



Ciudad de México, a 12 de marzo de 2018.

AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS (ASEA)

Av. 5 de Mayo, No. 290, Col. San Lorenzo Tlaltenango, Delegación Miguel Hidalgo,
CP. 11210, Ciudad de México.
Tel. (55) 91260100.

Asunto: Respuesta Oficio ASEA/UGI/DGGEERC/1235/2017 de fecha 05 de diciembre del 2017.

Expediente: 30VE2017X0186.

RAFAEL GARCÍA CARRERA, mexicano, mayor de edad, en mi carácter de representante de OLEUM DEL NORTE S.A.P.I DE C.V, según se acredita con la documentación presentada ante esta Autoridad; señalando como

Domicilio, teléfono y correo electrónico del Representante Legal.
Información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP
Y 116 de la LGTAIP.

debido respeto comparezco ante la ASEA para dar formal contestación al **Oficio ASEA/UGI/DGGEERC/1235/2017**, en relación a la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para el Área Contractual 10 Campo La Laja, ubicado en el municipio de Ozuluama de Mascarañas, estado de Veracruz.

Manifestación de Impacto Ambiental:

Resumen ejecutivo

1. **Especificar el volumen de los auto tanques a utilizar para el transporte de hidrocarburos. En caso de considerar autotanuques de diferente volumen para el transporte de hidrocarburos como parte del PROYECTO, listarlos indicando el volumen o capacidad en litros. Asimismo, especificar claramente si las baterías de separación que consideró cercanas al PROYECTO a donde será transportado el hidrocarburo, forman parte del mismo, si éstas son existentes o serán construidas, en el primer caso especificar coordenadas de ubicación y si fuera el caso segundo, describir las características de diseño y operación.**

Los autotanques a utilizar en el presente proyecto son de 30 m³. (Consultar CAPITULO I – MIA-R)

Para el presente Proyecto no se contempla la construcción de Baterías de Separación.

El hidrocarburo será transportado a la Batería de Separación San Diego a cargo de PEMEX.

La Batería San Diego se ubica dentro del SAR y Área de Influencia delimitado a 25 Km al Sureste del Área del Proyecto; en las coordenadas UTM 640,711 y 2,380,755 (WGS85). (Consultar CAPITULO II – MIA-R)

- 2. Especificar si el área del PROYECTO incide sobre la Región Marina Prioritarias que denominó Laguna Madre, en el entendido de que indica de manera separada el área contractual Campo La Laja y el área de ocupación temporal para Sísmica 3D crea confusión o ambigüedad al momento de querer ubicar un área de proyecto como tal.**

Regiones Marinas Prioritarias (RMP).

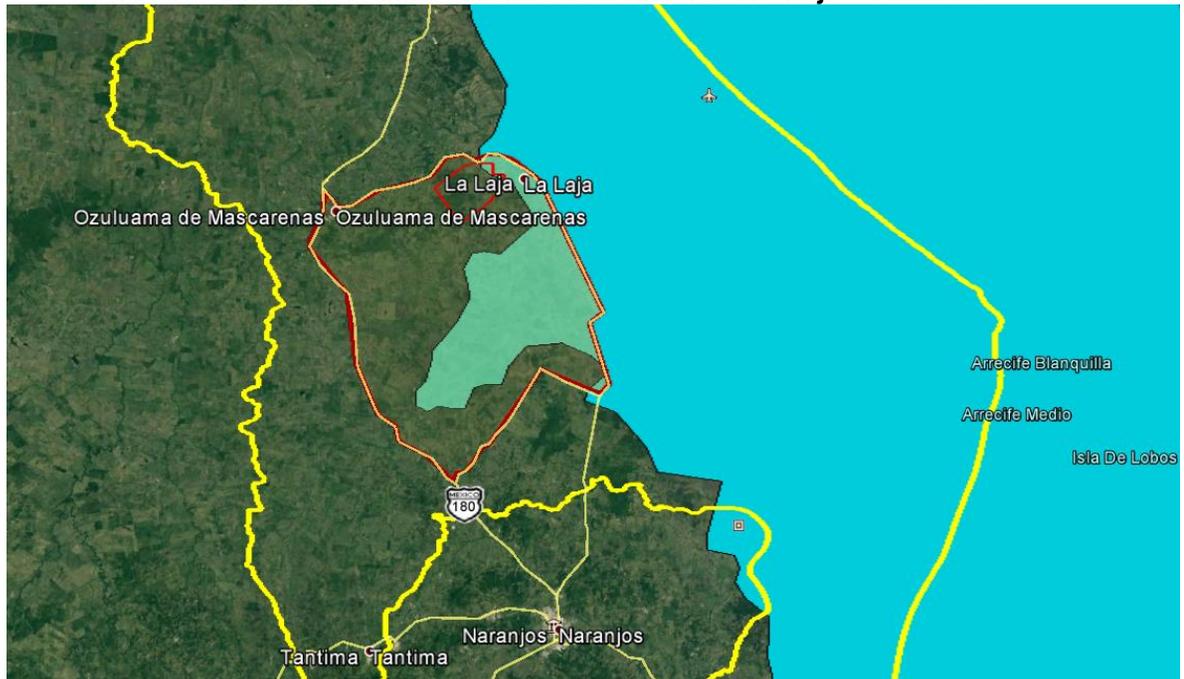
El Área del Proyecto y el Área de Influencia ocupa una superficie dentro de las RMP Pueblo Viejo – Tamiahua Incluyendo el Puente provisional tipo Bailey, Campamento para Sísmica, Batería de Separación San Diego y la Carretera Estatal Cerro Azul (Costera), que será utilizada para el transporte de hidrocarburos del Campo a la Batería de Separación San Diego.

El Sistema Ambiental Regional ocupa un 41.80 % dentro de la RMP Pueblo Viejo - Tamiahua

Ubicación de Regiones Marinas Prioritarias

Coordenadas de ubicación (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP

Ubicación de Regiones Marinas Prioritarias (zoom), se observa ocupación del Área del Proyecto del Área de Influencia delimitada dentro de la RMP Pueblo Viejo – Tamiahua



3. Especificar de qué manera la información contenida en las páginas 16 a la 34 del Resumen Ejecutivo es aplicable al PROYECTO, tomando en cuenta la observación planteada en el Considerando V numeral 3 del presente oficio.

Se solicita errata al encabezado del documento Resumen Ejecutivo, ya que se utilizó plantilla y no se sustituyó encabezado; sin embargo, la información si corresponde al proyecto en evaluación.

Se incluye en el Resumen Ejecutivo las correcciones solicitadas por esta Autoridad.

4. Para atender las observaciones del Considerando V, numeral 4 deberá:
- a. Especificar las características de diseño y de operación de los tanques de almacenamiento, superficie estimada para su instalación, y si la misma será una superficie nueva o sobre superficies donde actualmente se llevan a cabo actividades petroleras.

Los tanques de almacenaje serán de un volumen de 560 Barriles, serán de acero ASTM A285, diámetro del tanque de 4.572 metros y una altura del tanque 5.498 metros.

Las superficies de afectación por las obras a desarrollar se muestran en la siguiente Tabla.

Superficies de afectación requeridas por periodo

ACTIVIDAD		SUPERFICIE REQUERIDA		USO DE SUELO ACTUAL
No	Periodo de Evaluación (1 año)			
1	Adquisición, procesamiento y reinterpretación sísmica 3D* 16.44 Km ²	3,450 m ² .	Se considera 1,725 fuentes que requieren de una superficie de 2 m ² ; cada una; dando una superficie de 3,450 m ² .	Las zonas donde se llevará a cabo los pozos de tiro (fuentes) para la prospección sísmica requieren un área de 2 m ² que estarán ubicados en zonas de pastizal y en zonas de vegetación secundaria de selva mediana subperenifolia; para esta última, se buscará ubicar los pozos de tiro en zonas que no tengan cobertura arbórea.
2		69,000 m ² .	Se considera 69,000 m de tendido de líneas Fuente por 1 m de ancho para el ingreso de personal; dando una superficie de	Las líneas fuente serán tendidas en zonas de pastizal y en zonas de vegetación secundaria de selva mediana subperenifolia; para

				esta última, el tendido se realizará en sitios donde no se afecte la vegetación.
3		140,240 m ² .	Se considera 140,240 m de tendido de líneas Receptoras por 1 m de ancho para el ingreso de personal; dando una superficie de 140,240 m ² .	Las líneas fuente serán tendidas en zonas de pastizal y en zonas de vegetación secundaria de selva mediana subperenifolia; para esta última, el tendido se realizará en sitios donde no se afecte la vegetación.
4	Obras civiles – mantenimiento menor	10,000 m ²	10,000 m ²	En la pera existente (Área intervenida) donde se realizará la perforación del pozo tipo J, se procederá previamente a realizar las obras civiles en el área, que consiste principalmente en actividades de limpieza, chapodeo, nivelación y compactación de material pétreo y terreo en el área de perforación. Obras civiles – mantenimiento menor
5	Perforación y terminación de un (1) pozo Tipo J.			Se ubica en una zona intervenida (pera de perforación existente), la técnica consiste en una perforación direccional desde alguna de las peras de los pozos existentes (1B, 8, 9 ó 6A).
6	Instalación de Campamento actividades sísmica.	10,000 m ²	10,000 m ²	Se ubica en la población de San Gregorio, este campamento será acondicionado con los servicios de dormitorios, comedores y sanitarios; este campamento se encuentra fuera del Área del Proyecto,

				pero dentro del Área de Influencia.
7	Instalación de Campamento actividades perforación	10,000 m ²	10,000 m ²	Se ubica en una zona intervenida (pera de perforación existente 6A), corresponde a la misma área en superficie donde se realizará la perforación del pozo tipo J.
8	Terminación y pruebas extensas en pozos existentes (incluye mantenimiento mayor y menor)	40,000 m ²	40,000 m ² ; (10,000 m ² por cada Pozo)	Se ubica en peras que son zonas ya intervenidas (Pozo 1B, 8, 9 ó 6A).
9	Transporte y comercialización de fluidos durante el periodo de evaluación		Los caminos y/o brechas internos del Campo La Laja tienen un ancho de 3 a 4 m por donde es factible el paso de equipos y materiales	Se utilizarán los caminos existentes en el área del proyecto, no se requiere de la apertura de caminos o brechas nuevas.
Periodo de Evaluación Adicional (1 año)				
10	Pruebas de evaluación de pozo perforado y pozos existentes	40,000 m ²	Es la misma superficie referida en el periodo de evaluación	Se ubica en una zona intervenida (1B, 8, 9 o 6A) y Pozo Perforado en periodo de Evaluación desde alguna de las peras de los pozos citados
11	Transporte y comercialización de fluidos durante el periodo de evaluación		Se utilizarán los caminos y brechas ya existentes	Se utilizarán los caminos existentes en el área del proyecto, no se requiere de la apertura de caminos o brechas nuevas.
Periodo de Desarrollo (23 años)				
12	Perforación de pozos de Tipo J (7 pozos).	40,000 m ²	Una vez obtenidos los resultados del procesamiento e interpretación de la Sísmica 3D se ubicarán de manera precisa las coordenadas de las zonas de interés, sin embargo considerando que el área contractual del campo la Laja es reducida, la ingeniería establece que las áreas a ocupar en superficie corresponden a las mismas de las Peras existentes de cualquiera de los Pozos 1B, 8, 9 o	La ingeniería considera la utilización de Peras de Perforación existentes, (Pozo 1B, 8, 9 ó 6A). Se utilizará la técnica de perforación direccional para llegar a las zonas de interés de hidrocarburos. De ser necesario el cambio de Uso de Suelo se notificará a la SEMARNAT y se procederá a la

			6A; de ser necesario se requiere el Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales de una Superficie de 40,000 m ² para las peras de perforación y de 10,000 m ² para caminos de acceso a dichas peras; se manifiesta que en este momento se desconoce la ubicación y características de dichas obras; sin embargo, previo a su ejecución se informará a la SEMARNAT y se realizará el trámite de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales para los 50,000 m ² .	evaluación del Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo..
13	Instalación de facilidades de superficie que consiste en infraestructura de apoyo para la producción de pozos	40,000 m ²	Se ubicara en las Peras de Perforación existentes de los Pozos 1B, 8, 9 o 6A.	Para el presente proyecto se entiende como facilidades de superficie a los siguientes equipos: cabezal de distribución, separadores trifásicos, sistemas de levantamiento artificial, sistemas de tratamiento de agua de producción, sistemas de tratamiento de gas, instalación de equipos de generación de energía eléctrica (aprovechar el gas del yacimiento), tanques de almacenamiento, líneas de producción de crudo y agua, líneas de inyección de agua y gas, sistema de cargue de crudo. Todos estos equipos serán instalados en las locaciones o peras de los Pozos 1B, 8, 9 o 6A.
14	Obras civiles	40,000 m ² (Peras)	Se refiere únicamente a los trabajos de mantenimiento de caminos de acceso y	No se contempla realizar asfaltado de caminos de acceso fuera y dentro del Área

			<p>peras de perforación ya existentes y que fueron dejados por el operador anterior. El mantenimiento será dos veces al año o según se requiera.</p> <p>En el caso de las locaciones o peras de perforación existentes, se realizará actividades de chapodeo y limpieza, adecuación y nivelación de plataforma.</p>	<p>del Proyecto, se utilizarán los ya existentes que se encuentran en buenas condiciones.</p>
--	--	--	---	---

*Nota: para la actividad de prospección de sísmica 3D se define el polígono general dado que se habla de una actividad dispersa en una zona ya definida; sin embargo, es importante resaltar que la intervención será puntual (actividad de chapodeo) de acuerdo a la geometría que marca el diseño geofísico para el desarrollo, proceso e interpretación de los datos sísmicos adquiridos.

b. Especificar características de diseño y de operación de los despachadores, sistemas de tratamiento de agua de producción, líneas de producción de crudo y agua, líneas de inyección de agua y gas, sistemas de cargue de crudo.

Para el presente Proyecto no es económico montar un sistema de transporte de hidrocarburos (ductos), es más factible transportarlo por auto tanques debido a la producción de yacimientos que no es económicamente viable instalar sistemas de transporte por ducto a las baterías de separación.

Se incluye en el **Capítulo I** para una pronta referencia.

5. Especificar si la aseveración expuesta en el Considerando V numeral 5 incluye 7 pozos a perforar en la Etapa de Desarrollo, etapa cuyas actividades forman parte del PROYECTO y se pretende sean autorizadas a través de la evaluación de la MIA-R presentada.

Las obras y actividades a desarrollar en el Proyecto se conciben en tres periodos:

- PERIODO DE EVALUACIÓN

Contempla un año para realizar las siguientes actividades:

- Adquisición, procesamiento y reinterpretación sísmica 3D (16.44 Km²).
- Perforación y terminación de un pozo Tipo J.
- Terminación y pruebas extensas en pozos existentes (incluye mantenimiento mayor y menor).
 - 1B.
 - 6A.
 - 8.
 - 9.

El mantenimiento menor consiste en:

- Mantenimiento Árbol de válvulas.
- Reemplazo del árbol de válvulas.
- Inyección de Tratamientos Químicos.
- Limpieza de perforaciones con ácido/Solvente.
- Operaciones con Tubería continua (Coiled Tubing).
- Operaciones de Wire Line.
- Operaciones de Slick Line.
- Disparo de nuevas zonas con Wire Line.
- Estimulación con Ácidos/Solventes.
- Cambio bombas de Subsuelo.

El mantenimiento mayor consiste en:

- Reinstalación del equipo de Subsuelo.
- Recambio de aparejos.
- Cementación (Taponos de abandono y cierre de zonas no productoras).

- Disparos de Nuevas zonas con Tubería.
- Fracturamiento Hidráulico con Apuntalante.
- Fracturamiento Hidráulico con Acido.
- Reparación de Revestimiento.
- Pesca de herramientas con tubería.
- Molienda de materiales obstruidos.
- Corte de revestimiento.
- Abandono de pozos.

- Instalación de facilidades de superficie.
 - Cabezal de distribución.
 - Separadores trifásicos.
 - Sistemas de levantamiento artificial.
 - Sistemas de tratamiento de agua de producción.
 - Sistemas de tratamiento de gas.
 - Instalación de equipos de generación de energía eléctrica (aprovechar el gas del yacimiento).
 - Tanques de almacenamiento.
 - Líneas de producción de crudo y agua.
 - Líneas de inyección de agua y gas.
 - Sistema de cargue de crudo.

- Dos tanques de almacenamiento de 560 barriles cada uno para el Pozo Tipo J que será perforado.
- 8 Tanques de almacenamiento de 560 barriles cada uno, se contempla dos tanques para cada uno de los pozos existentes (1B, 6A, 8 y 9).
- Un quemador ecológico para el Pozo Tipo J con su fitting de 2 pulgadas con medidor tipo vortex.
- 4 Quemadores ecológicos, con su fitting de 2 pulgadas con medidor tipo vortex, se contempla uno para cada uno por cada Pozo Existente.
- Un separador de de dos fases (sólida y gaseosa) para el Pozo Tipo J.
- 4 separadores de dos fases (sólida y gaseosa) para los pozos existentes, se contempla uno para cada pozo existente (1B, 6A, 8 y 9).
- Transporte y comercialización de fluidos (mediante pipas de 30,000 L o 30 m³).

- PERIODO DE EVALUACIÓN ADICIONAL

Contempla un año para realizar las siguientes actividades:

- Pruebas de evaluación de pozo perforado (Tipo J) y 4 pozos existentes (1B, 6A, 8 y 9).
- Transporte y comercialización de fluidos (mediante pipas de 30,000 L o 30 m³).

- PERIODO DE DESARROLLO (ACTIVIDAD A DESARROLLAR DE ACUERDO A LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ETAPA DE EVALUACIÓN Y EVALUACIÓN ADICIONAL).

Contempla 23 años para efectuar la operación del Proyecto y contempla las siguientes actividades:

- Perforación de pozos (7 pozos) Tipo J.
- Tanques de almacenamiento (14 tanques de 560 barriles cada uno), se considera 2 tanques por cada pozo.
- Quemadores ecológicos (7), 1 por cada pozo.
- Separadores de dos fases (sólida y gaseosa) (7), uno por cada pozo.

- Reparaciones mayores a pozos.
- Reparaciones menores a pozos.
- Instalación de facilidades de superficie:

- Obras civiles:
 - Mantenimiento a caminos de acceso a peras de perforación dos veces al año o según se requiera.
 - Mantenimiento a Peras de Perforación para asegurar su adecuada operación.

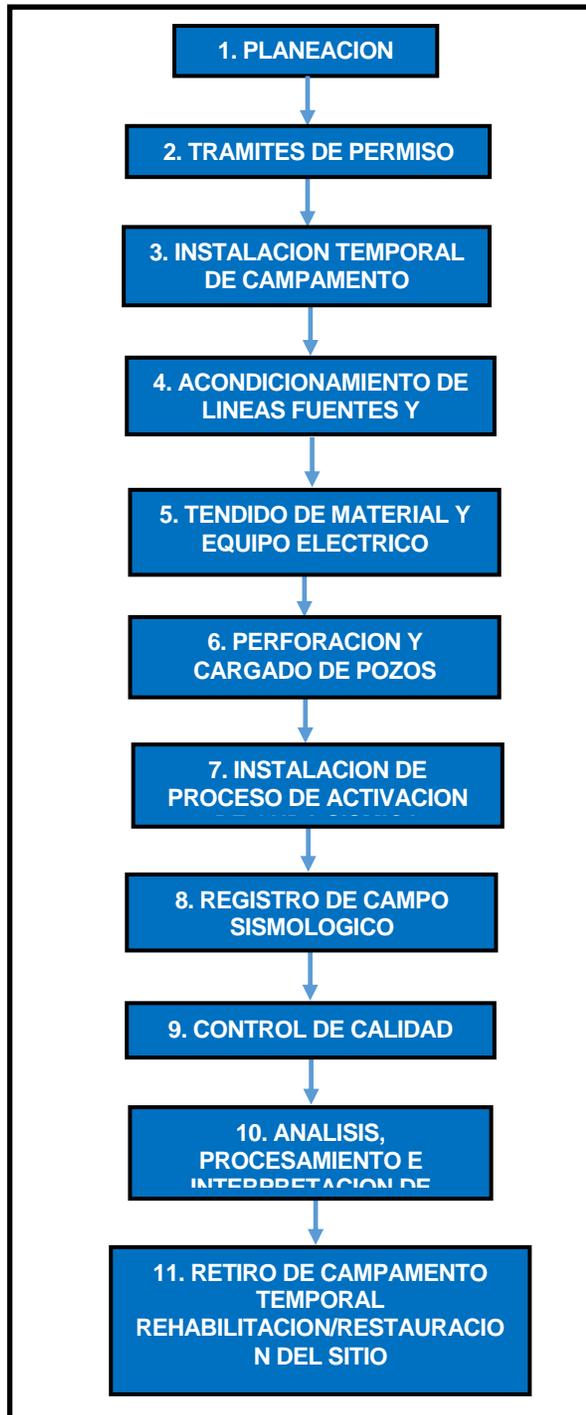
- Operación de Pozos, transporte y comercialización de fluidos (mediante pipas de 30,000 L o 30 m³).

6. Manifiestar claramente si utilizará como fuente de energía vibrosismos, y de ser afirmativo, describir de manera precisa la realización de las actividades donde se considera dicha fuente de energía y considerarla para los capítulos subsecuentes.

Para el presente Proyecto no se utilizará vibrosismos, por lo que no serán descritos en los capítulos subsecuentes.

Además, justificar por qué no fue considerada en la figura II.1.2.1 y la Tabla H-1 y página 429 del Capítulo V, la instalación de campamentos como parte de las actividades de exploración sísmica, pero si lo fue su desmantelamiento.

En la siguiente figura se muestra las actividades a realizar durante la adquisición sísmica 3D.
Diagrama de Flujo de la Prospección Sísmológica
Prospección Sísmológica



Especificar si el ducto que señala en la Figura II.1.2-2 forma parte del PROYECTO o no, en caso de ser afirmativo deberá describir las características de diseño y operación del mismo y considerarlo para los posibles impactos ambientales y medidas de control a aplicar y en general en los capítulos subsecuentes.

Se solicita errata para este ducto, ya que no se considera el transporte de hidrocarburos por ductos. Por lo tanto, no se requiere ser descrito en capítulos subsecuentes.

- 7. Especificar claramente la superficie referida como área del PROYECTO, en el entendido de que indicar dos superficies diferentes como área contractual y área de ocupación temporal para sísmica 3D puede originar ambigüedades en la interpretación de la misma y no establece un área de PROYECTO como tal.**

El Área del Proyecto tiene una superficie de 1,644 Ha (16.44 Km²); de las cuales 1,024 Ha (10.24 km²) corresponden al “Área Contractual 10 Campo La Laja” y 619 Ha (6.19 Km²) de ocupación temporal para la Sísmica 3D; para la presente Manifestación de Impacto Ambiental se le llamará al Proyecto como “Área Contractual 10 Campo la Laja” o Proyecto.

