pérdida de suelo y/o la fragmentación del área de suelo.

IMPACTOS A LA FLORA SILVESTRE (VEGETACIÓN HERBÁCEA Y/O ARBUSTIVA)

En la matriz que sigue se identifican los potenciales impactos hacia la flora silvestre (vegetación herbácea y/o arbustiva) en el sitio de proyecto de construcción de las naves de almacenamiento por las actividades durante las distintas etapas.

ACCIÓN	FLORA SILVESTRE (VEGETACIÓN HERBÁCEA Y/O ARBUSTIVA)								Im
	C	D	TA	MAGNITUD = 3.60			VIA = 2.86		
				In	P	If	Rv	Rg	
Preparación del Terreno	-	P	D	2	10	2	2	2	1
Construcción	-	P	D	MAGNITUD = 3.20			VIA = 3.26		2
				In	P	If	Rv	Rg	
Operación y Mantenimiento	-	P	D	MAGNITUD = 3.20			VIA = 3.26		2
				In	P	If	Rv	Rg	
Etapa de Abandono	+	P	D	MAGNITUD = 4.40			VIA = 3.96		2
				In	P	If	Rv	Rg	

PREPARACIÓN DEL TERRENO

En la preparación del sitio como se señaló en matrices previas no se esperan impactos significativos por desmonte o despalme, y no están presentes especies de vegetación arbórea, se contempla solo el transporte de personal y equipo para la construcción de las naves de almacenamiento.

CONSTRUCCIÓN

El sitio es de naturaleza industrial bajo con movimientos continuos de vehículos y construcción que contribuyen a la perturbación y los posibles impactos en la fauna, la flora circundante y las comunidades locales o próximos a la localización.

Los potenciales impactos sobre la flora silvestre y potencial perturbación de la fauna por su asociación, se pueden considerar temporal y muy localizado y puntual por las áreas que representa en esta etapa del proyecto y por las actividades previas de construcción y corresponder a un área ya impactada.

La contaminación del suelo por posibles derrames puede cambiar las características del mismo y, por lo tanto, afectar a la flora y fauna silvestre en el medio circundante, de tener una significancia mayor y no ser controlados adecuadamente, teniendo entonces un potencial de afectar negativamente a la fauna y flora como se dijo circundante.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Para comenzar las actividades de almacenamiento adecuadamente, las áreas necesitarán un apropiado plan de manejo de residuos que no atraiga fauna nociva durante las etapas de generación, almacenamiento temporal, recolección, y/o tratamiento in situ.

No se esperan impactos ambientales significativos de una buena operación. El comisionado de residuos, implicará una correcta gestión lo que tendría el menor potencial de impactos.

Los niveles de impactos por la operación de las naves de almacenamiento durante la operación en cuanto a impactos sobre la fauna y flora silvestre circundante, pueden ocurrir por el derrame químico tóxico de contenedores que puedan conducir a la pérdida permanente de plantas y hábitat en el área circundante.

ETAPA DE ABANDONO

Por su parte, la restauración del sitio siempre implicará impactos positivos para todos los factores ambientales.

Con la eliminación de la infraestructura, se debe restaurar el área despejada. Los procesos necesarios para restaurar los sitios incluyen la estabilización de áreas y pendientes, la ruptura de superficies compactadas, la revegetación, el reemplazo de la capa superior del suelo y la siembra de nueva vegetación.

La presencia de una inadecuada gestión de residuos en esta etapa en el suelo, puede generar impactos a la vida silvestre.

El suelo es una preocupación importante, ya que la textura, la consistencia, el pH, la salinidad, la materia orgánica y los nutrientes presentes, pueden afectar la fauna y flora silvestres circundante del sitio y deben ser monitoreados.

Los controles inadecuados pueden provocar la contaminación del suelo y el agua; erosión y cambios en la hidrología superficial; perturbación de la vida silvestre; pérdida de hábitat; impactos a la flora y fauna silvestres; disturbios humanos y culturales; cambios en el uso de la tierra y los recursos.

IMPACTOS A LA FAUNA SILVESTRE (AVES, ANFIBIOS, REPTILES Y MAMÍFEROS)

En la matriz a continuación se identifican los potenciales impactos hacia la fauna silvestre (aves, anfibios, reptiles y mamíferos) en el área de proyecto de construcción de las naves de almacenamiento por las actividades durante las distintas etapas.

Los impactos en esta etapa son similares a la sección previamente analizada de impactos a la flora silvestre (vegetación herbácea y/o arbustiva), en esta sección se revisará a la matriz impactos hacia la fauna silvestre.

Se asume lo anterior, debido a que la fauna está altamente vinculada o asociada a la vegetación presente en el sitio.

ACCIÓN	FAUNA SILVESTRE (AVES, ANFIBIOS, REPTILES Y MAMÍFEROS)								Im
	C	D	TA	MAGNITUD = 3.60			VIA = 2.86		
				In	P	If	Rv	Rg	
Preparación del Terreno	-	T	D	2	10	2	2	2	2
Construcción	-	T	D	MAGNITUD = 3.20			VIA = 3.26		2
				In	P	If	Rv	Rg	
Operación y Mantenimiento	-	P	D	MAGNITUD = 3.20			VIA = 3.26		2
				In	P	If	Rv	Rg	
Etapa de Abandono	+	P	D	MAGNITUD = 4.40			VIA = 3.96		2
				In	P	If	Rv	Rg	

IMPACTOS AL PAISAJE (CALIDAD VISUAL Y ESTETICA)

En la matriz siguiente se identifican los potenciales impactos en la calidad visual y estética durante las distintas etapas de proyecto que pueda impactar la calidad del paisaje.