Polígono del Proyecto

Coordenadas de ubicación (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP

- 8. Especificar claramente a que se refiere como la instalación de facilidades de superficie, los criterios por los cuales agrupa a diversa estructura bajo ese título y por qué tal concepto no se encuentra comprendido en las matrices de impacto del Capítulo V.**

Instalación de facilidades de superficie.

- Cabezal de distribución.
 - Separadores trifásicos.
 - Sistemas de levantamiento artificial.
 - Sistemas de tratamiento de agua de producción.
 - Sistemas de tratamiento de gas.
 - Instalación de equipos de generación de energía eléctrica (aprovechar el gas del yacimiento).
 - Tanques de almacenamiento.
 - Líneas de producción de crudo y agua.
 - Líneas de inyección de agua y gas.
 - Sistema de cargue de crudo.
- 9. Especificar las características o diseño tipo necesarias para las obras civiles referidas como caminos, vías, plataformas o peras, en el entendido de que, si se desconoce su ubicación exacta o no se tiene total certeza de su realización, al menos especificar los requerimientos mínimos de construcción en caso de que puedan realizarse, las características de diseño y construcción en caso de que puedan realizarse, las características de diseño y construcción de estas obras civiles deberán considerarse en los capítulos subsecuentes.**

No se requiere la habilitación de caminos de acceso nuevos, se utilizará los caminos ya existentes.

En el caso de las locaciones se utilizará las ya existentes desde las cuales se proyecta realizar las perforaciones direccionales a los pozos nuevos.

- 10. En la descripción de los campamentos, presentar la información de manera separada para aquellos necesarios para las actividades de exploración sísmica y para los requeridos en las actividades de perforación, de igual forma deberá especificar si la construcción a la que hace referencia en la página 34 para campamentos será de manera temporal o permanente.**

Para la adquisición sísmica 3D se contempla la instalación de un campamento base donde se instalará el centro de operaciones del proyecto, el cual será ubicado en la población de San Gregorio – La Laja, cercano al área de operación. La ubicación estratégica de este lugar y el fácil acceso a las líneas fuente, permitirán trabajar con seguridad en el Estudio. Este campamento será acondicionado con los servicios de dormitorios, comedores, sanitarios. Las áreas de trabajo como la Oficina Base, Campamento fueron enlazadas a través de la radiocomunicación VHF y un repetidor ubicado en un lugar estratégico con cobertura total para el Estudio. Utilizando también puntos de apoyo para la concentración y distribución de materiales de consumo y combustibles.

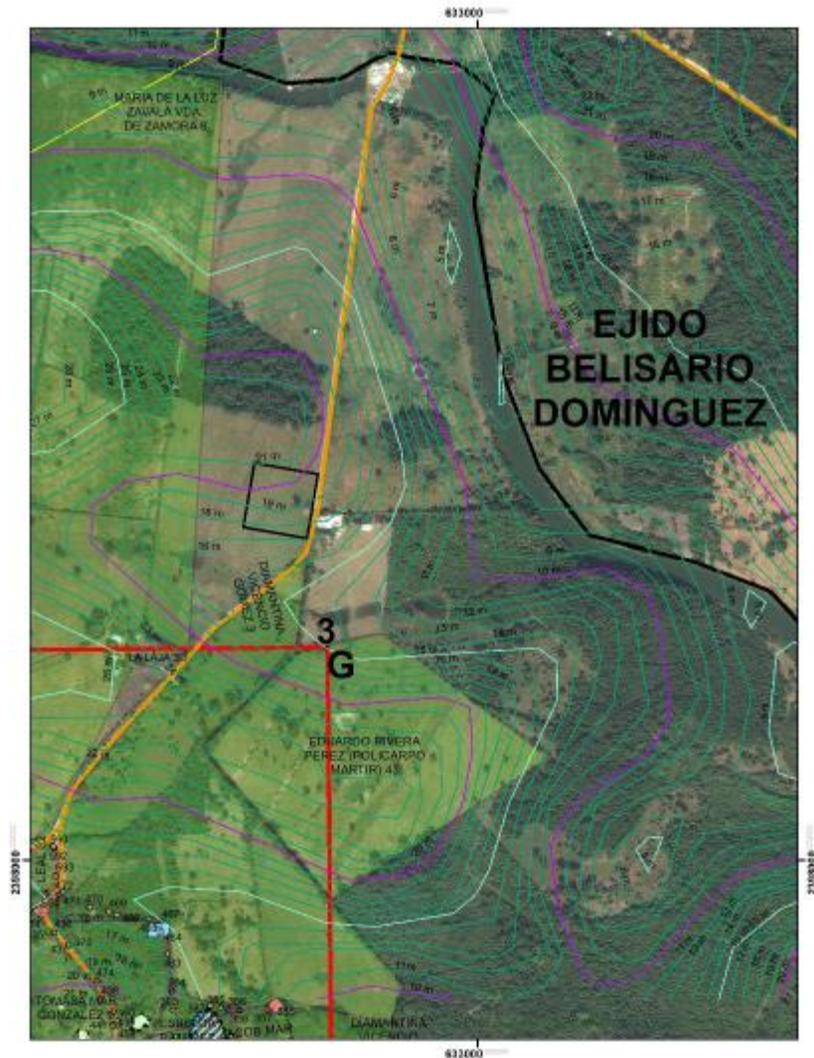
El campamento tendrá una superficie de 1 Ha y será arrendado a un ejidatario cuyo terreno es agrícola. Las coordenadas del campamento se muestran en la siguiente Tabla.

Ubicación Campamento

Puntos Vértices	X	Y
P.I. 1	632,675	2,398,496
P.I. 2	632,740	2,398,489
P.I. 3	632,694	2,398,645
P.I. 4	632,765	2,398,638



Localización de Campamento



El campamento será temporal y contará con los servicios necesarios para la etapa de la adquisición de Sísmica 3D.

La superficie donde será instalado es una zona agrícola por lo que solo es necesario la limpieza y chapodeo del mismo, no se requiere del retiro de ningún tipo de vegetación.

Los materiales que conformarán al campamento consisten en carpas para las siguientes áreas:

- Centro de adquisición de datos; será un camper donde se contará con el equipo necesario para recibir la información de la sísmica 3D.
- Dormitorios, consiste en carpas de plástico de tipo polietileno para albergar a 80 personas durante esta etapa.
- Comedores, este sitio será concesionado a un tercero para proporcionar éstos servicios de alimentación cumpliendo con todas las normas de salud. Los residuos sólidos urbanos serán manejados de acuerdo a la Ley General para la Prevención Integral de los Residuos y su Reglamento.

- Sanitarios, se contempla 1 por cada 10 trabajadores; la disposición de las aguas residuales será a cargo de una empresa autorizada para la disposición en la planta de tratamiento de Ozuluama de Mascarañez.
- Almacenes, son de tipo carpa y serán únicamente para el resguardo de herramientas y materiales.

11. Deberá replantear la presentación de información del Programa general de trabajo, de tal manera que considere en dicho programa la duración de las actividades para el cumplimiento de las medidas ambientales propuestas, toda vez que lo anterior permitirá determinar la vigencia de la resolución que se emita.

Los programas de trabajo en área del proyecto se conciben en tres periodos:

- Periodo de evaluación, que contempla un año.
- Periodo de evaluación adicional, que contempla un año.
- Periodo de desarrollo, contempla 23 años.

Programa general de trabajo

PROYECTO CAMPO LA LAJA		MESES																								AÑOS							
PERIODO	TIEMPO PROYECTADO	ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	3	AL 25					
EVALUACIÓN	1 AÑO	1. TRAMITES Y APROBACIÓN DE PERMISOS	■																														
		2. ADQUISICIÓN, REPROCESAMIENTO Y REINTERPRETACION SISMICA 3D		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
		2.1 Movilización de personal y equipos			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
		2.2 Gestoría - permisos propietarios				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
		2.3 Instalación de Campamento					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
		2.4 Levantamiento Topográfico						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
		2.5 Apertura y acondicionamiento de brecha							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
		2.6 Registro de campo sismografico- Perforación de puntos de tiro								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
		2.7 Inhabilitación de brechas sísmicas y tapado de puntos de tiro									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
		2.8 desmantelamiento de campamentos										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
	2.9 Limpieza y saneamiento del área											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	2.10 Paz y salvo - Gestoría												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	3. PERFORACION Y COMPLETAMIENTO DE UN POZO																																
	3.1 Adecuaciones de pera (Obras civiles menores)																																
	3.2 Instalación de Campamento																																
	3.3 Perforación																																
	3.4 Completamiento de un pozo																																
	4. COMPLETAMIENTO Y PRUEBAS EXTENSAS POZOS EXISTENTES																																
	4.1 Limpieza de areas existentes																																
	4.3 Instalación de equipos de superficie y tanques de almacenamiento																																
4.4 Producción de Pozo y Bombeo																																	
4.5 Reparaciones menores																																	
5. TRANSPORTE Y COMERCIALIZACION DE FLUIDOS EN POZOS EXISTENTES																																	
5.1 Transporte de mezcla de aceite y agua batería San Diego PEMEX																																	
1 AÑO ADICIONAL		PRUEBAS DE EVALUACION DE POZO PERFORADO Y POZOS EXISTENTES																															
		TRANSPORTE Y COMERCIALIZACION DE FLUIDOS																															
DESARROLLO	23 AÑOS	PRODUCCION COMERCIAL DEL CAMPO																															

Durante los periodos de evaluación y desarrollo se contará con una partida presupuestal para asegurar el debido cumplimiento de las medidas de mitigación, adicionalmente se contará con una Póliza de Responsabilidad Civil que garantice la reparación de daños ambientales derivados de la operación del presente proyecto.

12. Deberá listar y describir de manera clara las actividades que considera corresponden a un Mantenimiento mayor y diferenciarlas de aquellas que considera como Mantenimiento menor, asimismo manifestar sobre qué instalaciones, equipos o infraestructura realizará el mantenimiento confirme a los dos tipos presentados (mayor y menor).

El mantenimiento menor consiste en:

- Mantenimiento Árbol de válvulas.
- Reemplazo del árbol de válvulas.
- Inyección de Tratamientos Químicos.
- Limpieza de perforaciones con ácido/Solvente.
- Operaciones con Tuberia continua (Coiled Tubing).

- Operaciones de Wire Line.
- Operaciones de Slick Line.
- Disparo de nuevas zonas con Wire Line.
- Estimulación con Ácidos/Solventes.
- Cambio bombas de Subsuelo.

El mantenimiento mayor consiste en:

- Reinstalación del equipo de Subsuelo.
- Recambio de aparejos.
- Cementación (Tapones de abandono y cierre de zonas no productoras).
- Disparos de Nuevas zonas con Tubería.
- Fracturamiento Hidráulico con Apuntalante.
- Fracturamiento Hidráulico con Acido.
- Reparación de Revestimiento.
- Pesca de herramientas con tubería.
- Molienda de materiales obstruidos.
- Corte de revestimiento.
- Abandono de pozos.

Para una pronta referencia se incluye en el **Capítulo II** las correcciones solicitadas por esta H. Autoridad.

13. Deberá presentar los argumentos que considere necesarios para evidenciar cómo el PROYECTO se ajusta a las disposiciones del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe que aplican dentro del área del PROYECTO, ya sea desde su diseño, ubicación o implementación de medidas para los posibles impactos.

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC)

El 24 de noviembre de 2012 fue expedida la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, que corresponde a las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo las zonas federales adyacentes.

El POEMyRGMMyMC, es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso 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. El POEMyRGMMyMC identifica, orienta y enlaza las políticas, programas, proyectos y acciones de la administración pública que contribuyan a lograr las metas regionales que en él se plantean y optimizar el uso de los recursos públicos de acuerdo con la aptitud del territorio. La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**5 muestra las acciones específicas del UGA 12 del POEMyRGMMyMC.

En la figura se muestra las UGA.

El área del Proyecto se ubica en la UGA No. 12 denominada Ozuluama de Mascareñas.

Coordenadas de ubicación (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP

UGA 12 del POEMyRGMMyMC

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas	No aplica
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	No aplica
A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	No aplica
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.	No aplica
A005	Evitar las pérdidas de agua durante los procesos de distribución de la misma.	No aplica
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	No aplica
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	No aplica
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	No aplica

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
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.	No aplica
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.	No aplica
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	No aplica
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	No aplica
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	No aplica
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	No aplica
A018	Promover acciones de apoyo a la 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), así como las competencias del Consejo Técnico Consultivo Nacional para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre.	No aplica
A019	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.	No aplica
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	No aplica
A021	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.	No aplica
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	No aplica
A023	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.	No aplica
A024	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.	No aplica
A025	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.	No aplica
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.	No aplica

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	No aplica
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas evite efectos negativos sobre su estructura o función eco sistémica.	No aplica
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.	No aplica
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.	No aplica
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	No aplica
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	No aplica
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	No aplica
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	No aplica
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
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	No aplica
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
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	No aplica
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
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para procesos de mejorará la comunicación.	No aplica
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
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	No aplica
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
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

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	No aplica
A057	El establecimiento de zonas urbanas no debe realizarse en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales y zonas susceptibles de inundación y derrumbe. Tampoco deberá establecerse en zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras ni sobre manglares.	No aplica
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	No aplica
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	No aplica
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	No aplica
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	No aplica
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.	No aplica
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	No aplica
A064	Completar la conexión de todas las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	No aplica
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
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.	No aplica
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en mar.	No aplica
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	No aplica
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
A075	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura carretera deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	No aplica

La UGA 12 le corresponde los criterios de la Subregión Zona Costera Inmediata Golfo Occidente, le corresponde vincular Acciones Generales y Acciones Específicas.

Zona Costera Inmediata Golfo Occidente

CLAVE	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
ZGN-01	Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en dichas comunidades	El Proyecto no ocupa superficie en este tipo de ecosistemas
ZGN-02	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. En todo caso, los estudios de impacto ambiental de obras y actividades en esta zona, deberán considerar estudios que demuestren la no afectación y pérdida de estos ecosistemas	El Proyecto no ocupa superficie en este tipo de ecosistemas
ZGN-03	Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y en las demás disposiciones jurídicas aplicables	El Proyecto contempla acciones de rescate de flora en caso de requerirse. En el caso de la fauna se considera acciones de rescate y traslocación de aquellas especies que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de aquellas de lento desplazamiento. Se llevará una bitácora de rescates de los individuos de fauna. Se contratará con un reglamento de Seguridad y Medio Ambiente en el que se indique que está estrictamente prohibido el aprovechamiento de flora y fauna del área del Proyecto. Se efectuarán capacitaciones en materia de conservación de las especies de flora y fauna.
ZGN-04	Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite	El Proyecto no ocupa superficie en este tipo de ecosistemas
ZGN-05	La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otro ecosistema representativos como las praderas de pastos marinos, para fines científicos de conservación y preservación, sólo se podrán llevar a cabo conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y en las demás disposiciones jurídicas aplicables	El Proyecto no ocupa superficie en este tipo de ecosistemas

ZGN-06	Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies	El Proyecto no ocupa superficie en este tipo de ecosistemas
ZGN-07	Como una medida preventiva para evitar contaminación marina debe evitarse el vertimiento de hidrocarburos y otros residuos peligrosos los cuerpos de agua. Como una medida preventiva para evitar contaminación marina debe evitarse el vertimiento de hidrocarburos y otros residuos peligrosos en los cuerpos de agua	El Proyecto no ocupa superficie en este tipo de ecosistemas
ZGN-08	Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras	El Proyecto no realizará actividades de dragado o canalizaciones
ZGN-09	Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos	El Proyecto no ocupa superficie en este tipo de ecosistemas
ZGN-10	En caso de algún proyecto relacionado con marinas, es necesario la presentación de estudios de impacto ambiental y autorización por parte del INAH en caso de existir vestigios arqueológicos en el sitio, así como específicos como estudios batimétricos, topográficos, de mecánica de suelos y geohidrológicos, donde se demuestre que se asegura el mantenimiento de los procesos de transporte litoral, la calidad del agua marina, y la no afectación de comunidades marinas presentes en la zona	Durante los trabajos de Sísmica 3D, habrá una cuadrilla de Arqueólogos que acrediten que no hay presencia de vestigios previo a las acciones de disparo de fuentes.

<p>ZGN-11</p>	<p>Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuacultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente</p>	<p>El Proyecto consiste en actividades petroleras en tierra</p>
<p>ZGN-12</p>	<p>Los proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberán evitar la afectación de los procesos de transporte litoral, la calidad del agua marina y de las comunidades marinas presentes en la zona</p>	<p>El Proyecto consiste en actividades petroleras en tierra</p>
<p>ZGN-13</p>	<p>Por las características de los efluentes de los sistemas asociados a la zona de las ANP Arrecife Lobos y Sistema Arrecifal Veracruzano, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:5, UGA:12 a UGA:20 y UGA:26 a UGA:37) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema Arrecifal colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Golfo de México en particular la zona de humedales costeros del norte de Veracruz y Tamaulipas</p>	<p>El Proyecto se ubica en la UGA 12, sin embargo; no ocupa espacio en ningún ANP Federal o Estatal.</p>

CLAVE	ACCIONES GENERALES	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	El agua será suministrada mediante el uso de pipas de 10 m ³ proveniente de los sitios autorizados
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes	No se contempla el aprovechamiento de aguas nacionales para el presente Proyecto
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción	Se contratará con un reglamento de Seguridad y Medio Ambiente en el que se indique que está estrictamente prohibido el aprovechamiento de flora y fauna del área del Proyecto. Se efectuarán capacitaciones en materia de conservación de las especies de flora y fauna.
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 se realizará aprovechamiento o extracción de especies de flora o fauna
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero	Se contará con quemadores tipo vela ecológico (para el manejo de emisiones del 2% conforme a la Meta de Aprovechamiento de Gas).
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 se contempla dentro del alcance del presente Proyecto
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos	El Proyecto contempla la reforestación con especies nativas del área, de ser el caso se puede hacer reforestación en el margen del río previo acuerdo con la CONAGUA y Ejidatarios
G0015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos	Las locaciones no se encuentran en las inmediaciones de cuerpos de agua

G0016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región	El Proyecto no se encuentra cercano a laderas
G0017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0018	Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables	Las locaciones no se encuentran en las inmediaciones de cuerpos de agua
G0019	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	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos	Las locaciones no se encuentran en las inmediaciones de cuerpos de agua
G0021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0024	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	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas	El Proyecto contempla la reforestación con especies nativas
G0026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil	El Proyecto consiste en actividades petroleras, por lo que su actividad principal es la extracción y transporte de hidrocarburos
G0028	Promover el uso de energías renovables.	El Proyecto consiste en actividades petroleras, por lo que su actividad principal es la extracción y transporte de hidrocarburos
G0029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía	El Proyecto consiste en actividades petroleras, por lo que su actividad principal es la extracción y transporte de hidrocarburos
G0030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes	El Proyecto consiste en actividades petroleras, por lo que su actividad principal es la extracción y transporte de hidrocarburos
G0031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global	El Proyecto consiste en actividades petroleras, por lo que su actividad principal es la extracción y transporte de hidrocarburos
G0032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno	El Proyecto consiste en actividades petroleras, por lo que su actividad principal es la extracción y transporte de hidrocarburos

G0033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias	El Proyecto consiste en actividades petroleras, por lo que su actividad principal es la extracción y transporte de hidrocarburos
G0034	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	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental	Una vez entrada la operación se contará con los estándares de medio ambiente y se buscará incorporarse al programa Nacional de Auditorías Ambientales
G0041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0042	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	Una vez entrada en Operación se buscará obtener la Licencia Ambiental Única
G0043	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	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0047	Impulsar la diversificación de actividades productivas	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales	Una vez entrada en operación se contará con el Programa para la Prevención de Accidentes
G0049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil	Oleum del Norte buscará formar parte del Grupo de Ayuda Mutua donde Protección Civil coordina acciones para atender emergencias

G0050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos	Se contará con un Reglamento para el Manejo y disposición adecuada de los Residuos Sólidos Urbanos
G0052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	Durante los trabajos de Sísmica 3D y perforación de Pozos, una vez concluidos éstos , se llevaran a cabo acciones de limpieza de áreas de trabajo
G0053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas	El agua a utilizar vendrá de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales y serán utilizadas para los sanitarios y riego de áreas en caso de ser necesario
G0054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas	Para el presente Proyecto no se requiere de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, las aguas residuales generadas en el campamento serán manejadas por una empresa acreditada y autorizada para el manejo y disposición de aguas residuales en la Plantas de Tratamiento de la región
G0055	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	No se requiere de la remoción de vegetación Forestal
G0056	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	Se contará con un Programa para el manejo y disposición de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos según la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.
G0057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPAFEST que resulten aplicables	Se observará lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.
G0059	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	El Proyecto no ocupa superficie alguna en ANP
G0060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida	El Proyecto no ocupa espacio en áreas costeras
G0061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino	El Proyecto no ocupa espacio en áreas costeras
G0062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos	El Proyecto consiste en actividades petroleras
G0064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico	Se construirá un Puente provisional tipo Baile que no ocupará superficie en la zona Federal

	de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables	
G0065	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	El Proyecto no ocupa superficie alguna en ANP

14. Deberá presentar el análisis de vinculación del PROYECTO con el Plan Municipal de Ozuluama 2014-2017 y de ser el caso, cómo el mismo se ajusta a las disposiciones establecidas en dicho plan, tomando en cuenta no solo la parte económica sino la parte ambiental y social vinculante.

El Proyecto generará empleos temporales durante las etapas de preparación y construcción para las comunidades cercanas.

Durante las diferentes actividades contempladas para la ejecución de las obras se necesitará emplear mano de Obra Calificada y No Calificada; se recomienda dar prioridad a la contratación del personal No calificada del área de influencia directa del proyecto; siempre y cuando cumpla con los perfiles requeridos para el puesto que se esté ofertando.

En el caso de Mano de Obra especializada o calificada, se podrá contratar personal que cumpla con el perfil solicitado de otras partes del país, en la medida que en la región no se encuentren los cargos laborales propios de la actividad.

La contratación de mano de obra se realizará de acuerdo a los siguientes lineamientos de participación comunitaria: OLEUM DEL NORTE, presentará los perfiles requeridos para la contratación del personal teniendo en cuenta:

Identificación del cargo.

Funciones generales y específicas.

Requisitos del cargo.

Condiciones de trabajo.

Salario a ser devengado.

Vinculación al régimen de salud y pensiones.

15. Especificar si el área del PROYECTO incide sobre la Región Marina Prioritaria Laguna Madre, en el entendido de que indica de manera separada el área contractual Campos La Laja y el área de ocupación temporal para sismica 3D no permite determinar con claridad si el área del proyecto recae total o parcialmente dentro de dicha región ecológica. Asimismo, deberá replantear la presentación de los mapas que evidencian tal incidencia, de tal manera que dicha información permita a la evaluación por esta DGGEERC.

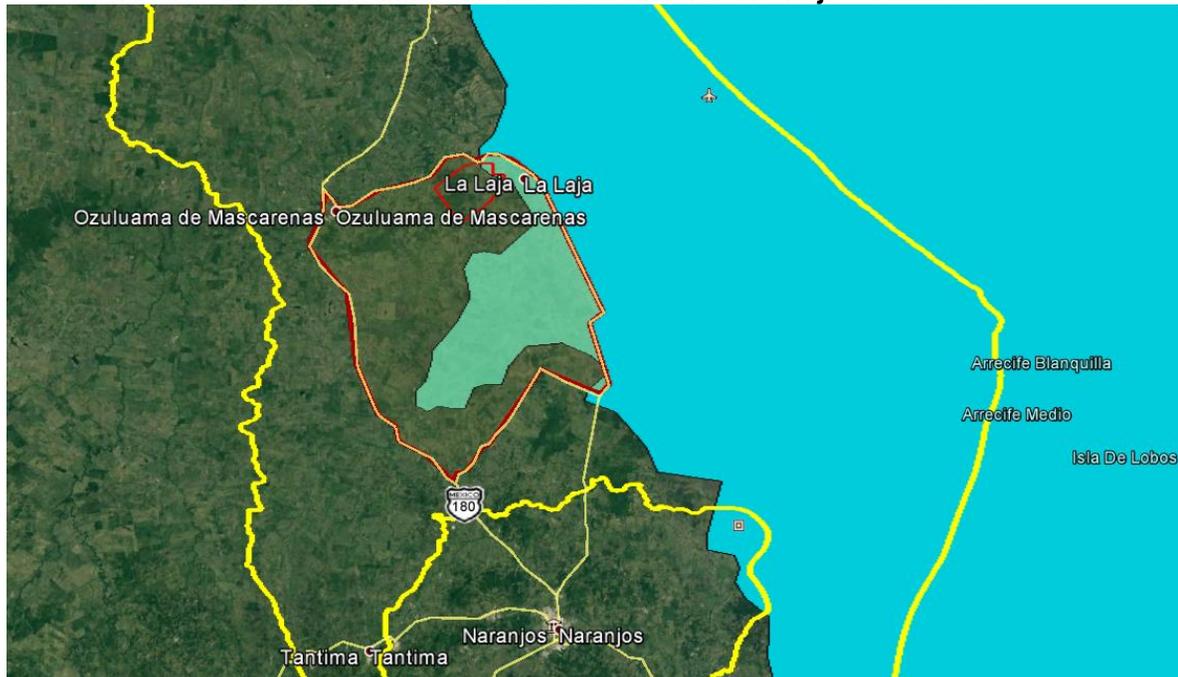
Regiones Marinas Prioritarias (RMP).

El Área del Proyecto y el Área de Influencia ocupa una superficie dentro de las RMP Pueblo Viejo – Tamiahua Incluyendo el Puente provisional tipo Bailey, Campamento para Sísmica, Batería de Separación San Diego y la Carretera Estatal Cerro Azul (Costera), que será utilizada para el transporte de hidrocarburos del Campo a la Batería de Separación San Diego.

El Sistema Ambiental Regional ocupa un 41.80 % dentro de la RMP Pueblo Viejo – Tamiahua.

Coordenadas de ubicación (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP

Ubicación de Regiones Marinas Prioritarias (zoom), se observa ocupación del Área del Proyecto del Área de Influencia delimitada dentro de la RMP Pueblo Viejo – Tamiahua



Para pronta referencia se incluye en el **Capítulo III** con las correcciones solicitadas por esta H. Autoridad.

- 16. Deberá realizar una descripción a nivel SAR de aquellos componentes o factores ambientales que no fueron descritos en ese nivel, tomando en cuenta una organización coherente de la misma, ya sea desde lo macro a lo micro (SAR, Área de influencia del Proyecto y área de Proyecto; además de que dicha descripción deberá reflejar los aspectos ambientales del SAR, se requiere que la información a presentar evite ser de forma genérica de cada ecosistema o factor desvinculante entre sí.**

Para definir la delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR), se procedió a sobreponer la cartografía digital mediante un Sistema de Información Geográfica, con el fin de identificar coincidencias y continuidades, que reflejen condiciones ambientales homogéneas que conformen unidades ambientales hasta un nivel que refleje el ámbito espacial dentro del cual se ubica el Área del Proyecto.

De acuerdo a la Cartografía Hidrológica escala 1:50000 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) el Área del Proyecto se ubica dentro de 2 Regiones Hidrológicas la RH 26 "Pánuco" y la RH 27 "Tuxpan-Nautla" y 3 Cuencas Hidrológicas (Cuenca (A) R. Pánuco, Cuenca (E): R. Tamiahua y Cuenca (C): R. Cazones); por lo que se determinó que el mejor criterio para delimitar el SAR es mediante el criterio de Subcuencas; por lo que la delimitación del SAR se realizó considerando los límites de las Subcuencas L. Pueblo Viejo, L. Tamiahua, y Estero Cucharas (Figura IV.1-3), teniendo así una superficie del **SAR** delimitado de **438,618.214 Ha** (4,386.18 Km²) (Tabla IV.1-1).

Las coordenadas del SAR se presentan en el **Capítulo VIII.1.1**.

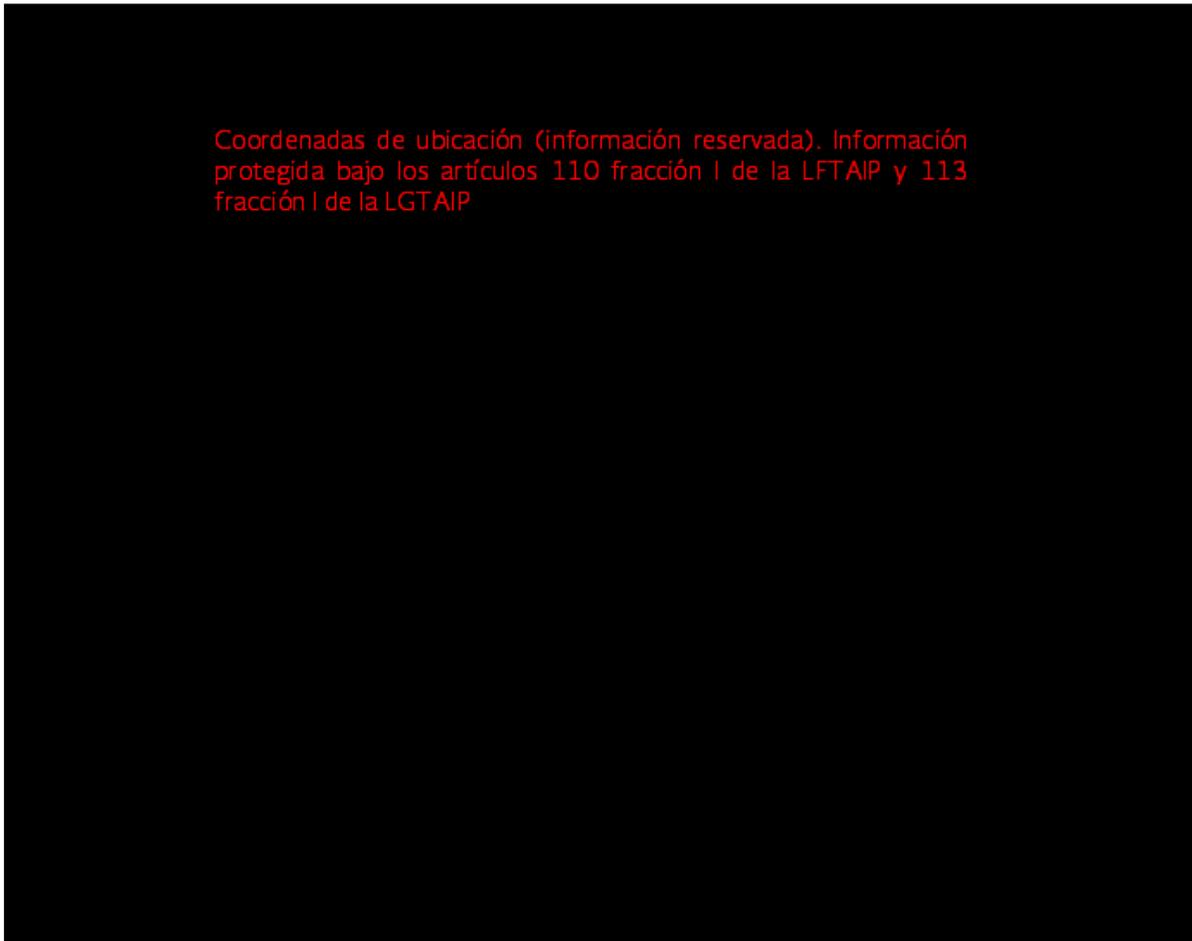
¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**IV.1-1 Superficie del SAR delimitado**

Región Hidrológica	Cuenca	Subcuenca	Superficie de la Subcuenca (Ha)	Superficie del SAR (Ha)	(%)
RH-26 "Pánuco"	(A) R. Pánuco	(c) L. Pueblo Viejo	117,849.123	438,618.214	26.87
RH-27 "Tuxpan – Nautla"	(E) R. Tamiahua	(a) L. de Tamiahua	248,846.475		56.73
	(C) R. Cazones	(d) Estero Cucharas	71,922.6158		16.40

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Para determinar el Área de Influencia del **proyecto (inmersa dentro del SAR)** se consideró el transporte de los Hidrocarburos vía terrestre desde el Área del Proyecto a la Batería San Diego, por lo que el área de influencia quedo delimitada por las siguientes vías de comunicación: **Carretera Tuxpan – Tampico/ Tampico-Poza Rica/ México 180, Brecha Huasteca y Carretera Estatal Cerro Azul (Costera). Adicionalmente dentro del Área de Influencia se encuentra el Campamento Temporal para la Sismica y el Puente Provisional. El área de influencia cuenta con una superficie de 38,800 Ha (388 Km²).**

Como se indicó en el capítulo II, el área del proyecto tiene una superficie de **16.44 Km²**.



Para pronta referencia se incluye en el **Capítulo IV** parte 1 con las correcciones solicitadas por esta H. Autoridad.

17. Acarralar las diferencias de superficie planteadas para el SAR en las páginas 117 y 187 y manifestar aquella que considere la represente.

SAR Delimitado

Región Hidrológica	Cuenca	Subcuenca	Superficie de la Subcuenca (Ha)	Superficie del SAR (Ha)	(%)
RH-26 "Pánuco"	(A) R. Pánuco	(c) L. Pueblo Viejo	117,849.123	438,618.214	26.87
RH-27 "Tuxpan – Nautla"	(E) R. Tamiahua	(a) L. de Tamiahua	248,846.475		56.73
	(C) R. Cazones	(d) Estero Cucharas	71,922.6158		16.40

Uso de suelo y tipos de vegetación identificados en el Sistema Ambiental Regional

CLAVE	Área Vegetación y Uso de Suelo Ha
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	958.38
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	19,578.23
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	1,020.22
AGRICULTURA DE TEMPORAL PERMANENTE	2,189.52
ASENTAMIENTOS HUMANOS	514.47
BOSQUE DE ENCINO	1,254.72
MANGLAR	15,432.40
PASTIZAL CULTIVADO	240,614.16
PASTIZAL HALÓFILO	377.92
SELVA ALTA SUBPERENNIFOLIA	196.29
SELVA BAJA CADUCIFOLIA	951.81
SIN VEGETACIÓN APARENTE	2,171.37
TULAR	1,145.12
VEGETACIÓN DE DUNAS COSTERAS	2,181.59
VEGETACIÓN HALÓFILO HIDRÓFILO	10,546.32
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE BOSQUE DE ENCINO	728.44
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA ALTA SUBPERENNIFOLIA	8,834.14
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	3,307.23
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA	27,089.79
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO	648.39
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA ALTA SUBPERENNIFOLIA	425.14
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	1,509.59
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA	2,145.43
VEGETACIÓN SECUNDARIA HERBÁCEA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	229.72
ZONA URBANA	971.08
CUERPOS DE AGUA	93,596.74

La sumatoria de ambas tablas corresponde a 438,618.214; en la segunda Tabla al tratarse de Uso de Suelo y Vegetación no se incluyó la superficie de cuerpos de agua; en esta ocasión se incluyó para tener la superficie total del SAR.

18. Deberá indicar todos los cuerpos y corrientes de agua que se encuentren total o parcialmente insertos dentro del SAR, especificando su denominación, naturaleza, superficie o porcentaje de los mismos que se encuentran dentro de dicho sistema ambiental, usos y aquellas características relevantes que pudieran interactuar directa o indirectamente con el PROYECTO.

De los cuales los más representativos del SAR delimitado se presentan a continuación.

- ***Laguna Pueblo Viejo:***

Se encuentra entre los paralelos 22° 05' Y 22° 13' de latitud norte y los meridianos 97° 50' y 97° 57' de longitud oeste. Está ubicada en el municipio de Pueblo Viejo. Al norte limita con el río Pánuco, con el cual se comunica mediante un canal situado en su parte noreste; al este limita con Ciudad Cuauhtémoc y Tampico Alto. Tiene una extensión de 9,300 ha. Se han identificado 67 especies de peces (Kobelkowsky, 1991) Y 35 de moluscos (Reguero y García-Cubas, 1992).

La laguna ha resentido la influencia del río Pánuco y de los desechos industriales y domésticos que acarrear sus aguas, impactando negativamente la producción de ostión que descendió considerablemente. Por otro lado, la laguna presenta signos de eutroficación.

- ***Laguna de Tamiahua:***

Se encuentra entre las coordenadas 21 ° 15' Y 22° 06' de latitud norte y los 97° 23' y 97° 46' de longitud oeste. Está ubicada en los municipios de Tampico Alto, Ozuluama, Tamalín, Tantima y Tamiahua. La limitan al norte el río Pánuco y al sur el río Tuxpan. Tiene una extensión de 88,000 ha. En ella descargan numerosos ríos; entre los más significativos están: La Laja, Cucharas, Carbajal, Tancochín y los arroyos Tampache y el estero Malpas.

La Laguna de Tamiahua se encuentra en la región marina prioritaria de México, Pueblo Viejo-Tamiahua y en la región terrestre prioritaria Laguna de Tamiahua (CONABIO, 2002).

La Laguna de Tamiahua es una plataforma de barrera interna; presenta dos bocas: al norte del sistema, la Barra de Tampachiche, boca artificial abierta en 1978, de 200 m de ancho requiere ser dragada regularmente para mantenerla abierta, y al sur la Barra de Corazones, boca natural, permanentemente abierta.

Su importancia radica en que es el límite norte de un manglar extenso y bien estructurado. Se trata del manglar más grande que aún queda al norte del Papaloapan. Es un sitio de refugio y hábitat de especies de importancia económica y de aves migratorias. Existe una zona de playa importante para el desove de tortugas marinas. Es además el límite boreal de varias especies típicas de este bioma.

Representa también una de las lagunas más ricas en especies de peces, de las cuales están reportadas aproximadamente 120 especies de peces (De la Cruz, et al, 1985), 62 de moluscos (Bravo et al., 1987), 26 de crustáceos (Raz-Cuzmán et al., 1991), 64 de poliquetos (Nava-Montes, 1989) y 56 de otros organismos.

De acuerdo con la cartografía, se encuentran zonas de manglares localizados, pastizales y dunas costeras. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en la región son manglar, vegetación de dunas, selva baja caducifolia y vegetación halófila. El uso de suelo está enfocado a actividades agropecuarias. A pesar de la fragmentación que sufre el lugar, funciona como corredor biológico para especies residentes y migratorias que utilizan el manglar como refugio

En general, las aguas son poco transparentes y contienen abundantes terrígenos finos en suspensión. El agua es predominantemente salobre; distinguiéndose dos fases, una ultrahalina con salinidad mayor de 30%, y una polihalina con salinidad entre 16 y 30%. La primera restringida a la boca y áreas vecinas, afectadas directamente por las mareas, en tanto que el resto es polihalino. En su borde continental desembocan varios ríos, en su mayor parte de flujo estacional, entre los que sobresalen La Laja, Cucharas, Tancochín y Tampache, que en épocas de lluvia aportan grandes cantidades de sedimentos especialmente limo-arcillosos producto de la erosión de rocas terciarias de la llanura costera; algunos de esos ríos forman pequeños deltas en su desembocadura.

Actualmente, en la Laguna de Tamiahua se desarrollan actividades de acuicultura del pargo cerezo, tilapia, carpa, almeja y ostión. Así mismo se desarrolla la pesca artesanal entre las que destacan: camarón, lobina, langostino, bagre, lisa, jaiba, cangrejo y almeja. El uso que se le da a la laguna en la actividad turística se encuentra la de transporte por lancha del muelle hacia la barra de corazones.

Los principales problemas que se han identificado en la zona son el uso de madera del manglar para la construcción y elaboración de carbón, la tala del manglar para establecer potreros, eutroficación de la laguna, contaminación por descargas de basura, aguas residuales, agroquímicos, descargas termales, petróleo y la sobreexplotación pesquera en el manglar.

Los psitácidos en el humeral juegan un papel importante ya que son buenos dispersores de semillas y su población se ha visto afectada debido al saqueo continuo de sus polluelos.

Hasta ahora el impacto de los pastizales cultivados y la agricultura de temporal han sido poco significativos, sin embargo podrían llegar a ser considerables, es alarmante la presencia de bacterias coliformes relacionadas con los asentamientos humanos ribereños (Barrera, 1995).

Es importante mencionar que la Laguna de Tamiahua es el cuerpo de agua identificado en el SAR más cercano al Área de Influencia y al Área del proyecto; al respecto este no se verá modificado debido a las obras y actividades a realizar con el desarrollo del proyecto.

- **Laguna de Tampamachoco:**

Se encuentra entre los 20° 18' y 21 ° 02' de latitud norte y los 97° 19' y 97° 22' de longitud oeste. La Laguna de Tampamachoco la cual forma parte del complejo lagunar Tamiahua-Tampamachoco pertenecientes al Sitio Ramsar Manglares y Humedales de Tuxpan. La Laguna de Tampamachoco tiene una forma alargada y se sitúa paralela a la línea de costa, con una longitud de 10,6 km y ancho máximo de 2,7 km; ocupando un área de 15 km².

La Laguna de Tampamachoco se comunica al norte con la laguna de Tamiahua mediante los canales de navegación "El Nuevo" y "El Viejo"; al noroeste desemboca el estero "El Angosto", al sur se comunica con la desembocadura del río Tuxpan. Se registran valores de profundidad de más de tres metros en los canales de navegación; sin embargo, el promedio es de un metro.

El comportamiento de las variables fisicoquímicas de la laguna de Tampamachoco, presentó diferencias significativas en relación a las temporadas climáticas dado que en la primavera se registran los mayores promedios de salinidad y conductividad eléctrica; en verano, la temperatura; y en invierno el pH, porcentaje de saturación de oxígeno, sólidos disueltos totales y transparencia, mientras que los menores promedios registrados fueron, en verano el porcentaje de saturación de oxígeno y conductividad eléctrica; en otoño el pH, la salinidad y los sólidos disueltos totales y en invierno la temperatura y transparencia.

La fauna en la Laguna de Tampamachoco consiste en peces, moluscos y crustáceos; de los cuales se han identificado 171 especies de peces (Pérez et al., 1994), 66 de moluscos (Reguero et al., 1991) 14 de crustáceos (Chávez, 1967) y 53 de otros organismos (Méndez 1989).

Esta laguna presenta severos problemas de eutroficación, ya que recibe los desechos de las colonias urbanas aledañas, principalmente las descargas de aguas residuales. Lo más grave del caso es que las bacterias asociadas a las coliformes, como lo son Shigella, Salmonella y Vibrium, son frecuentes.

Coordenadas de ubicación (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP

19. Deberá presentar los criterios por los cuales eligió únicamente 14 cuerpos de agua, en su mayoría jagüeyes, para caracterizar la hidrología superficial cuando dentro del área del PROYECTO esta DGGEERC pudo observar que se encuentran una cantidad parecida con similar apariencia en tamaño a los elegidos, pero no fueron considerados para su muestreo, Asimismo deberá justificar cómo dicho muestreo representará la descripción del SAR para el componente ambiental hidrología.

La caracterización hidrológica se realizó con base a la cercanía de los cuerpos de agua a las locaciones, lo cual permite contar con información de la calidad de agua de los mismos previo al inicio de operaciones.

Para pronta referencia se incluye en **Capítulo IV** parte 1 las correcciones solicitadas por esta H. Autoridad.

20. Deberá especificar claramente qué datos se tomaron del Inventario Nacional Forestal, para describir el SAR; cuáles, derivados de los recorridos en campo, representan al SAR o al área del PROYECTO o área de influencia. Es importante mencionar que la información que presente deberá estar soportada cabalmente con las fuentes bibliográficas debidamente citadas tanto en el cuerpo del documento como en el índice bibliográfico.

Los tipos de vegetación que se distribuyen en el Sistema Ambiental Regional (SAR) se determinaron tomando como base la información de Uso de Suelo y Vegetación SERIE V 2011 publicado por el INEGI. Para lo anterior se generó la capa de Uso de Suelo y Vegetación para conocer el porcentaje de ocupación por tipo de vegetación dentro del SAR. Una vez identificado el tipo de vegetación y porcentaje, se procedió a realizar recorridos en campo para cotejar la información cartográfica.

Para la identificación de flora en el SAR se hicieron recorridos y se levantaron sitios que presentaban las mejores condiciones de representatividad de un tipo de vegetación dado, mismo que fue cotejado con la bibliografía y se complementó con la bibliografía disponible.

Uso de suelo y tipos de vegetación identificados en el Sistema Ambiental Regional

CLAVE	Área Vegetación y Uso de Suelo Ha
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	958.38
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	19,578.23
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	1,020.22
AGRICULTURA DE TEMPORAL PERMANENTE	2,189.52
ASENTAMIENTOS HUMANOS	514.47
BOSQUE DE ENCINO	1,254.72
MANGLAR	15,432.40
PASTIZAL CULTIVADO	240,614.16
PASTIZAL HALÓFILO	377.92
SELVA ALTA SUBPERENNIFOLIA	196.29
SELVA BAJA CADUCIFOLIA	951.81
SIN VEGETACIÓN APARENTE	2,171.37

TULAR	1,145.12
VEGETACIÓN DE DUNAS COSTERAS	2,181.59
VEGETACIÓN HALÓFILA HIDRÓFILA	10,546.32
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE BOSQUE DE ENCINO	728.44
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA ALTA SUBPERENNIFOLIA	8,834.14
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	3,307.23
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA	27,089.79
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO	648.39
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA ALTA SUBPERENNIFOLIA	425.14
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	1,509.59
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA	2,145.43
VEGETACIÓN SECUNDARIA HERBÁCEA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	229.72
ZONA URBANA	971.08
CUERPOS DE AGUA	93,596.74

FUENTE: Uso de Suelo y Vegetación, SERIE V, 2011. INEGI.