ACCIÓN	PAISAJE (CALIDAD VISUAL Y ESTETICA)								Im
	C	D	TA	MAGNITUD = 1.60			VIA = 1.74		
				In	P	If	Rv	Rg	
Preparación del Terreno	-	T	I	1	2	2	2	2	2
Construcción	-	T	I	MAGNITUD = 2.00			VIA = 2.00		2
				In	P	If	Rv	Rg	
Operación y Mantenimiento	-	P	I	MAGNITUD = 3.60			VIA = 3.50		2
				In	P	If	Rv	Rg	
Etapa de Abandono	+	P	I	MAGNITUD = 3.60			VIA = 2.86		2
				In	P	If	Rv	Rg	

PREPARACIÓN DEL TERRENO

En la preparación del sitio como se señaló en matrices previas no se esperan impactos significativos por la construcción de las naves de almacenamiento.

CONSTRUCCIÓN

Se generará un impacto visual, por la construcción e instalación de las naves de almacenamiento y las actividades asociadas e introducidas al sitio industrial de baja intensidad para la construcción. Se considera un impacto de corto plazo al igual que durante la etapa de preparación del terreno.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La construcción de las naves de almacenamiento propuestas requiere equipos de construcción, generadores de energía, equipos y herramientas de corte y soldadura y tanques para agua, etc. Los niveles de impactos ambientales por la construcción de las naves de almacenamiento pueden generar impacto visual.

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

ETAPA DE ABANDONO

El equipo a utilizar en el desmantelamiento de la infraestructura, puede generar un impacto visual cuyo efecto sería temporal.

IMPACTOS AL EMPLEO, VIAS DE TRANSPORTE, EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS

En la siguiente matriz se identifican los potenciales impactos en la calidad de vida por los potenciales impactos de carácter socio-económico que pueden favorecer al empleo, las vías de transporte, el equipamiento y servicios, la estructura urbana y de alguna manera la economía regional a partir de las distintas etapas de proyecto.

ACCIÓN	EMPLEO, VIAS DE TRANSPORTE, EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS								
	C	D	TA	MAGNITUD = 2.80			VIA = 2.45		Im
				In	P	If	Rv	Rg	
Preparación del Terreno	-	T	D	1	2	5	2	2	2
Construcción	-	T	D	MAGNITUD = 3.20			VIA = 2.66		2
				In	P	If	Rv	Rg	
Operación y Mantenimiento	+	P	D	MAGNITUD = 4.80			VIA = 4.17		2
				In	P	If	Rv	Rg	
Etapa de Abandono	+	P	D	MAGNITUD = 4.80			VIA = 3.40		2
				In	P	If	Rv	Rg	

PREPARACIÓN DEL TERRENO

En la preparación del sitio como se señaló en matrices previas no se esperan impactos significativos por la construcción de las naves de almacenamiento.

CONSTRUCCIÓN

La etapa de construcción manifiesta varios y potenciales impactos en la calidad de vida de las poblaciones próximas al sitio de proyecto, englobados en impactos positivos de carácter socio-económico, ya que pueden favorecer al empleo en las distintas etapas redundando en un estímulo en la economía regional. Así como mejoras en las vías de transporte al requerirse movimientos de personal, equipo e infraestructura y requerirse un mayor programa de mantenimiento de equipamiento y servicios en el área de influencia.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la etapa de operación y mantenimiento, se identifican impactos en términos de la calidad de vida por los potenciales impactos de carácter socio-económico que puedan favorecer al empleo, las vías de transporte, el equipamiento y servicios, la estructura urbana y de alguna manera la economía regional en esta etapa del proyecto.

ABANDONO

En la etapa de abandono las acciones de limpieza y desmantelamiento de la infraestructura en las áreas de proyecto, los potenciales impactos de carácter socio-económico que se expresan de manera directa es el empleo de personal no especializado, y mejora en las vías de transporte, el equipamiento y servicios, la estructura urbana y de alguna manera la economía regional a partir de las distintas etapas de proyecto.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS.

Interrelaciones Ambientales y Calificación.

La identificación de las interrelaciones ambientales se muestra en la Tabla V-12. En ella se presentan las acciones generadoras de impactos, los componentes ambientales y sociales y la aparición de las interrelaciones acciones vs componente afectado.

Tabla. V-12, Interrelaciones ambientales.

Medio	Componente	No. de interacciones
ABIÓTICO	Calidad del Aire	4
	Suelo	4
	Hidrológica superficial	4
	Total, Medio abiótico	12
BIÓTICO	Vegetación arbórea	4
	Aves, Anfibios, Reptiles y Mamíferos	4
	Total, Medio Biótico	8
PAISAJE	Calidad visual	4
	Total, Medio Perceptual	4
SOCIO-ECONÓMICO	Empleo, Vías de transporte, Equipamiento y servicios,	4
	Total, Medio Socio-económico	4
TOTAL		28

El análisis de la tabla anterior demuestra que existen 28 interacciones ambientales, de las cuales 12 pertenecen al medio abiótico; 8 al medio biótico; 4 al medio socio-económico y 4 al medio perceptual.

Tabla.V-13, Interrelaciones acciones del proyecto vs medio.

Fase / actividades	Medio				
	Abiótico	Biótico	Socio-económico	Perceptual	Total
Actividades preparación del Terreno					
Despalme del césped en el área de proyecto e instalación de bodega y baños portátiles.	3	2	1	1	7
Actividades de Construcción					
Trazo y nivelación en el área de construcción.	3	2	1	1	7

Instalación de naves de almacenamiento conforme a proceso constructivo.					
Actividades de operación y mantenimiento					
Funcionamiento de las áreas de almacenamiento. Mantenimiento a las áreas de almacenamiento.	3	2	1	1	7
Actividades de abandono					
Desmantelamiento de las naves de almacenamiento, limpieza de sitio y retiro de infraestructura.	3	2	1	1	7
Total	12	8	4	4	28

Las interrelaciones presentadas en la tabla anterior, demuestran 7 interacciones durante la fase de preparación del sitio, 7 en el transcurso de la construcción, y limpieza general posterior a la construcción de las naves de almacenamiento, 7 corresponden a la operación y mantenimiento y 7 en la etapa de abandono del sitio. Cabe destacar, que las cifras anteriores, comprenden todas las interacciones.

JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.

De acuerdo con los resultados de VIA se da el dictamen de los impactos potenciales, los cuales se distribuyen de la siguiente forma.

Tabla V-14, Dictamen de los impactos.

Medio	Impactos				Interacciones positivas	Total
	Critico	Severo	Moderado	Compatible		
Abiótico	0	0	3	9	3	12
Biótico	0	0	2	6	2	8
Social	0	0	2	2	2	4
Paisaje	0	0	1	3	1	4
Total	0	0	8	20	7	28

Resumiendo, el proyecto no ocasionará impactos críticos ni severos, 8 impactos moderados y 20 compatibles y 7 interacciones positivas.

Los impactos identificados y evaluados se reparten de la siguiente manera:

- ✓ 8 impactos moderados cuya repercusión precisa de prácticas protectoras, correctivas o mitigantes no muy intensivas y la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- ✓ 20 impactos compatibles cuya recuperación es inmediata, pues casi no requieren de prácticas protectoras, correctoras o mitigantes.
- ✓ 7 interacciones positivas derivadas de impactos benéficos correspondientes principalmente a la generación de empleo en las diferentes actividades del proyecto, mejoramiento de los servicios que redundan en beneficios a la población local.

La fase de abandono, con sus actividades de desmantelamiento de las naves de almacenamiento una vez concluida su vida útil, y la revegetación de las áreas intervenidas, son consideradas como actividades generadoras de impactos positivos en sus interrelaciones con los componentes socio ambientales.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

A continuación, se describen las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos que pueda provocar el proyecto "Construcción y operación de NAVE 2 de almacenamiento de herramientas y patio de maniobras, dentro de las instalaciones existentes de Baker Hughes, Ciudad del Carmen, Campeche en cada etapa de su desarrollo, y que fueron previstas en el proyecto para ajustarse a lo establecido en la normatividad y/o en los instrumentos de planeación aplicables, así como, en su caso, las condiciones adicionales que serán desarrolladas.

PREPARACIÓN DEL SITIO

El movimiento de personal, de materiales y equipos para la construcción de las naves de almacenamiento utilizando equipo y herramienta mecánica, son actividades consideradas durante esta etapa. Se privilegiará en esta etapa de sólo intervenir en las áreas específicas del proyecto.

Movilización de equipos y materiales, y personas a la ubicación de la construcción de las naves de almacenamiento.

Las medidas preventivas y de mitigación de impacto propuestas son:

- Procedimiento de gestión de derrames en el sitio;
- Buenas prácticas de construcción, incluidas las prácticas de limpieza en el sitio, como mantener las áreas de trabajo ordenadas y limpias, eliminar regularmente los materiales de desecho y almacenar artículos de manera segura;
- Uso de motor y equipo afinados para mitigar las emisiones al aire;
- Rutas planificadas y especificadas de transporte, y
- Aplicar todas las medidas anteriores, para los aspectos de prevención y mitigación de impactos ambientales durante las actividades de preparación del sitio.

Otras medidas son las siguientes:

- Licencias y permisos requeridos para ejecutar las etapas de construcción de las naves de almacenamiento en el lugar; y
- Plan de gestión de residuos en la preparación del sitio.

CONSTRUCCIÓN

Como se describió para las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales para la preparación del sitio, asimismo se requieren para la construcción de las naves de almacenamiento, las medidas generales para controlar los riesgos accidentales también son aplicables en esta etapa. Otras medidas son las siguientes:

- Licencias requeridas que pueden incluir la obligación de aplicar medidas de gestión de impactos ambientales para llevar a cabo las actividades de construcción de las naves de almacenamiento; por ejemplo: resolutivos previos a este estudio.
 - ◆ Medidas de gestión de riesgos requeridas para prevenir/minimizar los impactos (por ejemplo, evitar el trabajo que puede perturbar las actividades de la avifauna; materiales necesarios y almacenamiento de residuos); y

- ◆ Establecimiento de medidas de monitoreo para los aspectos ambientales durante las etapas del proyecto.
- Plan de gestión de residuos para la construcción y operación en el sitio;
- Procedimiento de gestión de derrames en el sitio;
- Evaluación del impacto del tráfico teniendo en cuenta el ruido, las emisiones a la atmósfera y otros impactos relevantes realizados y un plan de gestión del transporte establecido;
- Instalación de dispositivos de control de emisiones requeridos en la construcción de las naves de almacenamiento y equipos asociados. Uso de motor y equipos afinados para mitigar las emisiones al aire;
- Generadores y vehículos de bajo consumo de combustible, y mantenimiento regular de los vehículos y máquinas.

Otras medidas son las siguientes:

- Buenas prácticas de construcción para prevenir el polvo, las fugas y los derrames (es decir, buenas prácticas de limpieza en el lugar, como mantener las áreas de trabajo ordenadas y limpias, eliminar regularmente los materiales de desecho y almacenar artículos de manera segura);
- Minimizar la ocupación de suelo y el uso de rutas existentes y áreas ya perturbadas;
- En las áreas de construcción, emplear cubiertas apropiadas de materiales de construcción generadores de polvos;
- En áreas secas regarlas para evitar emisiones de polvo de vehículos o maquinaria en movimiento; y
- Plan de desmantelamiento y restauración en el sitio.