Coordenadas de ubicación (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP

FUENTE: Seguridad y Medio Ambiente (TEMA), 2017.

21. Deberá especificar si las obras señaladas en la página 190 forman parte del PROYECTO, que, en caso de ser afirmativo, deberá describir los alcances de las mismas, condiciones de diseño y operación e incluirlas en los capítulos que conforman la MIA-R.

Asimismo, deberá especificar claramente si dentro del área del PROYECTO, su área de influencia o el SAR del mismo, se encuentran especies de mangle *Rhizophora mangle*, *Avicenia germinans*, *Laguncularia racemosa* y/o *Conocarpus erectus*, de ser afirmativo describir este ecosistema indicando la superficie que ocupa en las áreas antes mencionadas y describir la estructura, diversidad, estado ambiental en que se encuentra

Se solicita errata de las obras señaladas, por lo que no es necesario su descripción en capítulos subsecuentes.

Respecto a las comunidades de manglar, este tipo de comunidad no se encuentra presente dentro del Área del Proyecto; sin embargo, si se distribuye dentro del SAR delimitado ocupando una superficie de 3.13 % (Figura Manglar). La comunidad de Manglar más cercana al Área del Proyecto se encuentra a 4 Km al noreste.

Coordenadas de ubicación (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP

- 22. Deberá aclarar a que refiere con los tipos de vegetación que podrían afectar el estudio de Línea base Ambiental y cuál es la relación de dicha información con la MIA-R; en cuanto al video citado, deberá especificar la relevancia de citarlo únicamente en dicho documento y no presentarlo.**

Para el presente caso se solicita sea dado de baja el párrafo del video del dron, ya que durante los trabajos de campo fue derribado por una ráfaga de viento por lo que el video no fue recuperado.

En este sentido es importante señalar que en el documento aparecen fotos aéreas realizadas con el dron a una altura de 40 m y que si forman parte del presente documento.

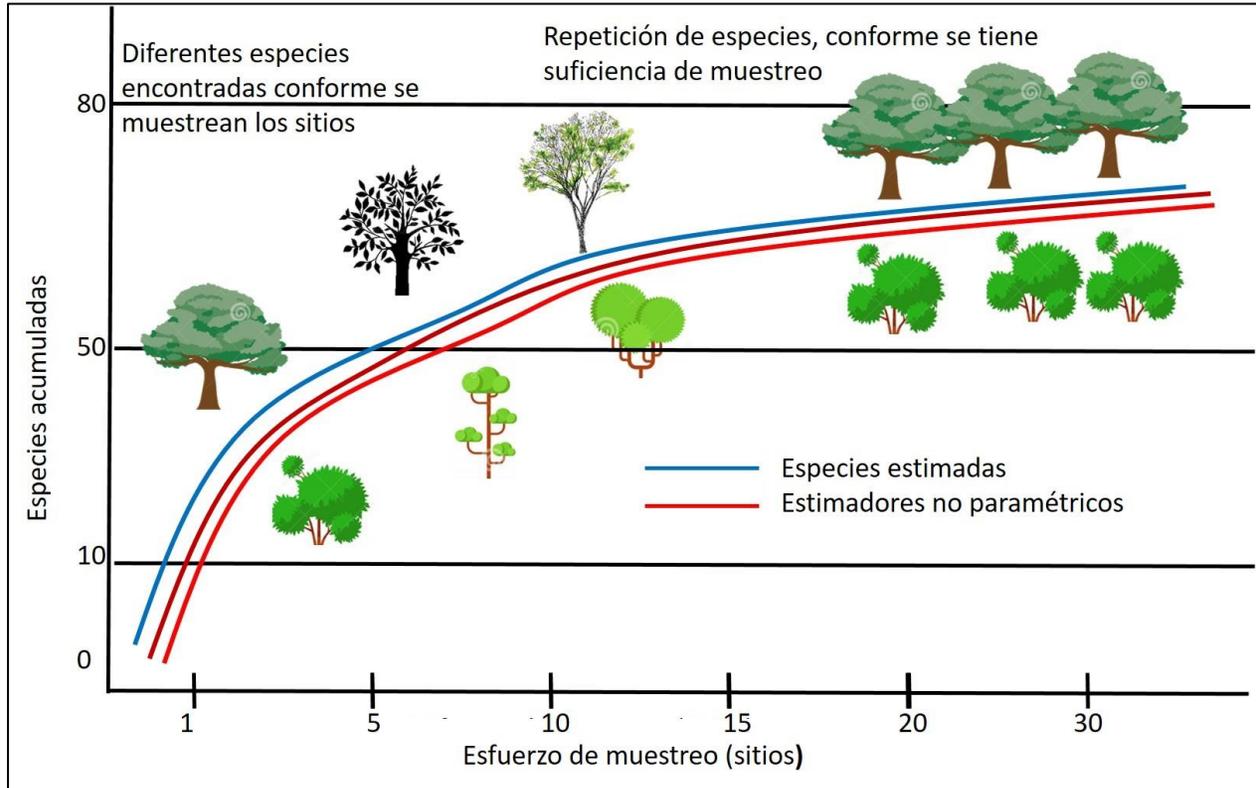
- 23. Para atender las observaciones expuestas en el numeral 24 del Considerando V, es necesario que el REGULADO:**

- a. **Presente los criterios base utilizados para la aplicación de la curva de acumulación de especies, es decir, aquellos bajo los cuales la vegetación, tipos de ecosistemas, estructura y organización de la vegetación (tanto horizontal como vertical) fueron determinantes para su aplicación.**
- b. **Presentar el desarrollo metodológico aplicado en la determinación de la curva de acumulación de especies, exponiendo de manera desarrollada los métodos de diseño estadísticos utilizados para determinar la ubicación de los puntos de muestreo y de ser el caso el software utilizado para el análisis de datos.**
- c. **Presentar los resultados y datos fuente utilizados para la aplicación de la curva de acumulación de especies, desde las fuentes cartográficas, datos de campo, información bibliográfica y demás que se hayan requerido, tomando en cuenta que dichas fuentes deberán ser citadas debidamente.**
- d. **Aclare si los resultados obtenidos de la curva de acumulación de especies son representativos para todo el SAR, o únicamente para el área del PROYECTO o su área de influencia, que, en cualquiera de los casos, el desarrollo metodológico y análisis de resultados deberá ser concordante con el área que se pretende representar o describir con dicha curva.**

- a. Presente los criterios base utilizados para la aplicación de la curva de acumulación de especies, es decir, aquellos bajo los cuales la vegetación, tipos de ecosistemas, estructura y organización de la vegetación (tanto horizontal como vertical) fueron determinantes para su aplicación.**

Las curvas de acumulación de especies, es un método para conocer la riqueza de especies total de una comunidad a través de técnicas de muestreo. Estas curvas ilustran el número de especies acumuladas conforme se va aumentando el esfuerzo de muestreo en el área de estudio, que en nuestro caso particular, corresponde a los terrenos con vegetación dentro del área proyecto, de tal manera que la riqueza aumenta hasta que llegue un momento en el cual por más que se intensifique el muestreo, el número de especies alcanza un máximo formando una curva asintótica, indicando la representatividad fiable de las especies presentes en el área de estudio.

Figura. Esquema de las Curvas de acumulación de especies



Fuente: Elaboración propia

En general, los métodos para estimar la riqueza de especies y la estructura de una población pueden dividirse en dos grupos: los métodos paramétricos y los no paramétricos. La elección de uno de ellos dependerá del dominio del investigador, del tipo de datos del que se disponga y de los objetivos particulares del estudio. En este caso se utilizaron estimadores **no paramétricos** bajo los siguientes criterios:

- Se emplea en muestras relativamente pequeñas
- Los modelos no paramétricos son de libre distribución (*distribution-free*) porque los datos no asumen un tipo de distribución particular ni una serie de supuestos a priori que los ajusten a un modelo determinado.
- El cálculo de los modelos no paramétricos es más sencillo y rápido, además de ser más fáciles de entender y explicar, y son efectivos.

La utilidad que se le dio a este método en nuestro estudio, fue para determinar la **suficiencia del muestreo** para el tipo de vegetación estudiado, que permitiera la fiabilidad estadística y representatividad biológica necesarios. Pudiéndose aplicar a cualquier tipo de vegetación, ecosistema, o estructura y organización horizontal o vertical. En su modelación sólo se emplean o son suficientes las frecuencias de las especies por sitio de muestreo.

Al tener suficiencia de muestreo, los datos obtenidos se procesaron para obtener los resultados:

Estructura horizontal: Dominancia relativa, Frecuencia relativa, Densidad relativa e Índices de Valor de importancia.

Estructura vertical: índice de Shannon, índice de Equiparabilidad, La diversidad máxima (H máx.).

b. Presentar el desarrollo metodológico aplicado en la determinación de la curva de acumulación de especies, exponiendo de manera desarrollada los métodos de diseño estadísticos utilizados para determinar la ubicación de los puntos de muestreo y de ser el caso el software utilizado para el análisis de datos.

La metodología para el desarrollo de las curvas de acumulación de especies se expone a continuación:

Curva de acumulación de especies (Método estadístico no paramétrico)

Una curva de acumulación de especies representa gráficamente la forma como las especies van apareciendo en las unidades de muestreo, o de acuerdo con el incremento en el número de individuos. Es por esto que en una gráfica de curvas de acumulación, el eje "Y" es definido por el número de especies acumuladas y el eje "X" por el número de unidades de muestreo o el incremento del número de individuos (Villarreal *et al.*, 2006).

Softwares empleados:

Administrador de Hojas de cálculo Excel de Microsoft, para la creación y manejo de la base de datos del inventario.

EstimateS 9.10 (Robert K. Colwell. University of Connecticut, USA. Copyright 1994-2018) generador de estimadores necesarios para la construcción de la curva de acumulación de especies.

- **S:** Especies estimadas a partir de las especies observadas
- **ACE** (estimador de **abundancia**). Se basa en el número de especies raras (las observadas en menos de 10 unidades de muestreo).
- **ICE** (estimador de **incidencia**). Se basa en el número de especies raras (las observadas en menos de 10 unidades de muestreo).
- **CHAO1** (estimador de abundancia). Estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies representadas por un individuo (singletons) y el número de especies representadas por dos individuos en las muestras doubletons).
- **CHAO 2** (estimador de incidencia): estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies únicas (que sólo aparecen en una muestra) y el número de especies duplicadas (que aparecen compartidas en dos muestras) es decir tiene en cuenta a las especies observadas en exactamente una y dos unidades de muestreo.
- **Jackknife 1 y 2** (estimador de incidencia). Estima el número de especies esperadas: considera el número de especies que solamente ocurren en una muestra y para Jackknife 2 también, las que se encuentran solamente en dos muestras.
- **Bootstrap** (estimador de incidencia). Estima la riqueza de especies a partir de la proporción de muestras que contienen a cada especie.

Para la construcción de las curvas de acumulación del presente estudio, se utilizaron los estimadores "S", "ACE" y "Chao 1" ya que son los estimadores de mayor rigor cuando se emplean datos de abundancia.

Nombre científico	Frecuencia de especie por sitio de muestreo											
	1	2	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Dendropanax arboreus</i>	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elaeodendron sp.</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
<i>Eugenia colipensis</i>	21	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
<i>Ficus elastica</i>	0	0	1	0	17	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ficus obtusifolia</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0	0	2	16	11	0	0	0	21	0	2	0
<i>Hamelia patens</i>	0	0	4	0	0	1	2	0	5	3	8	27
<i>Jacquinia aurantiaca</i>	36	54	0	0	2	17	0	11	0	4	0	1
<i>Leucaena leucocephala</i>	0	1	0	2	0	17	13	8	4	0	0	13
<i>Lygodium venustum</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	4	0	2	0
<i>Malvaviscus arboreus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
<i>Manilkara zapota</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	13	0	0
<i>Muntingia calabura</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Nectandra salicifolia</i>	0	0	8	0	6	16	4	44	1	18	9	1
<i>Oeceoclades maculata</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Parmentiera aculeata</i>	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	2	0
<i>Picramnia antidesma</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Piper angustifolium</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	4	2	1	0
<i>Piscidia piscipula</i>	5	5	3	0	5	26	15	6	0	2	21	8
<i>Pisonia capitata</i>	0	0	0	4	2	1	6	0	0	0	0	0
<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudocalymma alliaceum</i>	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	10	0
<i>Psidium guajava</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0
<i>Randia armata</i>	1	0	9	5	0	24	10	12	3	6	4	8
<i>Rhipidocladum racemiflorum</i>	0	0	0	1	0	0	8	0	6	0	0	0
<i>Sabal mexicana</i>	0	2	0	12	9	10	0	4	8	0	3	3
<i>Salvia coccinea</i>	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
<i>Sarcoglottis sceptrodes</i>	0	0	0	0	9	0	0	2	0	0	0	0
<i>Serjania brachycarpa</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
<i>Smilax moranensis</i>	0	0	17	0	1	0	5	0	1	2	2	0
<i>Tabernaemontana alba</i>	0	0	1	1	4	0	0	0	13	4	0	0
<i>Tapirira mexicana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Temstroemia tepezapote</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Trophis racemosa</i>	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	2
<i>Vitis tiliifolia</i>	0	0	0	0	6	1	7	0	3	0	1	0
<i>Wimmeria concolor</i>	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Xylosma flexuosa</i>	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>Zamia loddigesii</i>	0	0	0	0	0	6	0	0	0	9	1	4
<i>Zuelania guidonia</i>	0	0	1	0	8	5	1	3	3	2	1	1

Fuente: Elaboración propia

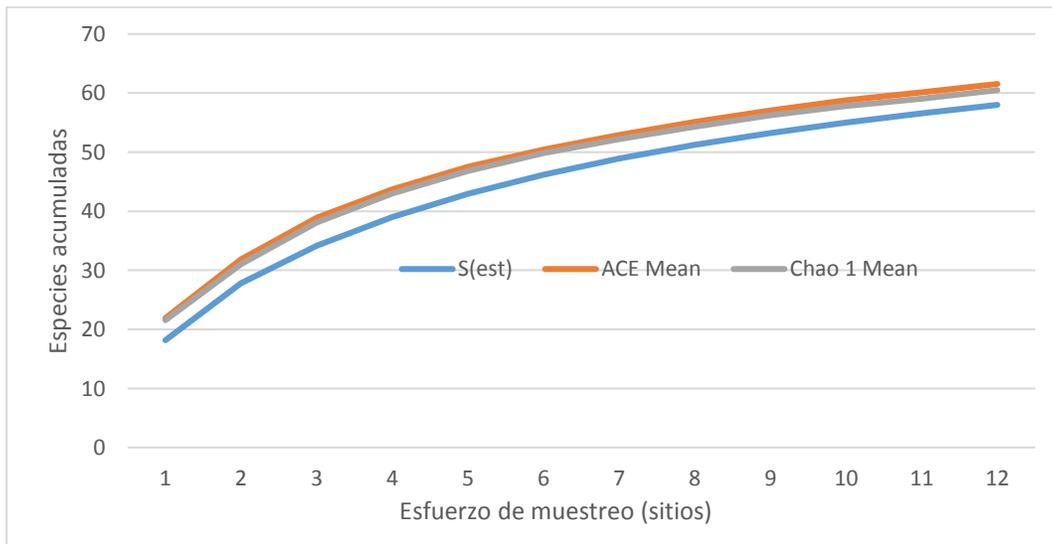
La matriz de datos se corre en el software *EstimateS 9.10* y para la cual se utilizan los estimadores no paramétricos ACE y Chao1 (Tabla). Para así graficar los datos y obtener la curva de acumulación de especies con la que se interpretan los datos arrojados.

Tabla Estimadores de suficiencia del muestreo para el área proyecto

Sitios	Especies acumuladas	Estimadores	
		ACE	Chao 1
1	18.17	21.91	21.56
2	27.8	31.85	31.03
5	34.18	38.89	38.12
6	39.03	43.71	42.99
7	42.94	47.5	46.84
8	46.17	50.42	49.83
9	48.9	52.91	52.22
10	51.23	55.13	54.32
11	53.25	57.07	56.22
12	55.02	58.78	57.83
13	56.58	60.11	59.03
14	58	61.54	60.5
Certeza de riqueza (%)		94.2	95.9

Fuente: Elaboración propia

Figura. Curva de acumulación de especies para el área proyecto



Fuente: Elaboración propia

Para la vegetación del área proyecto se observaron 58 especies en los 12 sitios, muestreados, mientras que la riqueza esperada según el estimador no paramétrico ACE es de 61.54 y para Chao 1 es de 60.5. Por lo que se tiene que el esfuerzo de muestreo es de 94.2 y 95.9 % de certeza con respecto a los valores obtenidos de los estimadores ACE y Chao 1. Por lo que concluido este análisis estadístico queda demostrado que el muestreo realizado es estadísticamente representativo con una confiabilidad del 95%. Dicho lo anterior, el esfuerzo de muestreo es suficiente para estimar la riqueza, abundancia, índice de diversidad, etc.

Por otro lado el método de diseño estadístico utilizado para determinar la ubicación de los puntos de muestreo fue el siguiente:

Para la caracterización de la vegetación se realizó un muestreo en campo en los 4 estratos presentes, para lo cual, para llegar a la caracterización de la vegetación se utilizaron métodos estadísticos, el cual específicamente para la obtención de la información en campo de los 4 estratos **en este caso se utilizó el muestreo**. El muestreo es una herramienta esencial en los inventarios forestales, ya que a partir de un fragmento de vegetación representativo, es posible hacer inferencias de una masa forestal, o ecosistema, tanto del estado actual de conservación como volumétrica con alto nivel de confiabilidad. **El Período de muestreo, se realizó en 2 periodos** de muestreo, el primero fue del 21 al 25 de noviembre y el segundo se realizó del 30 de noviembre al 6 de diciembre del 2016 (final del otoño), con el **objetivo (del muestreo)** de obtener información florística para el cálculo y análisis de la diversidad florística, útil para los fines de la línea base ambiental.

En el esquema de muestreo, se contemplaron los siguientes criterios: **Técnico:** Que cumplieran con los requerimientos técnicos de la línea base para la flora (determinar los Indicadores de la diversidad florística); **Estadístico:** Que el tamaño de muestra resultante fuese representativo y con la confiabilidad suficiente para el área del proyecto; y **Biológico:** que fue muestrear objetivamente la vegetación dentro del área del proyecto.

Para la suficiencia del muestreo se empleó un **método estadístico no paramétrico**, que es la curva de acumulación de especies, representa gráficamente la forma como las especies van apareciendo en las unidades de muestreo, o de acuerdo con el incremento en el número de individuos. Por lo tanto no se pueden asumir preliminarmente condiciones de confiabilidad y error de muestreo, como en los métodos estadísticos paramétricos. Sino que se tienen condiciones resultantes posterior o conforme al avance del muestreo.

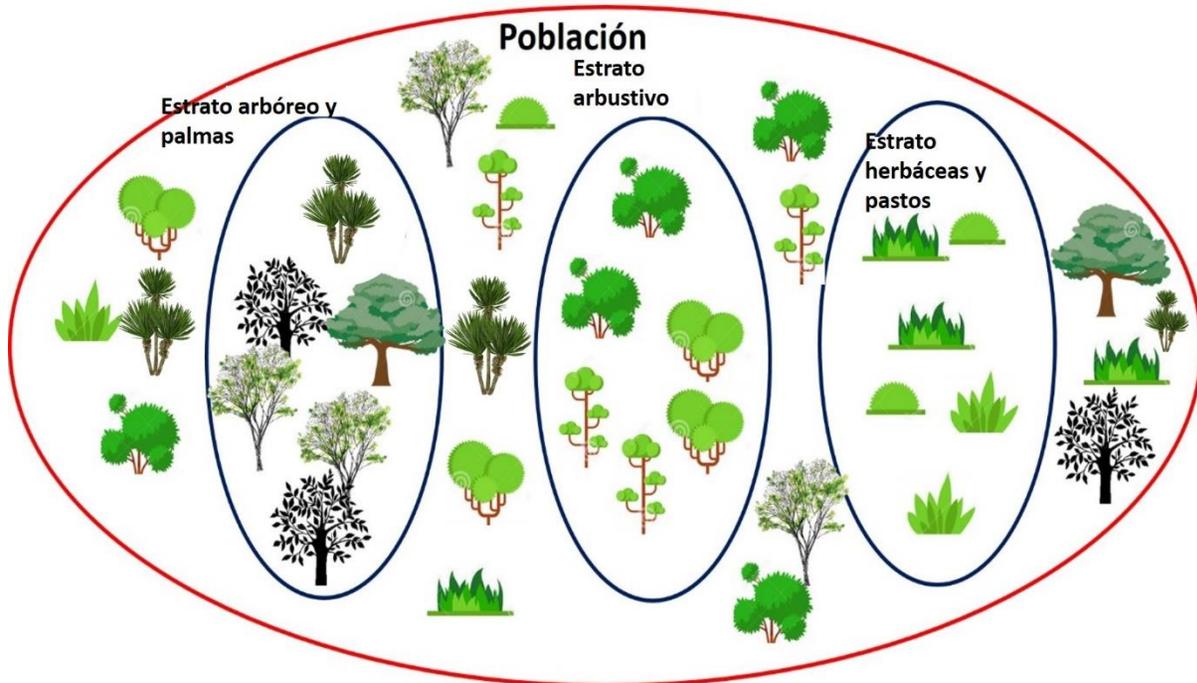
Se definió la población a muestrear, se tomó como dato poblacional la superficie de la vegetación forestal existente en el área del proyecto conforme al "shp" de uso actual del suelo y tipos de vegetación de la Serie V del INEGI 2011 y **actualizado con base a la observación de la presencia de vegetación en campo**, para el **tamaño y forma de los sitios de muestreo**, se evaluaron 4 estratos de la vegetación existente en los sitios de muestreo: **Arbóreo y palmas (diámetros normales mayores o iguales a 10cm), Regeneración arbóreo y palmas (diámetros normales menores a 10cm), Arbustivo y Herbáceas y Pastos**, para la definición de los sitios de muestreo (geometría de los mismos) **se determinó bajo los siguiente:**

1. Para la evaluación de los individuos del estrato arbóreo y palmas en estado maduro se emplearon sitios circulares de 1000 m², cuyo radio es 17.84 m.
2. Para la evaluación de los individuos del estrato regeneración arbóreo y palmas se emplearon sitios circulares de 500 m², cuyo radio es 12.62 m.

3. Para la evaluación de los individuos del estrato arbustivo, se emplearon sitios circulares de 500 m²; cuyo radio es de 12.62 m.
4. Por último, para la evaluación de las herbáceas y pastos se emplearon sitios rectangulares de 9 m², cuyas dimensiones son de 3x3 m.

Es importante mencionar que en **el estrato arbóreo y palmas** se midieron los individuos de las especies arbóreas con diámetros normales (se midieron los diámetros a una altura de 1.3m) igual o mayores a 10cm, y las especies de palmas con porte arbóreo con diámetros normales igual o mayores a 10cm. **Para el estrato de regeneración** arbóreo y palmas se midieron los individuos de las especies arbóreas con diámetros normales (diámetros a una altura de 1.30 m) menores a 10cm, y las especies de palmas con porte arbóreo con diámetros normales menores a 10cm. Para el **estrato arbustivo** se encontraron especies del orden Cycadales de porte arbustivo por lo que estas especies se encuentran identificadas en dicho estrato.

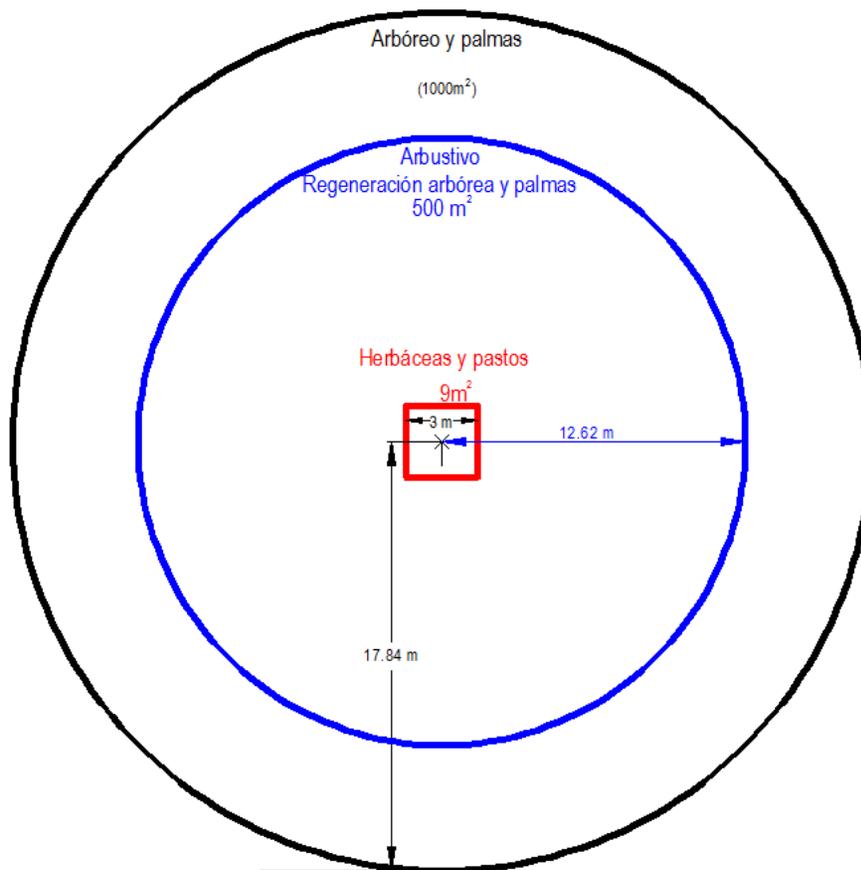
Figura. Representación esquemática de los estratos muestreados



Fuente: Elaboración propia

Para la medición de la regeneración del estrato arbóreo, se fundamenta bajo la siguiente literatura: En el estudio Evaluación de la Regeneración Natural en Bosques de Pino de la UCODEFO (Unidad de Conservación y Desarrollo Forestal) No. 4 de Dgo., México, realizado por la Universidad Autónoma de Nuevo León, se evaluó la regeneración en sitios de 5x5m, asimismo menciona que en diversos estudios sobre evaluación de la regeneración natural como el de Valencia (1992) en Análisis de la Regeneración después del tratamiento de árboles padre en Atenquique, Jalisco, se utilizaron para medir la regeneración sitios de muestreo de 50m², o como el de Ortega (1990) en Evaluación de áreas de regeneración de pino en la región Chignahuapán, Zacatlán, Puebla, donde sugiere que sitios de 25m², resultan en buenas estimaciones de la regeneración natural, **es por ello que se optó para este trabajo el levantamiento de sitios de 500m², como una opción idónea para la evaluación de la regeneración. Los sitios anteriores, se optó anidarlos en un conglomerado de sitios, como se observa en la siguiente figura.**

Figura. Forma y arreglo de los sitios de muestreo



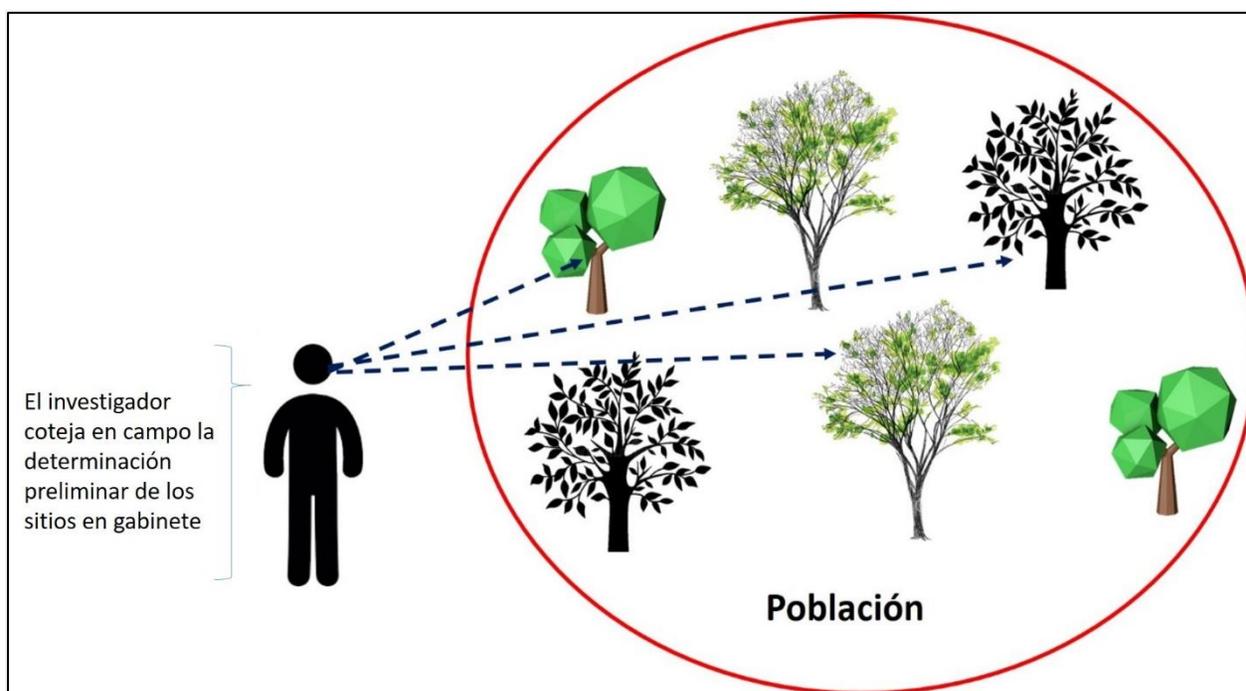
Fuente: Elaboración propia

Esto sitios fueron ubicados en campo con la ayuda de un GPS y fueron marcados con una pintura en aerosol el centro del sitio y cuatro extremos hacia el norte, este, sur y oeste.

Para la **distribución de los sitios de muestreo** y con la finalidad de **obtener una mayor representatividad de la composición florística** del tipo de vegetación, se optó por un **muestreo dirigido** que para el fin que nos ocupa es ideal, es decir es el método ideal ante la magnitud de la fragmentación de la vegetación estudiada.

El muestreo dirigido¹ consiste en seleccionar las unidades elementales o muestrales de la población según el juicio y la opinión de los encuestadores, o el responsable del muestreo. Tiene a favor de enfocarse en las unidades muestrales más importantes con toda seguridad; como desventaja, la muestra no es aleatoria; pero para compensar la falta de aleatoriedad, el responsable técnico forestal ubicó los sitios en gabinete sobre base cartográfica (shp de uso del suelo y tipos de vegetación), para ubicarlos en campo con la ayuda de un GPS, y evaluar las condiciones particulares del sitios (variables de interés).

Figura. Representación esquemática del muestreo dirigido



Para la **definición de Variables**, los datos que se levantaron durante el inventario forestal fueron los siguientes:

- Datos de identificación del sitio (variables clasificatorias): Tipo de vegetación, número de sitio, fecha y ubicación geográfica
- Información ecológica: nombre común, nombre científico, forma biológica
- Información dasométrica del estrato arbóreo y palmas, y arbustivo (variable cuantitativa): número progresivo del árbol hallado en el sitio, diámetro normal (cm) o diámetro basal, diámetro de copa (DC), altura total (m).

¹ (<http://es.slideshare.net/esojleina09/ejemplo-muestreo-dirigido>)

En cuanto al **tamaño de muestra**, para determinar el número de sitios de muestreo (Tamaño de muestra) No se utilizó algún modelo matemático paramétrico ya que la suficiencia del muestreo, se determinó a través de la Curva de acumulación de especies, como se mencionó en el inciso A de este apartado. Sin embargo, al tener la condición de suficiencia del muestreo se tiene un tamaño de muestra resultante de 14 sitios de muestreo; que se propusieron desde gabinete sobre imagen de satélite conforme a la experiencia del equipo consultor, los cuales se analizaron con el método antes mencionado, resultando suficiente.

Coordenadas de los sitios de muestreo

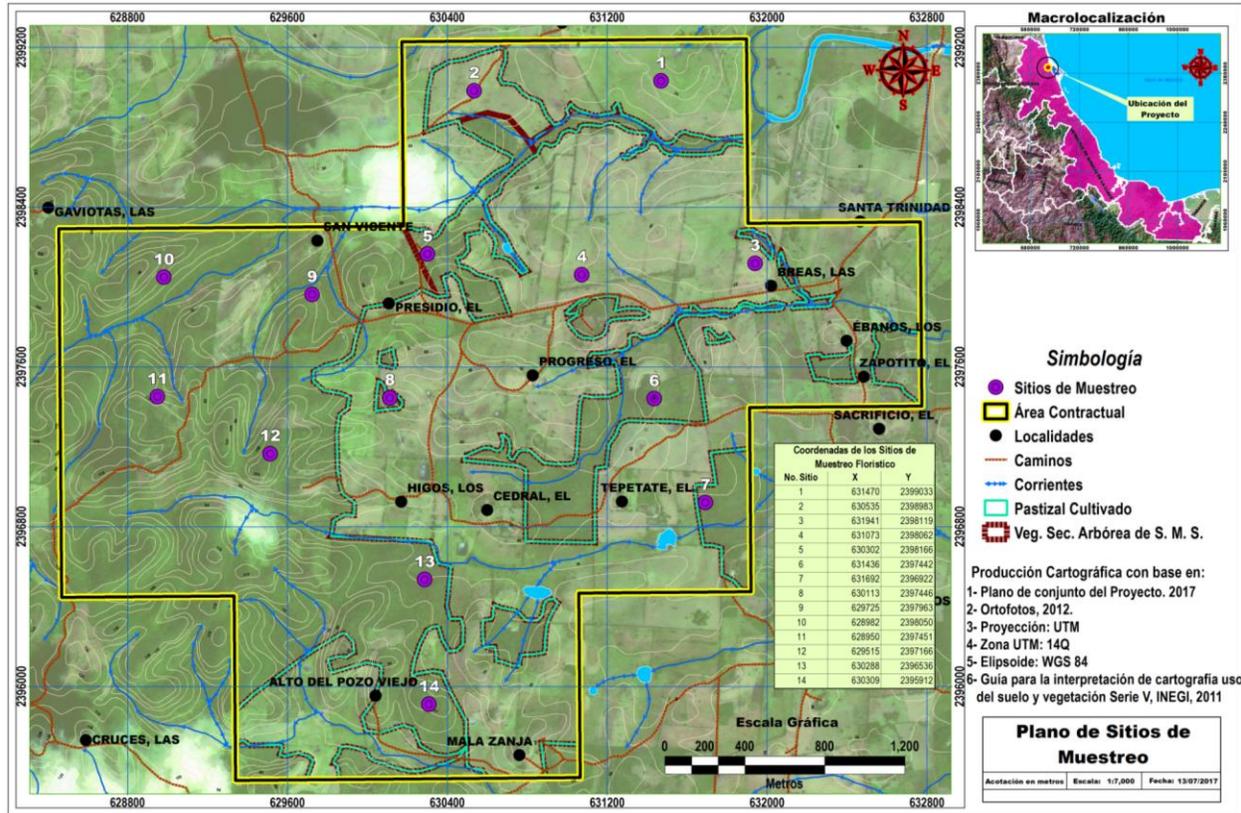
Las coordenadas de cada sitio de muestreo levantado en campo, se presenta a continuación.

Tabla. Coordenadas de los sitios de muestreo

Numero de sitio	Coordenadas Geográficas (UTM)		Tipo de vegetación
	X	Y	
1	631470	2399033	Vegetación secundaria de Selva Mediana Subperennifolia
2	630535	2398983	Vegetación secundaria de Selva Mediana Subperennifolia
3	631941	2398119	Pastizal cultivado
4	631073	2398062	Pastizal cultivado
5	630302	2398166	Vegetación secundaria de Selva Mediana Subperennifolia
6	631436	2397442	Vegetación secundaria de Selva Mediana Subperennifolia
7	631692	2396922	Vegetación secundaria de Selva Mediana Subperennifolia
8	630113	2397446	Vegetación secundaria de Selva Mediana Subperennifolia
9	629725	2397963	Vegetación secundaria de Selva Mediana Subperennifolia
10	628982	2398050	Vegetación secundaria de Selva Mediana Subperennifolia
11	628950	2397451	Vegetación secundaria de Selva Mediana Subperennifolia
12	629515	2397166	Vegetación secundaria de Selva Mediana Subperennifolia
13	630288	2396536	Vegetación secundaria de Selva Mediana Subperennifolia
14	630309	2395912	Vegetación secundaria de Selva Mediana Subperennifolia

Se muestreo el área con Vegetación secundaria de Selva mediana subperennifolia, para su caracterización y determinación de su grado de conservación, ya que el Estudio de Línea Base Ambiental está enfocado a ecosistemas naturales. Por lo que, en el área de pastizal cultivado, como área con actividades antropogénicas, sólo se levantaron 2 sitios de muestreo para cotejo y referencia del uso del suelo.

En el siguiente mapa se presenta la ubicación geográfica de los sitios de muestreo de muestreo en el área del proyecto.



c. Presentar los resultados y datos fuente utilizados para la aplicación de la curva de acumulación de especies, desde las fuentes cartográficas, datos de campo, información bibliográfica y demás que se hayan requerido, tomando en cuenta que dichas fuentes deberán ser citadas debidamente.

Respuesta

En el **Anexo 6** se muestra los datos desglosados para obtener la matriz de datos que se corrió en el Software *EstimateS 9.10*, y Excel de los cuales se extrajeron los resultados de los estimadores no paramétricos que se utilizaron para graficar y obtener las curvas de acumulación de especies.

d. Aclare si los resultados obtenidos de la curva de acumulación de especies son representativos únicamente para el área del PROYECTO o su área de influencia, que en cualquiera de los casos, el desarrollo metodológico y análisis de resultados deberá ser concordante con el área que se pretende representar o describir con dicha curva.

Respuesta

La curva de acumulación generada es representativa de los estratos de la **Vegetación secundaria de Selva median subperennifolia** del área del proyecto por lo tanto es inferible o aplicable en primer instancia a la vegetación del área contractual y en segunda instancia al área de influencia.

24. Para atender las observaciones expuestas en el Considerando V numeral 25, el REGULADO:

- a. **Deberá especificar claramente a que se refiere con las siglas CUSTF citadas en la página 22° del Capítulo IV.**

Se solicita errata de esta sigla, ya que para el presente proyecto no es necesario el cambio de uso de suelo.

- b. **Deberá especificar si en algún momento, etapa o actividad de la vida útil del PROYECTO, requerirá el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. En el entendido de que si manifiesta una cartera de obras a realizar durante la vida útil de este PROYECTO, aun cuando no tenga ubicación exacta de las mismas o la certeza de realizarlas, es importante que considere tal situación, así como la descripción del componente ambiental vegetación para determinar si podrá requerirse un cambio de uso de suelo en algún momento del PROYECTO,**

No se requiere cambio de uso de suelo para ninguna de las actividades del presente proyecto, ya que éstas se realizarán en zonas donde no existe vegetación forestal.

En el caso de la adquisición sísmica se observará lo señalado en las DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para realizar las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos y en lo señalado en la NOM-116-SEMARNAT-2005.

Oleum del Norte S.A.P.I de C.V.; pretende la realización de un conjunto de obras enmarcadas en el artículo 28, inciso II (Industria del petróleo) y Artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), así como en el Artículo 5ª Inciso D) Actividades del Sector Hidrocarburos, Artículo 17 último párrafo y Artículo 11 inciso III del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Una vez definidas las etapas de Evaluación y Evaluación Adicional se ejecutará la Etapa de Desarrollo y de ser necesario se realizará el Cambio de Uso de Suelo en una superficie de 50,000 m² por lo que se solicita ser considerada esta superficie según lo marca la Fracción VII del Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; así como a la Fracción O inciso I del Artículo 5 del REIA.

- c. **De la misma página 220, deberá especificar a que se refiere al manifestar que se utilizó la distribución proporcional de cada especie a partir de dos métodos estructurales y en su caso describir a mayor detalle tal distribución y los dos métodos estructurales que menciona.**

En cuanto al **tamaño de muestra**, para determinar el número de sitios de muestreo (Tamaño de muestra) No se utilizó algún modelo matemático paramétrico ya que la suficiencia del muestreo, se determinó a través de la Curva de acumulación de especies, como se mencionó en el inciso A de este apartado. Sin embargo, al tener la condición de suficiencia del muestreo se tiene un tamaño de muestra resultante de 14 sitios de muestreo; que se propusieron

desde gabinete sobre imagen de satélite conforme a la experiencia del equipo consultor, los cuales se analizaron con el método antes mencionado, resultando suficiente.

- 25. Deberá aclarar si las especies Cedrela odorata, Astronium graveolens y Zamia loddigesii realmente son las únicas especies encontradas, distribuidas en los estratos vegetativos existentes en el SAR, como se interpreta en lo expuesto en la página 238 bajo el título de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, asimismo deberá aclarar a que se refiere con especies encontradas, si refieren a un muestreo en campo a a que hace alusión tal calificativo; en caso de referirse a un muestreo de campo deberá fundamentar y señalar los criterios por los cuales considera que tales especies permitirán describir la vegetación a nivel SAR.**

Estas especies se encuentran en la citada norma dentro del Área del Proyecto, las especies del SAR se mencionan a continuación:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Lantrisco	<i>Rhus virens</i>	---	---
Girasol	<i>Helianthus annuus</i>	---	---
Chapote prieto	<i>Diospyros texana</i>	---	---
Corva gallina	<i>Neopringlea integrifolia</i>	---	---
Mezquite chaparro	<i>Prosopis glandulosa</i>	---	---
Retama	<i>Parkinsonia aculeata</i>	---	---
Uña de gato	<i>Mimosa biuncifera</i>	---	---
Palma china	<i>Yucca filifera</i>	---	---
Pita	<i>Yucca treculeana</i>	---	---
Sotol	<i>Dasyllirion texanum</i>	---	---
Fresno	<i>Fraxinus berlandieriana</i>	---	---
Brasil	<i>Condalia hookeri</i>	---	---
Barreta	<i>Helietta parvifolia</i>	---	---
Chapote amarillo	<i>Casimiroa greggii</i>	---	---
Limoncillo	<i>Esenbeckia runyonii</i>	---	---
Rompevientos	<i>Tamarix gallica</i>	---	---
Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	---	---
Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	---	---

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Guayacán	<i>Portiera angustifolia</i>	---	Apéndice II
Quelite	<i>Amaranthus hybridus</i>	---	---
Lechuguilla	<i>Agave lecheguilla</i>	---	---
Chirimoya	<i>Annona globiflora</i>	---	---
Chote	<i>Parmentiera aculeata</i>	---	---
Guaje cirial	<i>Crescentia alata</i>	---	---
Tronadora	<i>Tecoma stans</i>	---	---
Anacahuita	<i>Cordia boissieri</i>	---	---
Anacua	<i>Ehretia anacua</i>	---	---
Baboso	<i>Cordia dentata</i>	---	---
Huapilla	<i>Bromelia pinguin</i>	---	---
Paixtle	<i>Tillandsia usneoides</i>	---	---
Vara blanca	<i>Capparis incana</i>	---	---
Cardo	<i>Cirsium mexicanum</i>	---	---
Guaco	<i>Mikania cordifolia</i>	---	---
Hierba del coyote	<i>Elephantopus mollis</i>	---	---
Jarilla	<i>Senecio salignus</i>	---	---
Ocotillo	<i>Gochnatia hypoleuca</i>	---	---
Te huasteco	<i>Bidens squarrosa</i>	---	---
Guia	<i>Jacquemontia nodiflora</i>	---	---
Quiebraplato	<i>Ipomoea batatas</i>	---	---
Riñonina	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	---	---
Chapote	<i>Diospyros palmeri</i>	---	---
Mala mujer	<i>Cnidoscolus multilobus</i>	---	---
Matilla	<i>Croton reflexifolius</i>	---	---
Sangre de dragón	<i>Jatropha dioica</i>	---	---
Corva gallina	<i>Neopringlea integrifolia</i>	---	---
Laurel	<i>Litsea glaucescens</i>	P	---
Chijol	<i>Piscidia piscipula</i>	---	---
Guaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	---	---