Gestión de residuos

- Plan de gestión de residuos para la operación que incluye:
 - ◆ Residuos separados y recolectados en contenedores y retirados del sitio tan pronto como sea razonablemente posible para su reciclaje o recuperación por un contratista de residuos autorizado;
 - ◆ Los contenedores de residuos no deben llenarse en exceso y se deben tomar precauciones para evitar derrames;
 - ◆ Todas las áreas de recolección de residuos y depósito y almacenamiento tendrán una contención secundaria;
 - ◆ Supervisión de los contenedores de residuos temporales; y
 - ◆ Segregación de residuos.
- Procedimiento de gestión de derrames en el sitio;
- Productos químicos peligrosos almacenados en áreas designadas con sistemas de agrupamiento y drenaje para contener fugas;
- Procedimiento de selección química priorizando:
 - ◆ toxicidad más baja;
 - ◆ Persistencia más baja; y
 - ◆ Potencial de bioacumulación más bajo.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las siguientes medidas de gestión de impactos se plantean para esta etapa:

- Licencias requeridas que pueden incluir la obligación de aplicar medidas de gestión de impactos ambientales para realizar las actividades operativas en las naves de almacenamiento;
- Separadores de agua y aceite en el drenaje y garantizar el acceso a los kits de derrames;
- Plan de gestión de residuos para las actividades de operación en el sitio;
- Procedimiento de gestión de derrames en el sitio;
- Evaluación del impacto del tráfico teniendo en cuenta el ruido, las emisiones a la atmósfera y otros impactos relevantes realizados y un plan de gestión del transporte establecido;
- Uso de motor y equipos afinados para mitigar las emisiones al aire;
- Generadores y vehículos de bajo consumo de combustible, y mantenimiento regular de los vehículos y máquinas;

Otras medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales son:

- Despliegue de técnicas para mantener la seguridad de las naves de almacenamiento;
- Implementar la protección contra la erosión, control de escorrentía e intercepción de sedimentos por eventos de precipitación pluvial en el área;
- Limpieza de drenajes y registros pluviales para eliminar los escombros de la construcción;
- Planes de emergencia y capacitación, incluidos los procedimientos de limpieza de derrames y, si es necesario, operadores especializados en respuesta a derrames; y
- Recursos de limpieza para derrames.

ETAPA DE ABANDONO

Similar a las actividades de operación y mantenimiento, los controles aplicados de prevención y mitigación de impactos ambientales potenciales se aplicarán de la misma manera durante la etapa de abandono (desmantelamiento) y restauración en el sitio.

En desmantelamiento

Las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales a implementarse son:

- Desarrollo e implementación de un plan de desmantelamiento;
- Buenas prácticas de desmantelamiento, incluido el diseño para la desincorporación de la infraestructura;
- Eliminación de especies invasoras cultivadas en el sitio; y
- Revegetación para evitar y minimizar la erosión.

En restauración

Las medidas típicas son las que se mencionan en la descripción del proceso: desmantelamiento y gestión de residuos.

Otras medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales a instrumentar son las siguientes:

- Implementación del plan de restauración del sitio;
- Monitoreo ambiental del sitio según lo estipulado en los planes de monitoreo, plan de operación, resolutivo ambiental, etc.;
- Restauración de especies vegetales autóctonas; y
- Restauración de patrones de drenaje (si fuera el caso).

CONDICIONES GENERALES PARA LA ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO, CONSTRUCCION, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LAS NAVES DE ALMACENAMIENTO.

- Se brindarán pláticas de concientización y sensibilización al personal que intervenga en las diferentes etapas del proyecto, en materia Ambiental.
- Se prohibirá capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona.
- Se colocarán letreros alusivos a esa prohibición y en caso de no acatarla, se aplicarán sanciones administrativas a los trabajadores que incurran en ello.
- Se instalarán sanitarios portátiles para el personal.
- Se colocarán contenedores para residuos (R.P, RME y RSU)
- Se contará con un área de almacenamiento con las especificaciones señaladas en la LGPPGIR, y su Reglamento.
- Todos los residuos que se generen deberán ser manejados por empresas debidamente autorizadas para su transporte acopio o disposición final.

VI.1 Impactos residuales.

Los impactos residuales se refieren a aquellos efectos ambientales que se prevé que permanecerán después de la aplicación de la mitigación descrita en este Estudio de Evaluación Ambiental. Los efectos residuales previstos se consideran para cada fase del Proyecto (Operación y mantenimiento) y se consideran aquellos que se encontró con una valoración de impactos moderados en el Capítulo V.

Es importante señalar, que la magnitud es una medida de la intensidad de un efecto residual o del grado de cambio causado por un proyecto en un factor determinado en relación con las condiciones existentes. La extensión geográfica y la duración de un efecto son importantes para clasificar la magnitud de este en un factor. Para la magnitud en este estudio, los criterios se definen de la siguiente manera

- **Alta:** Un efecto ambiental residual que afecta a toda una población, hábitat o ecosistema, fuera del rango de variación natural que puede estar cerca o exceder los límites de resiliencia de una población o comunidad, de tal manera que las comunidades no vuelven a los niveles anteriores al proyecto durante varias generaciones. En el caso de los factores del entorno social, se espera que el efecto residual mejore o interfiera sustancialmente en las condiciones existentes en las comunidades del área local y más allá.

- **Moderado:** Un efecto ambiental residual pequeño y medible que afecta a una parte de una población o hábitat, o a un ecosistema, vuelve a los niveles anteriores al proyecto en una generación o menos, cambio rápido e imprevisible, temporalmente fuera del rango de variabilidad natural. En el caso de los factores del entorno social, el efecto residual es perceptible y puede ser potencialmente beneficioso o perjudicial para los individuos y las comunidades del área local, pero no más allá.