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	---	---
Hierba del potro	<i>Caesalpinia mexicana</i>	---	---
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	---	---
Palo de arco	<i>Acacia coulteru</i>	---	---
Palo de sol	<i>Gliricidia sepium</i>	---	---
Palo de zorrillo	<i>Senna atomaria</i>	---	---
Para de vaca	<i>Bahinia divaricata</i>	---	---
Picapica	<i>Stizolobium pruriens</i>	---	---
Canelo	<i>Melia azedarach</i>	---	---
Estribillo	<i>Trichilia havanensis</i>	---	---
Coyol	<i>Acrocomia mexicana</i>	---	---
Calderona	<i>Bocconia frutescens</i>	---	---
Flor de San Diego	<i>Antigonon leptopus</i>	---	---
Genizo	<i>Leucophyllum frutescens</i>	---	---
Frutilla	<i>Lantana hirta</i>	---	---
Uvilla	<i>Callicarpa acuminata</i>	---	---
Comezuelo	<i>Acacia cornigera</i>	---	---
Gallito	<i>Aechmea bracteata</i>	---	---
Leoncita falsa	<i>Agalinis peduncularis</i>	---	---
Bacanora	<i>Agave angustifolia</i>	---	---
Maguey	<i>Agave rhodacantha</i>	---	---
Acacia amarilla	<i>Albizia lebeck</i>	---	---
Jengibre rojo	<i>Alpinia purpurata</i>	---	---
Alcanfor	<i>Ambrosia peruviana</i>	---	---
Rosa morada	<i>Antigonon cinerascens</i>	---	---
Dragonaria	<i>Antirrhinum majus</i>	---	---
Capulín del monte	<i>Ardisia nigrescens</i>	---	---
Mangle negro	<i>Avicennia germinans</i>	A	---
Pata de vaca	<i>Bauhinia variegata</i>	---	---
Begonia de cera	<i>Begonia cucullata</i>	---	---

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Bugambilia	<i>Bougainvillea buttiana</i>	---	---
Bugambilia	<i>Bougainvillea glabra</i>	---	---
Santa Rita	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	---	---
Orquídea dama de noche	<i>Brassavola nodosa</i>	---	Apéndice II
Piña de ratón	<i>Bromelia pinguin</i>	---	---
Floripondio blanco	<i>Brugmansia suaveolens</i>	---	---
Galán de la tarde	<i>Brunfelsia nítida</i>	---	---
Indio desnudo	<i>Bursera simaruba</i>	---	---
Bigotillo	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	---	---
Caliandra	<i>Calliandra haematocephala</i>	---	---
Chile	<i>Capsicum annuum</i>	---	---
Papaya	<i>Carica papaya</i>	---	---
Vinca rosa	<i>Catharanthus roseus</i>	---	---
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	---	---
-----	<i>Chamaecrista rufa</i>	---	---
Pacaya	<i>Chamaedorea tepejilote</i>	---	---
-----	<i>Chromolaena odorata</i>	---	---
-----	<i>Cleome speciosa</i>	---	---
Buen amigo	<i>Coccoloba barbadensis</i>	---	---
Uva del mar	<i>Coccoloba uvifera</i>	---	---
Crotón	<i>Codiaeum variegatum</i>	---	---
Mangle botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i>	A	---
Espuela de caballero	<i>Consolida ambigua</i>	---	---
Cascabelillo	<i>Crotalaria incana</i>	---	---
-----	<i>Crotalaria incana</i>	---	---
Carricillo	<i>Cyperus articulatus</i>	---	---
Calflora	<i>Cyperus ligularis</i>	---	---
Árbol de la llama	<i>Delonix regia</i>	---	---
Huizachillo	<i>Desmanthus virgatus</i>	---	---

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Cadillo	<i>Desmodium tortuosum</i>	---	---
Amor seco	<i>Desmodium triflorum</i>	---	---
Eclipta	<i>Eclipta prostrata</i>	---	---
-----	<i>Eleocharis mutata</i>	---	---
Oreja de elefante	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	---	---
Violeta	<i>Eustoma exaltatum</i>	---	---
Laurel de indias	<i>Ficus retusa</i>	---	---
Margarita	<i>Florestina liebmannii</i>	---	---
-----	<i>Fuirena simplex</i>	---	---
Gladiola	<i>Gladiolus × gandavensis</i>	---	---
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	---	---
Flor de sangre	<i>Haemanthus multiflorus</i>	---	---
Coralillo	<i>Hamelia patens</i>	---	---
Romerillo	<i>Helenium quadridentatum</i>	---	---
Rosa de china	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	---	---
Canastita	<i>Hibiscus schizopetalus</i>	---	---
Botoncillo	<i>Hyptis capitata</i>	---	---
Balsamina	<i>Impatiens balsamina</i>	---	---
Mandiyurá	<i>Ipomoea carnea</i>	---	---
Don Pedro	<i>Ipomoea stolonifera</i>	---	---
Geranio de la jungla	<i>Ixora coccinea</i>	---	---
Arbolito de navidad	<i>Jacquinia morenoana</i>	---	---
Jatrofa	<i>Jatropha curcas</i>	---	---
Tártago	<i>Jatropha podagrica</i>	---	---
Calanchoe	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	---	---
Abrojo de flor amarilla	<i>Kallstroemia máxima</i>	---	---
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	A	---
Aligustre arbóreo	<i>Ligustrum lucidum</i>	---	---
Liquidámbar americano	<i>Liquidambar macrophylla</i>	---	---

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
-----	<i>Lycium carolinianum</i>	---	---
Acerola	<i>Malpighia glabra</i>	---	---
Manzanita	<i>Malvaviscus arboreus</i>	---	---
-----	<i>Melanthera angustifolia</i>	---	---
-----	<i>Melastoma argenteum</i>	---	---
Cinamomo	<i>Melia azedarach</i>	---	---
Sandia de culebra	<i>Melothria pendula</i>	---	---
Hierbabuena	<i>Mentha viridis</i>	---	---
Zarza negra	<i>Mimosa pigra</i>	---	---
Melón amargo	<i>Momordica charantia</i>	---	---
Capulín	<i>Muntingia calabura</i>	---	---
-----	<i>Nectandra loeseneri</i>	---	---
Capulincillo	<i>Nectandra salicifolia</i>	---	---
Estrella del agua	<i>Nymphoides indica</i>	---	---
Malparia pachira	<i>Pachira aquatica</i>	---	---
Hierba de Santiago	<i>Packeria tampicana</i>	---	---
-----	<i>Palafoxia lendenii</i>	---	---
Oreja de mula	<i>Palafoxia texana</i>	---	---
Cuajilote	<i>Parmentiera aculeata</i>	---	---
Malvón	<i>Pelargonium hortorum</i>	---	---
Aguacate	<i>Persea americana</i>	---	---
Petunia	<i>Petunia hybrida</i>	---	---
Filodendro	<i>Philodendrom subincisum</i>	---	---
Pimienta gorda	<i>Pimenta dioica</i>	---	---
Acuyo	<i>Piper auritum</i>	---	---
Cordoncillo	<i>Piper hispidum</i>	---	---
-----	<i>Pithecellobium calostachys</i>	---	---
Llantén mayor	<i>Plantago major</i>	---	---
Jazmín del cielo	<i>Plumbago auriculata</i>	---	---

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	---	---
Roble encino	<i>Quercus oleoides</i>	---	---
Cactus muérdago	<i>Rhipsalis baccifera</i>	---	Apéndice II
Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	A	---
Frijolillo	<i>Rhynchosia minima</i>	---	---
-----	<i>Rhynchospora colorata</i>	---	---
Coralito	<i>Rivina humilis</i>	---	---
Rosa de castilla	<i>Rosa chinensis</i>	---	---
Sauce criollo	<i>Salix humboldtiana</i>	---	---
Cachimbo amarillo	<i>Sanchezia nobilis</i>	---	---
Navajuela	<i>Scleria melaleuca</i>	---	---
Huichín	<i>Sclerocarpus uniserialis</i>	---	---
Mazorquilla	<i>Senna alata</i>	---	---
Verdolaga	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	---	---
-----	<i>Sisyrinchium scabrum</i>	---	---
-----	<i>Solanum sp.</i>	---	---
Corona de novia	<i>Spiraea cantoniensis</i>	---	---
Ciruelo	<i>Spondias mombin</i>	---	---
-----	<i>Suaeda linearis</i>	---	---
Cojón de gato	<i>Tabernaemontana alba</i>	---	---
Tronadora	<i>Tecoma stans</i>	---	---
Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	---	---
Codo de fraile	<i>Thevetia peruviana</i>	---	---
Capulín cimarrón	<i>Trema micrantha</i>	---	---
Hierba de conejo	<i>Tridax coronopifolia</i>	---	---
Roble	<i>Tubebuia rosea</i>	---	---
Oliuqui	<i>Turbina corymbosa</i>	---	---
Amaranto	<i>Tumera ulmifolia</i>	---	---
Espadaña	<i>Typha latifolia</i>	---	---
Verónica	<i>Veronica speciosa</i>	---	---

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Muérdago	<i>Viscum álbum</i>	---	---
-----	<i>Zamia sp.</i>	---	---
Chinita del campo	<i>Zinnia peruviana</i>	---	---
Anona de llano	<i>Zuelania guidonia</i>	---	---
Zapote	<i>Manikara zapota</i>	---	---
Carnizuelo	<i>Acacia comiguera</i>	---	---
Flor de sangre	<i>Asclepias curassavica</i>	---	---
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	---	---
Dormilona	<i>Mimosa pudica</i>	---	---
Timbre	<i>Acacia angustissima</i>	---	---
Rompe platos	<i>Ipomea violeacea</i>	---	---
Tepame	<i>Acacia penatula</i>	---	---
Melón amargo	<i>Mimordica charantia</i>	---	---
Guasimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	---	---
Papelillo	<i>Busrsera simaruba</i>	---	---
Guamá	<i>Piscidia comunis</i>	---	---
Pochote	<i>Ceiba pentandra</i>	---	---
Caraguata	<i>Bromelia pinguin</i>	---	---
Encino	<i>Quercus sp.</i>	---	---
---	<i>Calliandra sp.</i>	---	---
Sida	<i>Sida sp.</i>	---	---
Cacatacea trepadora	<i>Seleniserius sp.</i>	---	---

NOTA: Las especies de la tabla anterior marcadas con negrita se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Categoría de riesgo: Probablemente extinta en el medio silvestre (E), En peligro de extinción (P), Amenazadas (A) y Sujetas a protección especial (Pr).

FUENTE: Pennington. T. J. Sarukhán. Distribución potencial, escala 1:1000000. Universidad Nacional Autónoma de México – Fondo de Cultura Económica, México DF. <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>.

26. Deberá especificar debidamente la fuente bibliográfica que refirió como Seguridad y Medio Ambiente (TEMA) 2017; así también presentar información que permita verificar de qué forma o bajo que métodos se obtuvo la información presentada en las páginas 252 y 257 y con ello determinar si la misma es representativa de todo el SAR o no.

Se actualiza la fuente bibliográfica:

Avifauna distribuida en el Sistema Ambiental Regional

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
AVES			
Gavilán pecho rufo	<i>Accipiter striatus</i>	Pr	Apéndice II
Tordo sargento	<i>Agelaius phoeniceus</i>	---	---
Gorrión bigotudo coronirrufo	<i>Aimophila ruficeps</i>	E	---
Colibrí corona azul	<i>Amazilia cyanocephala</i>	---	Apéndice II
Colibrí yucateco	<i>Amazilia yucatanensis</i>	---	Apéndice II
Loro cabeza amarilla	<i>Amazona oratrix</i>	P	Apéndice II
Loro tamaulipeco	<i>Amazona viridigenalis</i>	P	Apéndice I
Zacatonero garganta negra	<i>Amphispiza bilineata</i>	A	---
Bisbita norteamericano	<i>Anthus rubescens</i>	---	---
Perico mexicano	<i>Aratinga holochlora</i>	A	Apéndice II
Colibrí de garganta roja	<i>Archilochus colubris</i>	---	Apéndice II
Rascador oliváceo	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	---	---
Baloncillo	<i>Auriparus flaviceps</i>	---	---
Carbonero cresta negra	<i>Baeolophus bicolor</i>	---	---
Chipe corona dorada	<i>Basileuterus culicivorus</i>	---	---
Chipe gorra rufa	<i>Basileuterus rufifrons</i>	---	---
Ampelis chinito	<i>Bombycilla cedrorum</i>	---	---
Aguililla cola blanca	<i>Buteo albicaudatus</i>	Pr	Apéndice II
Aguililla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	---	Apéndice II
Aguililla caminera	<i>Buteo magnirostris</i>	---	Apéndice II
Aguililla gris	<i>Buteo nitidus</i>	---	Apéndice II
Aguililla aliancha	<i>Buteo platypterus</i>	Pr	Apéndice II
Aguililla negra-menor	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Pr	Apéndice II
Aguililla negra-mayor	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Pr	Apéndice II
Carpintero pico plata	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Pr	---
Mosquero lampiño	<i>Camptostoma imberbe</i>	---	---
Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	---	---
Caracara quebrantahuesos	<i>Caracara cheriway</i>	---	Apéndice II
Cardenal rojo	<i>Cardinalis cardinalis</i>	---	---
Cardenal pardo	<i>Cardinalis sinuatus</i>	---	---
Zorzal cola rufa	<i>Catharus guttatus</i>	---	---

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Zorzal corona negra	<i>Catharus mexicanus</i>	Pr	---
Chivirín barranqueño	<i>Catherpes mexicanus</i>	---	---
Martín pescador verde	<i>Chloroceryle americana</i>	---	---
Gorrión arlequín	<i>Chondestes grammacus</i>	---	---
Gavilán rastrero	<i>Circus cyaneus</i>	---	Apéndice II
Cucarachero pantanero	<i>Cistothorus palustris</i>	---	---
Cuclillo pico amarillo	<i>Coccyzus americanus</i>	---	---
Pájaro bobo menor	<i>Coccyzus minor</i>	---	---
Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	---	---
Tortolita mexicana	<i>Columbina inca</i>	---	---
Tortolita azul	<i>Columbina passerina</i>	---	---
Pibí tengofrío	<i>Contopus pertinax</i>	---	---
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	---	---
Cuervo llanero	<i>Corvus cryptoleucus</i>	---	---
Cuervo tamaulipeco	<i>Corvus imparatus</i>	---	---
Garrapatero	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	---	---
Realejo azul	<i>Cyanocompsa parellina</i>	---	---
Chara verde	<i>Cyanocorax yncas</i>	---	---
Colibrí de pico ancho	<i>Cynanthus latirostris</i>	---	Apéndice II
Tordo cantor	<i>Dives dives</i>	---	---
Carpintero lineado	<i>Dryocopus lineatus</i>	---	---
Milano	<i>Elanus leucurus</i>	---	Apéndice II
Mosquero gorgiblanco	<i>Empidonax albigularis</i>	---	---
Atrapamoscas occidental	<i>Empidonax difficilis</i>	---	---
Mosquero ventriamarillo	<i>Empidonax flaviventris</i>	---	---
Mosquero mínimo	<i>Empidonax minimus</i>	---	---
Alondra cornuda	<i>Eremophila alpestris</i>	---	---
Fruterito elegante	<i>Euphonia elegantissima</i>	---	---
Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	---	Apéndice II
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Pr	Apéndice I
Halcón murcielaguero	<i>Falco rufigularis</i>	---	Apéndice II
Cernícalo	<i>Falco sparverius</i>	---	Apéndice II
Correcaminos	<i>Geococcyx californianus</i>	---	---
Chipe de pico grueso	<i>Geothlypis poliocephala</i>	---	---
Mascarita común	<i>Geothlypis trichas</i>	---	---

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Halcón guaco	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	---	Apéndice II
Golondrina	<i>Hirundo rustica</i>	---	---
Turpial enmascarado	<i>Icterus cucullatus</i>	---	---
Bolsero de Baltimore	<i>Icterus galbula</i>	---	---
Turpial amarillento	<i>Icterus graduacauda</i>	---	---
Turpial campero	<i>Icterus gularis</i>	---	---
Calandria café	<i>Icterus spurius</i>	Pr	---
Alcaudón americano	<i>Lanius ludovicianus</i>	---	---
Trepatroncos	<i>Lepidocolaptes affinis</i>	---	---
Paloma arroyera	<i>Leptotila verreauxi</i>	---	---
Piquituerto común	<i>Loxia curvirostra</i>	---	---
Martín gigante norteamericano	<i>Megasceryle alcyon</i>	---	---
Martín gigante neotropical	<i>Megasceryle torquata</i>	---	---
Carpintero de frente dorado	<i>Melanerpes aurifrons</i>	---	---
Carpintero bellotero	<i>Melanerpes formicivorus</i>	---	---
Gorrion coronirufu pantanero	<i>Melospiza georgiana</i>	---	---
Gorrion de Lincoln	<i>Melospiza lincolni</i>	---	---
Cenzontle norteño	<i>Mimus polyglottos</i>	---	---
Chipe trepador	<i>Mniotilta varia</i>	---	---
Tordo ojo rojo	<i>Molothrus aeneus</i>	---	---
Tordo cabeza café	<i>Molothrus ater</i>	---	---
Momoto corona azul	<i>Momotus momota</i>	---	---
Clarín jilguero	<i>Myadestes occidentalis</i>	Pr	---
Papamoscas triste	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	---	---
Papamoscas tirano	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	---	---
Luis gregario	<i>Myiozetetes similis</i>	---	---
Chipe enlutado	<i>Oporornis philadelphia</i>	---	---
Chipe corona naranja	<i>Oreothlypis celata</i>	---	---
Chipe de coronilla	<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	---	---
Parula ceja blanca	<i>Oreothlypis superciliosa</i>	---	---
Mosquero cabezón degollado	<i>Pachyramphus aglaiae</i>	---	---
Mosquero cabezón mexicano	<i>Pachyramphus major</i>	Pr	---
Águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	---	Apéndice II
Aguililla de harris	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Pr	Apéndice II

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Chipe de agua sureño	<i>Parkesia motacilla</i>	---	---
Parula tropical	<i>Parula pitiayumi</i>	---	---
Gorrion domestico	<i>Passer domesticus</i>	---	---
Gorrion sabanero	<i>Passerculus sandwichensis</i>	Pr	---
Picogruoso azul	<i>Passerina caerulea</i>	---	---
Colorin sietecolores	<i>Passerina ciris</i>	Pr	---
Colorin azul	<i>Passerina cyanea</i>	---	---
Golondrina risquera	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	---	---
Gorrion de Botteri	<i>Peucaea botterii</i>	---	---
Ocotero enmascarado	<i>Peucedramus taeniatus</i>	---	---
Picogordo degollado	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	---	---
Cuclillo canela	<i>Piaya cayana</i>	---	---
Carpintero mexicano	<i>Picoides scalaris</i>	---	---
Tangara encinera	<i>Piranga flava</i>	---	---
Tangara escarlata	<i>Piranga olivacea</i>	---	---
Tangara roja	<i>Piranga rubra</i>	---	---
Luis bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	---	---
Perlita azulgris	<i>Polioptila caerulea</i>	---	---
Gorrion cola blanca	<i>Pooecetes gramineus</i>	---	---
Golondrina purpurea	<i>Progne subis</i>	---	---
Chara papán	<i>Psilorhinus morio</i>	---	---
Mosquero cardenal	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	---	---
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	---	---
Reyezuelo de rojo	<i>Regulus calendula</i>	---	---
Pico gordo cuello rojo	<i>Rhodothraupis celaeno</i>	---	---
Chivirin saltarroca	<i>Salpinctes obsoletus</i>	---	---
Mosquero fibi	<i>Sayornis phoebe</i>	---	---
Mosquero llanero	<i>Sayornis saya</i>	---	---
Reinita homera	<i>Seiurus aurocapilla</i>	---	---
Reinita coronada	<i>Sethophaga coronata</i>	---	---
Reinita de manglar	<i>Sethophaga petechia</i>	---	---
Reinita dosiverde	<i>Sethophaga virens</i>	---	---
Azulero garganta canela	<i>Sialia sialis</i>	---	---
Jilguero dominico	<i>Spinus psaltria</i>	---	---
Arrocero americano	<i>Spiza americana</i>	---	---

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Gorrión ceja blanca	<i>Spizella passerina</i>	---	---
Semillero de collar	<i>Sporophila torqueola</i>	---	---
Golondrina aserrada	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	---	---
Pradero tortilla-con-chile	<i>Sturnella magna</i>	---	---
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	---	---
Chivirín de cola oscura	<i>Thryomanes bewickii</i>	---	---
Ratona carolinense	<i>Thryothorus ludovicianus</i>	---	---
Chivirín moteado	<i>Thryothorus maculipectus</i>	---	---
Cuitlacoche pico curvo	<i>Toxostoma curvirostre</i>	---	---
Cuitlacoche pico largo	<i>Toxostoma longirostre</i>	---	---
Chochín criollo	<i>Troglodytes aedon</i>	---	---
Trogón elegante	<i>Trogon elegans</i>	---	---
Mirlo pardo	<i>Turdus grayi</i>	---	---
Mirlo primavera	<i>Turdus migratorius</i>	---	---
Tirano silbador	<i>Tyrannus couchii</i>	---	---
Tirano tijereta rosado	<i>Tyrannus forficatus</i>	---	---
Benteveo real	<i>Tyrannus melancholicus</i>	---	---
Pitirre americano	<i>Tyrannus tyrannus</i>	---	---
Tirano occidental	<i>Tyrannus verticalis</i>	---	---
Ratona cantarina	<i>Uropsila leucogastra</i>	---	---
Vireo ojo blanco	<i>Vireo griseus</i>	A	---
Vireo de Hutton	<i>Vireo huttoni</i>	---	---
Vireo ojirrojo	<i>Vireo olivaceus</i>	---	---
Vireo solitario	<i>Vireo solitarius</i>	---	---
Reinita canadiense	<i>Wilsonia canadensis</i>	---	---
Chipe encapuchado	<i>Wilsonia citrina</i>	---	---
Chipe coroninegro	<i>Wilsonia pusilla</i>	---	---
Tordo cabeciamarillo	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	---	---
Trepatroncos pico marfil	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	---	---
Tortolita aliblanca	<i>Zenaida asiatica</i>	---	---
Huilota	<i>Zenaida macroura</i>	---	---
Gorrión corona blanca	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	---	---

NOTA: Las especies de la tabla anterior marcadas con negrita se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Categoría de riesgo: Probablemente extinta en el medio silvestre (E), En peligro de extinción (P), Amenazadas (A) y Sujetas a protección especial (Pr).

FUENTE: Navarro. A. G., A.T. Peterson. 2007 Distribución potencial de aves, escala 1:1000000. Museo de Zoología, Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de México.