- **Bajo:** Un efecto ambiental residual insignificante que afecta a un grupo local específico, hábitat o ecosistema, vuelve a los niveles anteriores al proyecto en una generación o menos, dentro de la variación natural. En el caso de los factores del entorno social, el efecto residual se limita a un ligero efecto positivo o a una molestia para los individuos o las comunidades de la zona local.

Durante la operación y mantenimiento.

ASPECTO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	IMPACTO RESIDUAL
Emisiones a la atmósfera (Gases y partículas)			
Liberaciones a la atmósfera que podrían afectar la calidad del aire local.	Movimiento de vehículos, el mantenimiento o emergencia durante las operaciones de almacenamiento normales de la actividad serían eventuales. Estas emisiones pueden incluir dióxido de carbono, monóxido de carbono, metano, COV, NOx, SOx, sulfuro de hidrógeno.	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación del impacto del tráfico teniendo en cuenta el ruido, las emisiones a la atmósfera y otros impactos relevantes realizados y un plan de gestión del transporte establecido; Uso de motor y equipo minimizado para mitigar las emisiones al aire; Generadores y vehículos de bajo consumo de combustible, y mantenimiento regular de los vehículos y máquinas; 	Bajo

ASPECTO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	IMPACTO RESIDUAL
EFLUENTES O RESIDUOS LÍQUIDOS, SÓLIDOS O SEMISÓLIDOS AL AGUA SUPERFICIAL O SUBTERRÁNEA			
DERRAMES O DESCARGAS AL SUELO (RESIDUOS LÍQUIDOS, SÓLIDOS O SEMISÓLIDOS)			
Mala operación en almacenamiento de contenedores, y mala gestión de los residuos generados, podría presentarse como contaminación de aguas subterráneas, aguas superficiales y suelo.	<p>Potencial de contaminación persistente que podría conducir a una infiltración gradual y fugas hacia las aguas subterráneas (si ocurriera el evento), así como al suelo.</p> <p>Si se presentan pérdidas de contención o fugas en los contenedores a almacenarse en las naves de almacenamiento o se construyó de manera inadecuada o deficiente, existe un potencial significativo para contaminar el agua subterránea y el suelo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Plan de gestión de residuos para las actividades de operación en el sitio; Separadores de agua y aceite en el drenaje y garantizar el acceso a los kits de derrames; Procedimiento de gestión de derrames en el sitio; Planes de emergencia y capacitación, incluidos los procedimientos de limpieza de derrames y, si es necesario, operadores especializados en respuesta a derrames; y Recursos de limpieza para derrames. 	Bajo

ASPECTO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION PROPUESTA	IMPACTO RESIDUAL
PAISAJE (CALIDAD VISUAL Y ESTETICA)			
La operación en las naves de almacenamiento puede incrementar el tráfico en la zona.	Impacto visual por el potencial incremento del tráfico en la zona.	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación del impacto del tráfico teniendo en cuenta el ruido, las emisiones a la atmósfera y otros impactos relevantes realizados y un plan de gestión del transporte establecido; 	Bajo

Efectos residuales acumulativos.

Los efectos ambientales residuales acumulados se definen como la suma de los efectos ambientales residuales de todos los proyectos y/o actividades pasados, actuales y razonablemente previsibles sobre los componentes físicos, biológicos, sociales y culturales del medio ambiente. Además, las perturbaciones naturales como los incendios, las inundaciones, los insectos, las enfermedades y el cambio climático pueden contribuir a los efectos ambientales residuales acumulativos.

El Proyecto implementará prácticas de mitigación para limitar los efectos ambientales incrementales del Proyecto que se producirán. Se espera que la implementación de las prácticas de mitigación genere cambios menores en los entornos biofísico y biofísicos y socioeconómicos del Proyecto en relación con las condiciones de referencia. El Proyecto está ubicado en un área que contiene una gran cantidad de actividad industrial de intensidad baja que probablemente continuará durante la duración del Proyecto. No se espera que los efectos de las naves de almacenamiento sobre los factores se solapen con los efectos sobre los factores de la zona. Por lo tanto, no se esperan efectos ambientales residuales acumulativos. A medida que avance el proyecto, Baker Hughes desarrollará medidas de mitigación específicas para el lugar con el fin de reducir aún más el potencial de efectos ambientales acumulativos, según sea necesario.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

Con bases en la información obtenida y analizada, se proyectó el escenario futuro en el área del proyecto. El diseño del escenario futuro sin el proyecto y con el proyecto (a mediano y largo plazo). El procedimiento definió la calidad del sistema ambiental, el cual considera los subsistemas natural y socioeconómico que se relacionan con el proyecto; considerándose los componentes ambientales y los indicadores de impacto en el área local, definidos en la manifestación de impacto ambiental, mediante los cuales se determinaron expectativas a futuro de su evolución al desarrollarse el proyecto.

Pronósticos del escenario sin proyecto

Considerando la perturbación de cada componente y variable, revela que los componentes uso y calidad de suelo, deforestación, desplazamiento de fauna y paisaje sin el proyecto continuaran siendo afectados en el escenario futuro. Pues los asentamientos humanos, comercial de servicios e industriales que se realizan en el (SA, AI, AP) Sistema Ambiental en el Área de influencia y en el Área del proyecto; continúan creciendo y en el caso del componente socioeconómico, los impactos se consideran benéficos solo para la conservación de la economía local.

Así entonces los procesos de cambio y deterioro del sistema ambiental están directamente vinculados con el asentamientos humanos, comercial de servicios e industriales, proceso que se ha incrementado en los últimos años, por lo que la vigilancia y cumplimiento en materia ambiental por parte de las autoridades y de las empresas debe ser efectivo, ya que de no existir un adecuado control en las actividades industriales y humanas, los pronósticos de la calidad ambiental en el área son desfavorables, con una tendencia al deterioro.

Pronósticos del escenario con proyecto

Es de recalcar que el área del proyecto se encuentra dentro de un conjunto industrial existente de la empresa Baker, en el cual originalmente ya se había evaluado el mismo proyecto, razón por la cual el área disponible se mantuvo listo, sin vegetación y en condiciones para iniciar el proyecto, sin embargo, esta no se ejecutó en su momento por falta de solvencia y por qué ante la falta de contratos no se requería de dichas áreas.

Actualmente y dado que los plazos que corresponden a la etapa constructiva de la autorización SEMARNAT /SGPA/UGA/DIA/691/2009, 15/octubre/2009, han fenecido, se somete a evaluación en materia de Impacto Ambiental de manera partícula, el proyecto CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE.

La Calidad del Sistema Ambiental considerando el sistema ambiental actual, indica que los componentes y variables que presentarán mayor impacto son el uso de suelo, residuos y paisaje; mientras que en el componente socioeconómico los impactos serán benéficos con el proyecto, por la generación de empleos.

El escenario con proyecto propone que las medidas de prevención y mitigación contempladas son suficientes para minimizar y compensar los impactos identificados y valorados. En este caso, considerando la información analizada para el escenario a largo plazo y las perturbaciones generadas a los diferentes componentes y sus variables ambientales, dado que el proyecto se ubica dentro de un

conjunto industrial existente no hay valores que indiquen efectos perjudiciales de relevancia al entorno; los impactos serían benéficos manifestándose sobre algunos componentes y variables, especialmente el componente socioeconómico.

En todas las etapas del proyecto se aplicarán las medidas de prevención y mitigación propuestas para los impactos ambientales que se generarán:

Pronósticos del escenario con proyecto y con medidas de mitigación

Con la Aplicación de las medidas de mitigación se minimizan los efectos adversos, pues las actividades estarían sujetas a la vigilancia aplicación y seguimiento de las medidas de mitigación propuestas para las etapas evaluadas; por otra parte, no habría ninguna amenaza que constituya un escenario desfavorable

Otro factor favorable serían las condicionantes que en su caso emita la autoridad competente pues pueden favorecer la conservación de los bienes y servicios ambientales del ecosistema urbano en que se encuentra inmerso el proyecto.

En cada etapa del proyecto, se espera contratar a la población local y de esta manera el futuro resultante se tendría un escenario más estable en reducir el proceso de degradación del ecosistema urbano y manejo de los recursos naturales, frente a los cuáles se deben plantear la aplicación de las medidas de mitigación señaladas y revertir aquellos escenarios desfavorables hacia el ambiente.

Lo anterior, significa que las tendencias observadas para un escenario favorable representa la continuidad de los factores ambientales de la zona, dado que están estrechamente ligados con la dinámica socio ambiental y al ecosistema urbano en donde se pueden encontrar nuevas perspectivas de desarrollo , siempre y cuando se apliquen las medidas de mitigación y garanticen que el sistema ambiental donde se encuentra inmerso el proyecto continúen con los servicios ambientales que garanticen la calidad de vida a la población de la Ciudad.

Por lo anterior se espera un escenario estable y equilibrado permitiendo que las condiciones ambientales de la zona continúen con sus funciones, por lo que, el proyecto se desarrollará bajo un esquema que garantice la conservación y protección de los recursos naturales;

Pronósticos del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación

En caso de autorizarse la operación proyecto CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE. por parte de la SEMARNAT y que durante su desarrollo no se apliquen las medidas de mitigación, el escenario ambiental esperado resultaría en un deterioro más hacia los elementos naturales como lo son (flora, fauna, agua, suelo y atmósfera) y los impactos serían dañinos hacia estos elementos, ubicándose el proyecto como un agente negativo hacia al sistema ambiental.

Un claro ejemplo sería una mala disposición de los residuos causaría una contaminación ambiental y visual. De igual manera el incumplimiento a las condicionantes y medidas de mitigación, traerá problemas de carácter administrativo a la empresa pues esas generarían multas y sanciones por parte de las dependencias ambientales.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental, tiene como objetivo general evaluar y dar seguimiento a los cambios en el sistema ambiental del área como resultado de la operación del proyecto.

Objetivos particulares

- A. Verificar la eficiencia de las estrategias implementadas para la prevención y mitigación de impactos ambientales.
- B. Estimar la modificación de la calidad ambiental del sitio durante la vida útil del proyecto y proponer medidas alternativas de corrección
- C. Medir los resultados del monitoreo y vigilancia en el área de influencia del proyecto.

El Programa de Vigilancia Ambiental implementa un programa que incluye la realización de una verificación periódica a la capacitación del personal, la inspección del estado de las instalaciones, la renovación cuando se requiera de los señalamientos preventivos, el manejo adecuado de los RSU, RME y RP, el manejo adecuado y seguro del material consumible, la verificación del estado de los equipos extintores, la revisión y actualización de las autorizaciones para la operación del proyecto, la realización de auditorías a los procedimientos y políticas de operación, la supervisión de la efectividad de la infraestructura para evitar la emisiones de contaminantes producto de las actividades que se realicen, la aplicación de estas estrategias estará a cargo del personal encargado del área de supervisión de seguridad industrial y protección ambiental.