Anfibios y Reptiles distribuidos en el Sistema Ambiental Regional

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
ANFIBIOS Y REPTILES			
Sapo de espuelas	<i>Anaxyrus cognatus</i>	---	---
Sapo verde	<i>Anaxyrus debilis</i>	Pr	---
Sapo costero	<i>Incilius valliceps</i>	---	---
Rana de árbol mexicana	<i>Smilisca baudinii</i>	---	---
Rana lechera	<i>Trachycephalus typhonius</i>	---	---
Sapo boca angosta elegante	<i>Gastrophryne elegans</i>	Pr	---
Rana termitera	<i>Hypopachus variolosus</i>	---	---
Rana toro	<i>Lithobates catesbeiauns</i>	---	---
Sapo cavador	<i>Rhinophrynus dorsalis</i>	Pr	---
Tlaconete pinto	<i>Pseudoeurycea belli</i>	A	---
Tlaconete regordete	<i>Pseudoeurycea cephalica</i>	A	---
Cocodrilo de pantano	<i>Crocodylus moreletii</i>	Pr	Apéndice II
Lagartija	<i>Anguis incompus</i>	P	---
Lagarto norteño	<i>Gerrhonotus infernalis</i>	---	---
Iguana de Morrión serrado	<i>Laemantus serratus</i>	Pr	---
Lagarto de collar	<i>Crotaphytus collaris</i>	A	---
Lagarto de collar reticulado	<i>Crotaphytus reticulatus</i>	A	---
Anolis marrón	<i>Anolis sagrei</i>	---	---
Gecko de bandas del noreste	<i>Coleonyx brevis</i>	Pr	---
Besucona	<i>Hemidactylus frenatus</i>	---	---
Iguana	<i>Iguana iguana</i>	Pr	Apéndice II
Lagartija sorda carinata	<i>Holbrookia propinqua</i>	---	---
Camaleón cornudo	<i>Phrynosoma comutum</i>	---	---
Camaleón de montaña	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	A	---
Lagartija espinosa azul	<i>Sceloporus cyanogenys</i>	---	---
Lagartija espinosa texana	<i>Sceloporus olivaceus</i>	---	---
Lagartija espinosa azul	<i>Sceloporus semifer</i>	---	---
Lagartija espinosa panza rosada	<i>Sceloporus variabilis</i>	---	---
Eslizón cuatro líneas	<i>Plestiodon tetragrammus</i>	---	---
Huico pinto del noreste	<i>Aspidoscelis gularis</i>	---	---
Huico liso del altiplano	<i>Aspidoscelis inornata</i>	---	---

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Culebra índigo	<i>Drymarchon corais</i>	---	---
Culebra real potosina	<i>Lampropeltis mexicana</i>	A	---
Serpiente de Baird	<i>Pantherophis bairdi</i>	---	---
Alicante	<i>Pituophis deppei</i>	A	---
Culebra voladora	<i>Spilotes pullatus</i>	---	---
Culebra encapuchada mexicana	<i>Tantilla atriceps</i>	A	---
Culebra cabeza negra	<i>Tantilla wilcoxi</i>	---	---
Ratonera	<i>Senticolis triaspis</i>	---	---
Culebra cabeza negra de Chihuahua	<i>Tantilla wilcoxi</i>	---	---
Culebra acuática	<i>Thamnophis proximus</i>	A	---
Culebra vientre amarillo	<i>Coniophanes fissidens</i>	---	---
Culebra café de Gage	<i>Rhadinaea gaigeae</i>	---	---
Culebra caracolera de bandas	<i>Tropidodipsas fasciata</i>	---	---
Serpiente coralillo arlequín	<i>Micrurus tener</i>	---	---
Gamarrilla	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Pr	---
Víbora de cascabel totonaca	<i>Crotalus totonacus</i>	---	---
Cascabel de diamantes	<i>Crotalus atrox</i>	Pr	---
Tortuga de oreja roja	<i>Trachemys scripta</i>	Pr	---
Tortuga de Guadalupe	<i>Trachemys venusta</i>	---	---
Tortuga del desierto de Tamaulipas	<i>Gopherus berlandieri</i>	A	Apéndice II
Tortuga concha blanda de Texas	<i>Apalone spinifera</i>	Pr	Apéndice I

NOTA: Las especies de la tabla anterior marcadas con negrita se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Categoría de riesgo: Probablemente extinta en el medio silvestre (E), En peligro de extinción (P), Amenazadas (A) y Sujetas a protección especial (Pr).

FUENTE: Ochoa-Ochoa, L., O, Flores – Villela, U. Gracia – Vázquez, M. Correa y L. Canseco – Márquez, 2006, Áreas potenciales de distribución de la herpetofauna de México, escala 1:1000000. Museo de Zoología “Alfonso L. Herrera, Facultad de Ciencias, Univesridad Nacional Autónoma de México.

<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>.

Mamíferos distribuidos en el Sistema Ambiental Regional

MAMÍFEROS			
Cacomixtle	<i>Bassariscus astutus</i>	A	---
Coyote	<i>Canis latrans</i>	---	---
Zorrillo	<i>Conepatus leuconotus</i>	---	---
Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>	---	---
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	---	---
Rata canguro	<i>Dipodomys compactus</i>	---	---

Tuza	<i>Geomys personatus</i>	A	---
Tuza	<i>Geomys tropicalis</i>	A	---
Murciélago lenguetón	<i>Glossophaga soricina</i>	---	---
Liebre	<i>Lepus californicus</i>	---	---
Gato montés	<i>Lynx rufus</i>	---	Apéndice II
Ratón de abazones	<i>Lyomis irroratus</i>	---	---
Zorrillo	<i>Mephitis macroura</i>	---	---
Zorrillo	<i>Mephitis mephitis</i>	---	---
Comadreja	<i>Mustela frenata</i>	---	---
Murciélago	<i>Myotis velifer</i>	---	---
Coatí	<i>Nasua narica</i>	---	Apéndice III
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	---	---
Ardilla terrestre	<i>Otospermophilus variegatus</i>	---	---
Ratón espinoso	<i>Perognathus hispidus</i>	---	---
Ratón de abazones	<i>Perognathus merriami</i>	---	---
Ratón de patas blancas	<i>Peromyscus leucopus</i>	---	---
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	---	---
Ardilla arborícola	<i>Sciurus alleni</i>	---	---
Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	---	---
Ardilla arborícola	<i>Sciurus pilosoma</i>	---	---
Zorrillo	<i>Spilogale putorius</i>	---	---
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>	---	---
Murciélago	<i>Tadarida brasiliensis</i>	---	---
Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	---	---

NOTA: Las especies de la tabla anterior marcadas con negrita se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Categoría de riesgo: Probablemente extinta en el medio silvestre (E), En peligro de extinción (P), Amenazadas (A) y Sujetas a protección especial (Pr).

FUENTE: Ceballos, G.S. Blanco, C. González y E. Martínez, 2006. Distribución potencial mamíferos, escala 1:1000000. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.

<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>.

27. Aclarar si dentro del área del proyecto, área de influencia o SAR se encuentra la vegetación de selva mediana perennifolia, en caso de ser afirmativo, deberá especificar la superficie que ocupa en las áreas señaladas, presentar la descripción de la misma y considerar para el resto de los capítulos.

Para el presente proyecto no se distribuye la selva mediana perennifolia; es importante aclarar que se realizó corrección en las tablas de fauna donde aparecía este tipo de comunidad.

- 28. Presentar información sobre las especies de peces, moluscos y crustáceos a los que hace alusión en la página 277, a través de la descripción de la fauna de moluscos, crustáceos y peces, al menos de aquellos de importancia ecológica y/o comercial, según corresponda para el área que se está caracterizando con dicha información y analizar los impactos negativos socioeconómicas y ambientales que pudieran suceder en la fauna referida, éste último dentro de los capítulos correspondientes. Es importante que presente las fuentes de información para su descripción, debidamente señaladas y referenciadas.**

Ictiofauna registrada en la Laguna de Tamiahua.

En cuanto a las especies de peces presentes, las más dominantes son: *Anchoa mitchilli*, *Ariopsis felis*, *Bairdiella chrysoura*, *Cathorops melanoppus*, *Eucinostomus fula*, *Hyporhamphus roberti*, *Lagodon rhomboids*, *Mugil cephalus*, *M. curema*, *Orthopristis chrysoptera* y *Strongylura notata*, algunas de estas especies representan un gran valor económico para los pobladores del lugar. También se encuentran juveniles de *Hippocampus erectus* (Castañeda y Contreras, 2001).

- 29. Presentar la descripción del medio socioeconómico, dentro del SAR del PROYECTO, lo cual se considera independiente de que el REGULADO pretenda puntualizar posteriormente la información a nivel de área de PROYECTO. Es importante que presente las fuentes de información para su descripción, debidamente señaladas y referenciadas.**

En el **Capítulo IV** parte 2 se incluye la información solicitada por esta H. Autoridad.

- 30. Deberá replantear la información presentada bajo el título Diagnóstico Ambiental presentado en la página 381, de tal manera que dé cumplimiento a lo establecido en el artículo 13 del REIA para el Capítulo IV, en el sentido de que la descripción del SAR permite establecer un diagnóstico ambiental también a nivel de SAR aportando elementos para evaluación de impacto ambiental a ese nivel, tal como lo establece el artículo 13 antes invocado.**

En el **Capítulo IV** parte 2 se incluye la información solicitada por esta H. Autoridad.

- 31. Para atender las observaciones expuestas en el Considerando V numeral 32 del presente oficio, el REGULADO:**
- a. Deberá especificar si la instalación de campamentos para las actividades de exploración sísmica 3D se encuentran incluidas en algunas de las señaladas en la tabla V.1.1-2, de ser afirmativo, indicar en que parte y de ser negativo, justificar por qué no lo consideró y sí lo hizo para el desmantelamiento.
 - b. Deberá describir a mayor detalle y como parte del capítulo II a qué refiere con desmantelamiento de servicios auxiliares, de tal manera que se pueda determinar la justificación de su inclusión en la tabla V.1.1-2.
 - c. Deberá describir a mayor detalle y como parte del capítulo II a que se refiere con infraestructura de apoyo, y de qué manera se diferencia del resto de infraestructura que

forma parte del PROYECTO, asimismo presentar los criterios de su inclusión en la tabla V.1.1-2.

d. Deberá describir la diferencia entre Desarrollo de pozo de perforación y perforación de pozo desarrollado, así también describir a detalle lo que denominó como desarrollo de pozos existentes, o bien especificar en qué parte del capítulo II se encuentran incluidas tales actividades.

e. Deberá justificar por que no consideró las obras civiles ni las obras y actividades para instalación de líneas de conducción, líneas de inyección, sistemas de cargue de crudo, líneas de producción de crudo, en la tabla V.1.1-2, aun cuando no tenga la ubicación exacta de las mismas o la certeza de realizarlas, es importante las considere en la matriz de identificación de impactos, tomando en cuenta el diseño básico de construcción y operación, entendiéndose por éste las características elementales mínimas necesarias para su construcción y operación en caso de que sea factible su realización.

f. Deberá replantear el análisis de la Matriz de identificación de efectos Área contractual 10 Campo La Laja de la tabla V.1.1-2 tomando en cuenta la definición de impacto ambiental relevante o significativo establecida en el artículo 3 fracción IX del REIA y reconsiderando aquellas obras o actividades del PROYECTO susceptibles de producir impactos significativos o relevantes así como el análisis del ambiente, en el contexto del SAR para identificar los factores ambientales que potencialmente pueden ser afectados por tales obras o actividades.

En el **Capítulo V** se incluye la información solicitada por esta H. Autoridad.

32. En virtud de las observaciones expuestas para los capítulos anteriores, es importante que el REGULADO replantee la información presentada para este capítulo, de tal manera que se presenten todas las estrategias y medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados, para las obras y actividades del PROYECTO, y que tales estrategias o medidas tengan la cualidad de ser claras, medibles, demostrables y alcanzables en el tiempo de vida útil del PROYECTO.

Medidas de mitigación por tipo de actividad

Medida Mitigación	Adquisición sísmica 3D	Perforación Pozos Tipo J	Extracción de Hidrocarburos
Se contará con un mecanismo para detectar la presencia de especies protegidas enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, o la que la modifique o sustituya, así como las de fauna silvestre, e implementar mecanismos de monitoreo, protección, rescate y reubicación de las especies de acuerdo con la normatividad vigente	X	X	
Se considerarán los periodos de migración, reproducción o cría de las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las de fauna silvestre que se encuentren en el área de proyecto y las medidas de mitigación a realizar durante las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, a efecto de eliminar o mitigar el daño a la flora y fauna que se pueda generar con motivo de la realización de estas actividades	X	X	
Se aprovechará los caminos y brechas pre-existentes	X	X	
De ser necesario se adecuarán los caminos existentes no habilitados para el tránsito de vehículos, considerando las características de éstos y las cargas transportadas	X	X	X

Medidas de mitigación por tipo de actividad

Medida Mitigación	Adquisición sísmica 3D	Perforación Pozos Tipo J	Extracción de Hidrocarburos
Se realizará la eliminación de vegetación para el aclareo (chapodeo) de las brechas sísmicas por medios mecánicos o manuales. Se prohíbe el uso de agroquímicos y quema para realizar la eliminación de vegetación en las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial terrestre	X		
Se privilegiará la conservación de organismos vegetales que posean un diámetro correspondiente a la edad adulta de la especie a una altura medida desde el suelo de un metro con cincuenta centímetros.	X		
Se privilegiará métodos como el amarre de vegetación para lograr la apertura requerida	X		X
De generarse se triturará e incorporar al suelo los residuos orgánicos resultantes de las actividades de preparación del sitio o, en su caso, podrán utilizarlos en las actividades de nivelación siempre que no se afecte la cobertura vegetal. Se prohíbe la quema de los residuos orgánicos	X	X	
Para el acondicionamiento de líneas sísmicas, se deberá considerar una distancia de protección a los Acuíferos, manantiales, ríos, arroyos, canales y vasos de captación, con base en la memoria de cálculo y el Análisis de Riesgos	X		
Se implementará mecanismos para la incorporación de las mejores prácticas en el uso de materiales explosivos empleados en las operaciones de Reconocimiento y Exploración Superficial terrestre, en cantidad y composición que permitan minimizar los efectos adversos a la seguridad de las personas y al medio ambiente	X		
Al término de las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial terrestre se deberá restaurar el área del Proyecto y zonas aledañas que hayan resultado afectadas, a condiciones similares a las prevalecientes en las áreas adyacentes, o que propicien la continuidad de los procesos naturales.	X		

Medidas de mitigación por tipo de actividad

Medida Mitigación	Adquisición sísmica 3D	Perforación Pozos Tipo J	Extracción de Hidrocarburos
Se deberá seleccionar el sitio para la realización de las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos		X	
En la selección del sitio de Perforación se deberá considerar las Áreas Ambientalmente Sensibles que pudieran ser afectadas		X	
Se deberá verificar la Integridad Mecánica de sus Instalaciones en las etapas de construcción, operación, mantenimiento, Cierre, Desmantelamiento y Abandono, utilizadas para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos	X	X	X
Se deberá considerar para el diseño y construcción de las Instalaciones, todas las condiciones y variables operativas	X	X	X
Se contará con un centro de monitoreo para dar seguimiento a las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos	X	X	X
Todas las Instalaciones de Extracción incluyendo, sin ser limitativos, el árbol de válvulas, la bajante, el cabezal de prueba, los separadores bifásicos o trifásicos, los compresores, las líneas de descarga o ductos, módulos de quema, tanques de primera y segunda etapa de separación, bombas y módulos de inyección de gas, deberán diseñarse, instalarse y mantenerse de manera tal que se procure la Seguridad Industrial, la Seguridad Operativa y la protección al medio ambiente		X	X
Se deberá realizar las operaciones de Terminación de Pozos de tal forma que eviten los daños a las personas, al medio ambiente y las Instalaciones		X	
Previo al inicio de las operaciones de Estimulación o Fracturamiento, se deberá verificar la Integridad Mecánica del Pozo, corroborando su hermeticidad		X	
El manejo y almacenamiento de los aditivos y sustentantes para la formulación de los fluidos para estimular o fracturar el Yacimiento deberán realizarse de acuerdo a la normatividad aplicable		X	

Medidas de mitigación por tipo de actividad

Medida Mitigación	Adquisición sísmica 3D	Perforación Pozos Tipo J	Extracción de Hidrocarburos
Se deberá identificar y conservar información sobre la composición y propiedades de los fluidos de Perforación y sobre el sistema de manejo de fluidos empleado en las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos		X	
La Perforación de los Pozos, localizaciones y vías de acceso deberán realizarse con la menor afectación del área superficial, de preferencia aprovechando la Infraestructura y cuadros de maniobras pre-existentes; siempre y cuando sea técnicamente factible y se cumplan las condiciones de seguridad necesarias Se deberá privilegiar la concentración del mayor número de Pozos técnicamente posible dentro de la misma localización		X	
Se deberá considerar Áreas Ambientalmente Sensibles y los núcleos de población cercanos que pudieran ser afectados		X	
No se podrán construir ni habilitar presas de terracería para el almacenamiento, tratamiento o disposición de fluidos o recortes de Perforación, debiéndose utilizar en todos los casos contenedores portátiles cerrados que garanticen la contención de los fluidos o residuos, instalando Barreras físicas que permitan contener posibles fugas o derrames e impidan la contaminación del suelo, de la zona no saturada, de cuerpos de agua superficiales y de Acuíferos		X	
Administrar el movimiento de unidades en las áreas donde desarrollarán las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos, para reducir a un límite técnico los Impactos ambientales tales como el ruido, la vibración, generación de polvo y/o movimiento vehicular		X	X

Medidas de mitigación por tipo de actividad

Medida Mitigación	Adquisición sísmica 3D	Perforación Pozos Tipo J	Extracción de Hidrocarburos
<p>Con la finalidad de reducir los Riesgos e impactos:</p> <p>Diseñar y construir Pozos con al menos dos Barreras probadas e independiente; Aislar y proteger Acuíferos y cuerpos de aguas superficiales y contar con las conexiones superficiales de control para las actividades específicas de Perforación, Pruebas de Producción, Terminación, mantenimiento, Taponamiento y Abandono de Pozos, conforme a las máximas condiciones de presión y temperatura de operación esperadas. Las conexiones superficiales de control incluyen, entre otras, al cabezal de Pozo, el Conjunto de Preventores, el árbol de válvulas y las líneas de tratamiento y de control, entendiéndose a estas últimas como las tuberías e interconexiones para operación de los equipos mencionados</p>		X	
<p>El diseño de las Líneas de Descarga que los Regulados utilicen para el manejo de Hidrocarburos deberá considerar la Terminación de los Pozos, los fluidos que circularán por los mismos, la operación y el entorno al que estarán expuestas, a fin de evitar una pérdida de contención que pueda generar daños al medio ambiente</p>		X	X
<p>Las operaciones de Recolección y desplazamiento de Hidrocarburos mediante vehículos terrestres, deberán cumplir con la normatividad</p>			X
<p>Se contará con mecanismos para la mitigación de Riesgos en relación a los procesos de Recolección y desplazamiento de Hidrocarburos</p>			X
<p>Durante todas las etapas del proyecto, el personal que interviene en estas actividades no debe capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona</p>	X	X	X
<p>Para atender las necesidades fisiológicas de los trabajadores, se deben utilizar sanitarios portátiles</p>	X	X	

Medidas de mitigación por tipo de actividad

Medida Mitigación	Adquisición sísmica 3D	Perforación Pozos Tipo J	Extracción de Hidrocarburos
La localización o pera debe impermeabilizarse por medio de la compactación, en todos los casos, a un 90% conforme a la prueba proctor, con el fin de evitar que se infiltren contaminantes que pudieran impactar el suelo natural, en las áreas donde se instalarán los equipos de perforación o mantenimiento de pozos petroleros y tanques de almacenamiento		X	
El área de operación del pozo se debe delimitar con las protecciones perimetrales a base de malla ciclónica o alambrado de púas con una altura mínima de 1.2 metros, que impida el libre acceso a personas ajenas y a la fauna propia de las zonas		X	
El responsable del pozo petrolero debe cuidar que los caminos de acceso se encuentren en óptimas condiciones de uso durante toda la vida útil del proyecto		X	
La construcción del contrapozo debe ser con recubrimiento de concreto o de otro material que garantice la no infiltración al subsuelo		X	
Para el almacenamiento y resguardo de maquinaria, equipo y materiales, se debe destinar un sitio específico en el proyecto con el fin de garantizar la aplicación de medidas de prevención y evitar impactos ambientales	X	X	
Todos los residuos sólidos, líquidos y domésticos se deben almacenar, temporalmente, en contenedores con tapa para su posterior disposición final	X		
No se debe dar disposición final en el sitio del proyecto a los residuos sólidos y líquidos industriales y material sobrante de las actividades de perforación o mantenimiento de pozos petroleros	X	X	
Los recortes de perforación impregnados con fluidos base aceite deben manejarse conforme a la normatividad aplicable en la materia		X	

Medidas de mitigación por tipo de actividad

Medida Mitigación	Adquisición sísmica 3D	Perforación Pozos Tipo J	Extracción de Hidrocarburos
Sin perjuicio de lo que establece el numeral anterior, los recortes de perforación impregnados con fluidos base aceite, resultantes de la perforación de los pozos petroleros, deben colectarse en góndolas o presas metálicas para su transporte, tratamiento, reciclaje y, en su caso, disposición final		X	
Todos aquellos envases, latas, tambos, garrafones, bolsas de plástico y bolsas de cartón, que hayan servido como recipientes de grasas, aceites, solventes, aditivos, lubricantes y todo tipo de sustancias inflamables generadas durante estas actividades deben ser manejados de acuerdo a la normatividad aplicable en la materia	X	X	
En el caso de existir algún derrame de hidrocarburos, se procederá a restaurar o restablecer las condiciones físico-químicas del suelo, conforme a la normatividad vigente en la materia	X		
Al término de las actividades de perforación o mantenimiento de pozos petroleros, se debe proceder al desmantelamiento y al retiro total del equipo de perforación y mantenimiento de pozos petroleros, de los campamentos que alojan al personal técnico y de los sanitarios portátiles, a que se refiere esta Norma Oficial Mexicana		X	
Al término de las actividades de perforación o mantenimiento de pozos petroleros se debe realizar la limpieza de la localización o pera, restaurando las zonas que hayan resultado afectadas, para tener las condiciones de operación y evitar la contaminación de áreas aledañas; disponiendo los residuos generados por tal acción, en los sitios que indique la autoridad competente		X	
En el caso de que el pozo petrolero resulte improductivo o al término de la vida útil del pozo, se debe taponar conforme a las disposiciones técnicas que establece la normatividad vigente		X	

Medidas de mitigación por tipo de actividad

Medida Mitigación	Adquisición sísmica 3D	Perforación Pozos Tipo J	Extracción de Hidrocarburos
Las zonas en donde a consecuencia de las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros se haya alterado la vegetación y que no se requieran durante el ciclo de vida del pozo petrolero o no las soliciten en esas condiciones los propietarios en la etapa de abandono del pozo, deben restaurarse una vez terminadas dichas actividades. Para restaurar o restablecer la vegetación se utilizarán las especies vegetales propias de la región, susceptibles a desarrollarse en el sitio		X	
En el caso de que el pozo petrolero resulte improductivo o al término de la vida útil del pozo, el área del proyecto y zonas aledañas que hayan resultado afectadas, deben ser restauradas a condiciones similares a las prevalecientes en las áreas adyacentes al momento del inicio de los trabajos de restauración		X	
Los explosivos deberán utilizarse exclusivamente para la generación de ondas sísmicas inducidas al subsuelo	X		
Los responsables deben llevar a cabo el tapado completo de los pozos de tiro con el material extraído del mismo. Asimismo, se deberá dispersar la tierra removida en el suelo del área del proyecto	X		
La zona debe de quedar libre de cualquier tipo de residuo generado durante el desarrollo de las actividades de prospección sísmológica, distintos a la composición del suelo	X		
Terminadas las actividades de prospección sísmológica, los terrenos afectados y zonas aledañas a caminos de acceso existentes, en los que la vegetación haya sufrido alteraciones, deben llevarse a cabo actividades de restauración para establecer las condiciones en que se encontraban previo al inicio de las actividades de la prospección sísmológica	X		

En el **Capítulo VI** se incluye la información solicitada por esta H. Autoridad.