Lo anterior se sustentará con evidencias y registros fotográficos, constancias de los cursos de capacitación, registros estadísticos en bitácora, manifiestos de disposición final de los residuos, planes y procedimientos de control, integrándose en carpetas debidamente identificadas, las cuales se encontrarán en sitio del proyecto para en caso de requerirse.

La difusión de las estrategias y programa será constante para estimular la participación de los trabajadores con el fin de lograr una mejora continua en los procesos con respecto al ambiente.

A corto plazo se contempla la participación voluntaria en los programas de auditoría ambiental que promueve la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente para garantizar el cumplimiento de la legislación ambiental, la normatividad aplicable, los términos y condiciones que dictaminen las autoridades;

Con lo anterior se conocerá el grado de eficiencia y eficacia de las acciones de mitigación de impactos e identificar las posibles modificaciones de estas medidas.

Las variables seleccionadas para medición y monitoreo para cada una de los componentes ambientales, son las siguientes:

Componente ambiental suelo:

- a. Presencia de residuos no peligrosos dispersos y sin control.
- b. Presencia de residuos de manejo especial o peligroso sin ninguna medida de control.

Componente ambiental aire:

- a. Visibilidad ambiental en el área del proyecto

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.

Carretera Federal 180 Carmen – Puerto Real S/N, km 14 + 200, Residencial las Brisas, Código Postal: 24327, Ciudad del Carmen, Campeche.

- b. Frecuencia de enfermedades respiratoria del personal de la empresa

Componente ambiental flora y fauna:

- a. Inventario de especies cercanas al proyecto
- b. Identificación de especies en riesgo, endémicas y raras.

Componente ambiental social-económico:

- a. Empleo generado directo e indirecto
- b. Capacitación y entrenamiento del personal

El Programa de vigilancia Ambiental incluirá un calendario de inspección, los responsables serán el personal profesional encargado del área de seguridad y protección ambiental. El cual será fundamentado en las Normas Oficiales Mexicanas y Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Cuando el valor máximo permisible de cualquier contaminante ambiental sea rebasado y esté afectando cualquiera de los componentes ambientales, se realizará en primer término una verificación para confirmar el evento, posteriormente se efectuará una revisión de las medidas preventivas para determinar la causa-raíz e implementar (en su caso) las modificaciones necesarias en las medidas de mitigación.

VII.3 Conclusiones

La presente manifestación de impacto ambiental se desarrolló con un equipo multidisciplinario y empleando la metodología adecuada para lograr una valoración de los impactos que se producen y producirán sobre los componentes ambientales del sistema. Debe considerarse que cualquier actividad que se realice en un sistema natural es susceptible de provocar el deterioro de las condiciones naturales del paisaje y lo importante es minimizar la magnitud de los diversos impactos producidos y evitar que éstos se conviertan en impactos sinérgicos significativos. Siendo necesario que se realicen en tiempo y forma las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos.

El proyecto no obstante de encontrarse dentro del área natural protegida de Flora y Fauna de “Laguna de Términos”, se considera viable por ubicarse, De acuerdo al análisis del PDUC, el proyecto de BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R.L. DE C.V. se encuentra en la Zona **IBI. Industria de Bajo Impacto**

IBI. Industria de Bajo Impacto. Espacios destinados a la ubicación de espacios para actividades productivas relacionadas principalmente con la industria petrolera. Opor lo ue se concluye que la actividad es congruente y compatible con los usos de suelos establecidos.

BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V. Ante la necesidad de requerir ampliar sus instalaciones, al contar con un área disponible y administrativamente no encontrar impedimento alguno en el sitio, por su ubicación y por las condiciones ambientales que prevalecen, decidió desarrollar el proyecto en el sitio, no sin antes cumplir con la normatividad y legislación en materia de protección ambiental para presentar la menor afectación al sistema ambiental del área, así como contribuir a impactar positivamente el factor socioeconómico en lo que se refiere a la generación de empleos. Por lo que considera factible el desarrollo del proyecto CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NAVE 2 DE ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y PATIO DE MANIOBRAS, DENTRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE BAKER HUGHES CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE.

CAPITULO VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICO QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

Se presenta el Manifiesto de Impacto ambiental de acuerdo a la Guía proporcionado por la página electrónica de la SEMARNAT.

VIII.1.1 Planos definitivos

Se adjunta el plano de las instalaciones presentes en el Anexo Técnico

VIII.1.2 Fotografías

Se adjunta fotografías del área del proyecto. Ver Anexo Fotográfico

VIII.2 Otros anexos

1. Copia Acta constitutiva de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.
2. Copia Identificación Oficial de C. Gaspar Arteaga Ruz, (APODERADO)
3. Copia Poder general del C. Gaspar Arteaga Ruz, (APODERADO)
4. Copia RFC de la empresa BAKER HUGHES OPERATIONS MEXICO S. DE R. L. DE C.V.
5. Copia Identificación del responsable del estudio C. Francisca Flores Sánchez.
6. Copia de la autorización Construcción y Operación del conjunto industrial de Baker Hughes Operations México S.A de C.V." SEMARNAT /SGPA/UGA/DIA/691/2009, 15/octubre/2009
7. Copia de cálculo de cuota
8. comprobante de pago de derechos.

BIBLIOGRAFÍA

- Anuario Estadístico 2010, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI.
- INEGI 2014. Anuario Estadístico, Estado Campeche, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (Mapas)
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente LGEEPA.
- Diario Oficial de la Federación. 16 de mayo de 1994. Norma Oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas, en peligro de extinción, amenazado, raro y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección.
- Diario Oficial de la Federación. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Y su reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Plan Estatal de Desarrollo 2015 – 2021 Campeche.
- Plan de Manejo de Laguna de Términos.
- Plan Municipal de Desarrollo 2018 – 2021. Municipio de Carmen, Campeche.
- Programa de Desarrollo Urbano 2009, Tomo I, II, para el Municipio de El Carmen, Campeche.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- **NOM-001-SEMARNAT-1996** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- **NOM-002-SEMARNAT-1996** Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano municipal.
- **NOM-041-SEMARNAT-2015** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible
- **NOM-050-SEMARNAT-2018** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.
- **NOM-052-SEMARNAT-2005** Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- **NOM-054-SEMARNAT-1993** Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005
- **NOM-059-SEMARNAT-2010** Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.
- **NOM-080-SEMARNAT-1994** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
- **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012** Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
- **NOM-161-SEMARNAT-2011**, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.
- **NOM-001-STPS-2008** Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-condiciones de seguridad.
- **NOM-109-STPS-1994**. Prevención técnica de accidentes en máquinas que operan en lugares fijos-Protectores y dispositivos de seguridad, tipo y características.
- **NOM-006-STPS-2014** Manejo y almacenamiento de materiales-condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- **NOM-001-SEDE-2005** Instalaciones eléctricas (utilización).
 - Sistema de información de ordenamiento Ecológico (SIOR-SEMARNAT)
http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga_oe/#app=63dc&42b1-selectedIndex=2&9543-selectedIndex=0&6989-selectedIndex=0&4b45-selectedIndex=0&a18c-selectedIndex=0
 - Sistema de Información Geográfica sobre Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA-SEMARNAT)
<http://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia5e5publico/bos/bos.php#>
 - Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad
<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
 - Geoinfomex- Servicio Geológico Mexicano
<https://www.sgm.gob.mx/GeoInfoMexGobMx/>
 - Atlas del Riesgo del estado de Campeche.
<http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/app/fenomenos/>
 Páginas Web.
www.carmen.gob.mx
www.implancarmen.org
www.conabio.gob.mx/informacion/gis/
www.conagua.gob.mx
www.inegi.gob.mx
www.gobiernodecampeche.gob.mx

GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Aguas Residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de uso municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Aguas Subterráneas: Son las aguas filtradas y retenidas en el subsuelo, que pueden ser aprovechadas para uso doméstico, industrial o para otras finalidades.

Aguas Superficiales: Es el agua que se encuentra en la superficie de la tierra expuesta a las condiciones atmosféricas, la cual forma ríos, arroyos, lagos, lagunas, presas, mares internos y el océano.

Almacenamiento: Acción de mantener temporalmente residuos o materiales en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección o se dispone de ellos.

Ambiente: Conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Áreas Naturales Protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del hombre, y que han quedado sujetas al régimen de protección.

Basura: Residuos no provenientes de la industria, resultantes de las actividades de las personas o de los municipios.

Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

Daño Ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los Ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño Grave del Ecosistema: Es aquel que propicia a la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta a la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Descarga: Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Desequilibrio Ecológico Grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos, acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionaría, la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Drenaje: Colectores utilizados para encauzar las aguas superficiales hacia sistemas para su tratamiento o disposición final.

Drenaje Natural: Patrón de escurrimientos de las aguas superficiales, sin que haya intervenido la acción del hombre.

Disposición Final de Residuos: Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Duración: Enfatiza la permanencia del impacto en el ambiente considerando tres valores:

Temporal: El impacto y sus consecuencias duran el mismo tiempo que la actividad que la produce.

Prolongado: El efecto permanece más tiempo que la actividad que lo produce (hasta cinco años) o el tiempo que la fuente se mantiene.

Permanente: Los disturbios se mantienen en el ambiente por tiempo indefinido (más de cinco años).

Ecosistema: Unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Emisión de las Partículas a la Atmósfera: Cantidad de partículas sólidas descargadas a la atmósfera.

Emisión Contaminante: La descarga directa e indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Empresa: Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Ecosistema: Unidad funcional básica que incluye comunidades bióticas relacionadas con su ambiente abiótico en un área y tiempo determinados.

Erosión: Pérdida de la capa vegetal o suelo, debida a la acción del agua (erosión hídrica) o del aire (erosión eólica) en lugares puntuales.

Fauna: Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Flora: Las especies vegetales, así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

Generación de Residuos: Acción de producir residuos peligrosos.

Hábitat: Ambiente natural de un organismo; lugar donde vive.

Impacto Ambiental: Alteración favorable (benéfico) o desfavorable (adverso) que experimenta el conjunto de elementos naturales, artificiales o inducidos por el hombre, ya sean físicos, químicos o ecológicos; como resultado de efectos positivos o negativos de la actividad humana o de la naturaleza en sí.

Impacto Ambiental: Modificación del ambiente ocasionado por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto Ambiental Significativo o Relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Importancia: Se refiere a la trascendencia de las afecciones al ambiente, tomando en cuenta tres valores, significativo, poco significativo y no significativo. Sin embargo, el valor se determina tomando en consideración la duración y la magnitud del impacto.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medio naturales a la situación existentes antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Corresponde a una dimensión físico – espacial en el sistema, a partir de la fuente del impacto relacionada con el proyecto y comprende tres niveles.

Puntual: Solo se presenta en el lugar donde aparece la acción del proyecto

Local: Menos de un kilómetro alrededor de la obra o actividad que produce el impacto.

Zonal: Mayor de un kilómetro y menor de cinco.

Regional: Más de cinco kilómetros.

Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del Impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Residuos: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que se generó.

Ruido: Toda señal audible e indeseable, puede ser dañina para la salud del sistema nervioso del hombre y animales. Se mide generalmente en decibeles.

Tránsito Vehicular: Conjunto de vehículos que circulan por una carretera.

Vegetación: Conjunto de hierbas, arbustos y árboles que se encuentran en una región determinada.