33. Para atender las observaciones planteadas en los numerales 34 al 39 del Considerando V, el REGULADO:

a. Deberá establecer claramente cuántos programas pretende establecer, el REGULADO para el PROYECTO y como parte de las estrategias para la prevención y mitigación de impactos, luego entonces, especificar claramente el nombre o denominación de cada uno de ellos, si los mismos incluyen subprogramas es necesario presentarlos en orden claro y visible. También deberá especificar cómo las medidas establecidas en el apartado VI.1 se incluyen dentro de dichos programas, considerando además aquellas medidas a implementar durante la instalación del puente tipo Bailey para los impactos que pudieran generarse a los factores agua, suelo, flora y fauna.

b. Una vez presentada la diferencia clara entre los programas, subprogramas y su organización, deberá plantear los objetivos y desarrollo de cada uno de ellos, especificando el periodo o periodos del PROYECTO donde serán implementados, de tal manera que se pueda visualizar su aplicación durante la vida útil del proyecto.

Plan de Manejo Ambiental.

Mediante la aplicación del Plan de Manejo Ambiental el desarrollo del Proyecto atenderá de manera adecuada y oportuna todas y cada una de las medidas de control, preservación, protección, prevención, mitigación y compensación establecidas en la MIA-R del Proyecto.

Puntualmente los alcances y propósitos que persigue el establecimiento del Plan de Manejo Ambiental son:

1. Comprobar que las medidas propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental se realicen.
2. Proporcionar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas de control, preservación, protección, prevención, mitigación y compensación a ser adoptadas.
3. Monitorear la eficacia de la aplicación de las diferentes medidas de control, preservación, protección, prevención, mitigación y compensación.
4. Detectar alteraciones no previstas en la Manifestación de Impacto Ambiental, debiendo en este caso adoptarse nuevas medidas.

Los programas propuestos para la presente MIA-R son los siguientes:

1. Programa de rescate de flora.
2. Programa de disuasión de fauna y rescate de individuos susceptibles.
3. Programa de educación ambiental.
4. Programa de reforestación y revegetación.
5. Programa para el monitoreo de la calidad fisicoquímica del agua.
6. Programa de manejo integral de residuos.

Programa de rescate de flora

Objetivo.

Este programa consiste en el rescate de especies de flora que se encuentren en el sitio de interés, principalmente aquellas que se encuentren en zonas de tiro y/o peras de perforación. Para tal fin se desarrollará un estudio detallado con el fin de delimitar las áreas de distribución con especial énfasis en las especies endémicas o protegidas, y aquellas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se desarrollará durante el periodo de evaluación y evaluación adicional. En el caso del periodo de desarrollo se realizará previo a la perforación de pozos.

Desarrollo.

Antes del inicio de las obras, se deberán realizar recorridos de campo para identificar y localizar las especies sujetas a protección dentro las zonas de trabajo, así como el área de influencia incluyendo caminos de acceso.

Durante esta actividad, se anotarán las características fenológicas de los individuos localizados, como especie, número de organismos, asociación vegetal, ubicación del sitio, tipo de suelo, así como la fecha y el colector.

En la zonas de trabajo se registrará especies bajo el de amenazada según los criterios de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, para lo cual se deberán realizar las acciones de rescate previo a los trabajos de disparo en pozos de tiro en caso de ser necesario.

Del listado taxonómico de las especies encontradas, distribuidas en los estratos vegetativos que son el arbóreo, arbustivo, plantas suculentas y herbáceas; se procedió a consultar la NOM-059-SEMARNAT-2010 para verificar si alguna de las especies existentes en el Sistema Ambiental se enlista dentro de la norma, encontrándose a *Cedrela odorata* bajo la categoría Pr (Sujeta a protección especial) y bajo la categoría A (Amenazada) a las especies *Astronium graveolens* y *Zamia loddigesii*.

El objetivo de estas acciones es rescatar en primer lugar aquellas especies que se encuentran dentro de alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 que pudieran ser afectadas directamente por el desarrollo de las obras y actividades del proyecto. En segundo lugar se rescatarán aquellas especies que son características de los tipos de vegetación nativos, y que son elementos conspicuos en la composición florística de las comunidades vegetales presentes, además de cumplir una función ecológica importante para el ecosistema en general; estas últimas estarán sujetas de ser rescatadas y trasplantadas con base en su estado fitosanitario.

En general se deben considerar los individuos de estrato arbóreo y arbustivo que se prevé puedan ser afectados por las obras de construcción del proyecto, considerando como primicia el estado fitosanitario de los mismos antes de realizar cualquier tipo de rescate o trasplante, ya que, de lo contrario, lejos de implementar una medida de mitigación que ayude a la conservación del ecosistema, se estaría introduciendo un vector de posible infestación en el mismo.

Es importante señalar que las perforaciones de los pozos se realizarán desde las peras ya existentes y que actualmente no cuentan con vegetación.

En el caso de las prospecciones sísmicas se buscarán sitios que no cuenten con arbolado que pueda ser afectado.

En caso de que durante de alguno de los trabajos a realizar se tenga que rescatar arbolado o arbustos se deberá observar lo siguiente:

Localización de Sitios de Replantación

La selección del sitio de trasplante es una actividad de vital importancia para asegurar la supervivencia de las plantas reubicadas, por lo que siempre se deberán seleccionar sitios que presenten características similares al lugar de donde fueron extraídas o reubicadas, ya que es más factible que dichas zonas presenten suelos con características similares a la de los sitios de reubicación (porosidad del suelo, concentración de nutrientes y/o sustrato, nivel de radiación solar, temperatura, características químicas como pH, etc.), facilitando y reduciendo con ello el tiempo de adaptación de las plantas en los nuevos sitios.

Para el presente caso una vez efectuado su rescate se propone trasplantarlas en sitios aledaños a la zona de trabajo.

En el caso de que no exista sitio aledaño con características similares de vegetación, suelo y pendiente, entonces será necesario hacer un análisis de conglomerados (cluster), con la vegetación circundante, con la finalidad de encontrar un lugar apropiado para los organismos a rescatar.

Es importante señalar que el estudio de conglomerados parte de un índice de similitud, de tal forma que puede agrupar sitios o lugares similares con características comunes.

Colecta y Traslado

El procedimiento para la colecta de individuos, consistirá en abrir una cepa de dimensiones que eviten dañar el sistema radicular de los individuos a colectar con un zapapico o una barreta, con la cual se aflojará el terreno donde se ubique cada planta, entonces se podrá retirar la planta suavemente con la mano para no romper las raíces, se deberá sacar la planta

con parte del sustrato. Enseguida las plantas serán cubiertas con papel periódico, colocándolas en cajas de madera para su traslado al sitio de trasplante.

Transporte

Transporte en Vehículo

Al acomodar las plantas a reubicar, en la cama de una camioneta, se procurará que exista un espacio suficiente que permita su mejor estibado; evitando que con el movimiento del vehículo, las plantas se muevan o golpeen entre ellas y cuidando que el tallo no sufra dobleces o quebraduras.

Trasplante

Para esta actividad se considerará el efecto nodriza que pudieran tener los organismos reubicados con otras plantas, de tal forma que el trasplante se haga preferentemente en esta condición.

Previo al trasplante, se realizará la apertura de cepas cuyo tamaño dependerá del espécimen, con un distanciamiento aproximado entre cepas de 1,5 a 2,5 m, para evitar la sobrepoblación y para disminuir la competencia intra-específica.

Cada individuo será revisado minuciosamente con objeto de detectar daño radicular o en los tejidos de la planta, con objeto de aplicar las medidas profilácticas y preventivas necesarias. Estas medidas pueden consistir en la eliminación de tejidos o raíces dañadas, la aplicación de azufre o algún otro preventor de daños bacterianos y fúngicos, la aplicación de enraizadores y fertilizante. El llenado de la cepa se hará con el mismo suelo, apisonando y aplicando un riego.

Al concluir las labores de trasplante, se identificarán las coordenadas geográficas del sitio o sitios de reubicación y se registrará el número de individuos reubicados por especie.

Etiquetado o Marcaje

Al finalizar el proceso de trasplante, se colocará un señalamiento distintivo para permitir la fácil localización del sitio.

Cuidado y Mantenimiento

Periódicamente se realizarán visitas a los sitios de trasplante con objeto de verificar el estado de los organismos reubicados. Las visitas se efectuarán hasta asegurar el arraigo de los individuos, registrando el porcentaje de sobrevivencia final, así como las causas de las pérdidas de especímenes.

Se considera un porcentaje esperado de sobrevivencia mayor al 70% en todas las especies a rescatar. Las principales actividades de mantenimiento (1 año) que aplicarán a los individuos rescatados, posterior a la etapa de trasplante, son las siguientes:

- Riego en época de secas.
- Aplicación de abonos orgánicos (solamente una vez al mes en aquellas plantas que lo requieran).
- Limpieza superficial de la maleza; solo en el sitio de trasplante, a efecto de evitar la competencia con otras especies.
- Determinación de los índices de sobrevivencia.

Medidas a asumir ante la evidencia de resultados desfavorables.

Las plantas reubicadas al sitio seleccionado, están expuestas a factores ambientales y artificiales que influyen en su etapa fenológica e incluso pueden ocasionar la muerte y obtener un bajo porcentaje de supervivencia.

Naturales

El trasplante puede sufrir exceso de lluvias, vientos intensos, cambios drásticos de temperatura, que puede ocasionar la muerte de la planta. Se recomienda conocer la estación del año, y tener datos agro-meteorológicos para obtener mejores resultados de los trasplantes.

Artificiales

Puede ser provocado por el hombre, pero principalmente por los animales, ya que algunas áreas se utilizan para el sobrepastoreo del ganado vacuno y caprino, que ocasionan el pisoteo de las plantas y disminuye el número de individuos. Es importante conocer el uso potencial del suelo para que las plantas puedan crecer y desarrollarse adecuadamente.

Otra razón es la extracción de la planta, que al ser lastimada las raíces, y ser trasplantada están expuestas a hongos y bacterias del suelo, que provocan las enfermedades y por lo tanto la muerte paulatina de la planta. Se recomienda capacitación del personal y/o cambiar la técnica del procedimiento de reubicación de especies.

Alternativas de solución para alcanzar buenos resultados en la reubicación de las especies:

- Obtener la información mensual de las condiciones de clima del área de estudio.
- Programar la reubicación de especies considerando las condiciones ambientales.
- Capacitación del personal.

Una vez concluida la etapa de Evaluación y Evaluación Adicional, como medida de compensación por los trabajos de sísmica y perforación de pozos se propone la plantación

de 5,000 plántulas de *Cedrela odorata* (cedro) y *Astronium graveolens* (amargosa) ambas nativas de Vegetación secundaria de Selva Mediana Subperennifolia; de acuerdo a los resultados el cedro tuvo los valores más bajos de abundancia, frecuencia y dominancia relativas: 0.22, 1.30, 0.06, respectivamente, esto se debe a que se registró solo 1 individuo por hectárea, es por eso que tuvo una abundancia relativa baja, también solo se encontró en 1 sitio, por eso de su frecuencia es baja y su dominancia relativa es baja porque se le encontró con un diámetro normal de 12 cm, dándonos con ello un área basal de 0.0094m² por hectárea, por tanto su índice de valor de importancia es bajo.

Se propone reforestar previo acuerdo con los ejidatarios un sitio en el que se comprometan al cuidado y mantenimiento de la reforestación para evitar que el arbolado en etapa madura sea derribado para su aprovechamiento forestal. Una vez que se realice el acuerdo se informará a la SEMARNAT para su visto bueno.

De manera general se recomienda seguir las siguientes acciones durante los trabajos de reforestación:

Programa de disuasión de fauna y rescate de individuos susceptibles.

Objetivo.

Este programa consiste en el rescate de especies de fauna que se encuentren en el sitio de interés, principalmente aquellas de lento desplazamiento, como son: mamíferos pequeños, anfibios y reptiles. Para tal fin se desarrollará un estudio detallado con el fin de delimitar las áreas de anidación, refugio y alimentación con especial énfasis en las especies endémicas o protegidas, y aquellas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se desarrollará durante el periodo de evaluación y evaluación adicional. En el caso del periodo de desarrollo se realizará previo a la perforación de pozos.

Desarrollo.

Se deberá de llevar a cabo antes y durante el desarrollo cualquier actividad que impacte a la fauna. Deberá de estar enfocado a todas las especies susceptibles poniendo en observancia prioritaria aquellas especies de lento desplazamiento, enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, listados CITES, así como aquellas que se evalúen como incapaces de desplazarse (juveniles y/o lesionadas).

Los individuos susceptibles de rescate deberán de ser geoposicionados y evidenciados durante su captura y liberación, esta se deberá de llevar a cabo en sitios similares a donde fueron encontrados, para ello se establecerá contacto con la administración ambiental correspondiente, para que mediante su apoyo se pueda determinar los sitios de liberación de especímenes, para no causar disturbios ambientales.

Las acciones y medidas de protección de la fauna serán de naturaleza preventiva correctiva, teniendo como limitante básica la naturaleza intrínseca del Proyecto. Tales medidas giran en torno al supuesto de que conforme avance la obra, la fauna se desplazará por medios propios fuera del área del proyecto hacia zonas contiguas, cuyas condiciones sean apropiadas para su sobrevivencia.

Específicamente se realizará lo siguiente:

Durante estas actividades se desplazarán a las comunidades de fauna que consisten principalmente en pequeños mamíferos y algunos reptiles, los cuales migrarán hacia sitios aledaños para buscar refugio y asentarse en estos nuevos espacios, ajustándose a las dinámicas de sus poblaciones a sus relaciones inter e intra específicas y su disponibilidad de hábitat.

Se recomienda que antes de iniciar con las actividades de Desmonte y Limpieza del Terreno se haga una línea formada por trabajadores, los cuales podrán avanzar de Norte a Sur ejecutando una serie de ruidos que alerten a las comunidades de mamíferos y reptiles a migrar hacia los sitios aledaños a la zona de trabajo.

Si durante la ejecución de chaponeo y perforación de pozos se encuentran animales que no pudieron migrar hacia los sitios aledaños, se recomienda trasladarlos a sitios aledaños de manera manual.

En caso del traslado de organismos se recomienda llevar una bitácora de rescate de organismos; así como la toma de fotografías de estas acciones.

Se recomienda colocar en las áreas de trabajo letreros alusivos a la prohibición de captura y/o caza de animales silvestres.

En la zona se identificaron especies señaladas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que en caso de encontrarse de manera fortuita con alguna especie bajo algún estatus se deberá realizar las acciones de traslocación.

La mayor cantidad de especies bajo alguna categoría de riesgo, estuvieron representadas por la clase aves, seguida de los reptiles y mamíferos. De éstos últimos, sólo se tuvo el registro mediante entrevistas con los lugareños ya que tanto la lincera (*Puma yagouaroundi*) y el grisón (*Galictis vittata*) son animales muy difíciles de visualizar en campo y de hábitos más bien nocturnos, lo que dificulta aún más su registro.

Es importante resaltar que los pocos manchones de selva densa que caen dentro del “Área Contractual 10 Campo La Laja” en su parte sur y este, son parte de otros macizos continuos de vegetación de las inmediaciones, por lo que los convierten en sitios prioritarios para la conservación y restauración, ya que son éstos sitios en donde se localizaron gran parte de las especies enlistadas en la norma, sobre todo el loro tamaulipeco (*Amazona viridigenalis*) y el perico pechisucio (*Aratinga nana*) que gustan de manchones densos de vegetación para su alimentación y reproducción. En el caso de los pericos pechisucio se visualizaron desplazándose en parvadas de hasta 23 individuos entre un lomerío de selva madura a otro, nunca en potreros o acahuales jóvenes. Su mayor actividad se enfocó durante las horas crepusculares de 5 a 7 de la tarde realizando un comunicado distintivo en parvada mientras sobrevolaban a un par de metros sobre los manchones de vegetación. La parvada de pericos se pudo visualizar durante las dos visitas de campo en el mismo lugar, intuyendo que podría tratarse de los mismos individuos, indica que dicha zona de selva (al sur del “Área Contractual 10 Campo La Laja”) es una zona de alimentación y refugio indispensable para su conservación de la única población observada. En el caso del loro tamaulipeco, en la única ocasión en que se visualizó, se le observó desplazándose en pareja en el transcurso de la tarde de 12 a 6 pm, de norte a sur y de sur a norte, haciendo también su canto mientras realizaba el sobrevuelo a mayor altura que en el caso de los pericos. Durante los muestreos siempre se le vio en vuelo por lo que no se pudo definir se perchaban en los manchones conservados de vegetación adyacentes a los recorridos dentro del “Área Contractual 10 Campo La Laja”. Sin embargo, el que sobrevolaba en pareja da indicios de que la reproducción en la zona aún es un hecho y muy importante para recuperar la población. Aun que se intuye que siempre fue la misma pareja sobrevolando la zona ya que siempre era la misma ruta.

Un problema actual con estas aves, es que en los poblados aledaños es muy común la captura de psitácidos de todas las especies con la finalidad de tenerlos de mascota, lo que la convierte en una actividad necesaria de regular para mantener las poblaciones viables en la región no sólo en el “Área Contractual 10 Campo La Laja”

Las zacuas (*Psarocolius montezuma*) tuvieron una distribución restringida a sólo manchones densos de selva o con pocas perturbaciones. De hecho ésta preferencia por hábitats más conservados, es la que la hace escasa y que esté dentro de la categoría de Protección especial. En muchos casos solo se registro por su canto, aunque se desconoce la cantidad de individuos.

El zumbillidor enano (*Tachybaptus dominicus*) incluido en la NOM-059 como Protección especial. Tiene muchos depredadores como las rapaces y las tortugas que se alimentan de sus polluelos y huevos, además de ser muy susceptibles a la contaminación del agua. Durante los muestreos fue posible encontrarlo alimentándose en los 2 cuerpos de agua de mayor tamaño dentro del “Área Contractual 10 Campo La Laja”. Sin embargo, estos están a la orilla de caminos por lo que resulta muy importante se coloquen barreras naturales a los bordes de los estanques que amortigüen el ruido o eviten espantar a las aves. También, es claro que se debe de evitar cualquier tipo de contaminación de los estanques con hidrocarburos o cualquier otro tipo de material toxico.

Las serpientes casi no estuvieron representadas en el estudio. Sin embargo, durante las observaciones de campo, se notó la presencia de varios roedores, anfibios, aves y lagartijas de tamaños pequeños. Las cuales, fungen como alimento principal de muchas especies de serpientes. Por lo que no se descarta que, en los acahuales y selvas aún presentes en el “Área Contractual 10 Campo La Laja”, existan mucho más especies más por descubrir, incluyendo individuos de masacuata o boa (*Boa constrictor*) la cual, se encuentra protegida por la ley bajo la categoría de Amenazada y solo fue registrada mediante las entrevistas de los lugareños que mencionan que es escasa pero que si hay en el monte alto (Selva Mediana Perennifolia).

En el caso de las tortugas jicoteas (*Trachemys scripta*) y el Scincido del genero Plestiodon. Los cuales, se encuentran habitando las charcas y hojarasca del sotobosque respectivamente. Son consideradas como especies endémicas (distribución restringida para una región o el país) por lo que es de suma importancia que tales hábitats se mantengan intactos y fuera de las actividades antropogénicas. En cuanto a las abundancias solo se concluyó que la tortuga es abundante ya que se encontraron de 1 a 6 individuos en todas las charcas en donde se realizaron visitas. Para el caso de Scincido solo se visualizó un ejemplar durante todos los recorridos lo que probablemente es escaso.

Cabe mencionar que las especies de fauna que se llegaron a encontrar durante las actividades de chaponeo y tendido de líneas para sísmica y perforación de pozos de tiro, no se verán afectadas significativamente debido a que son de rápido desplazamiento y las aves que habitan en la zona migrarán a las áreas que presenten mayor cobertura vegetal, disponibilidad de agua y alimento.

Para el caso de la víbora de cascabel de ser necesario su traslocación lo deberá efectuar personal especializado en el manejo de fauna, utilizando ganchos herpetológicos.

Se recomienda que durante la etapa de preparación y construcción se cuente con antiviperinos (administración de faboterápico) como medida de seguridad, ya que el tratamiento de los pacientes mordidos por víperos requiere atención inmediata. Es importante señalar que este tipo de organismos es de hábitos nocturnos por lo que es importante tomar las precauciones adecuadas en caso de realizar trabajos nocturnos.

No se debe capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar especies de fauna silvestre terrestre y/o acuática que habitan en la zona de estudio, especialmente aquellas que se encuentran en alguna categoría de protección.

De manera específica se realizarán las siguientes acciones:

Identificación, localización y registro de especies

Con base en el listado de obras y previo a la ejecución de éstas, personal especialista en fauna, realizará los recorridos de campo para identificar y localizar las especies listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/o en las que exista alguna amenaza evidente dentro de la zona de trabajo.

Durante esta actividad, se anotarán las características del entorno del hábitat de los individuos localizados, tales como refugios, madrigueras, número de individuos, crías, etapa reproductiva, ubicación del sitio, asociación vegetal, tipo de suelo, etc., el mayor número de elementos físico y ecológicos que nos permitan una mejor toma de decisiones para su reubicación, quedando todo bien documentado en su bitácora de campo.

Localización de sitios de reubicación

La selección del sitio de reubicación es otra de las actividades de vital importancia para asegurar la supervivencia de los individuos trasladados, por lo que siempre se deben seleccionar sitios que presenten características similares al lugar de donde fueron extraídas, libres de alguna otra alteración del medio físico. Dentro de un radio de 1 000 m, como máximo para la mayoría de las especies que requieran su reubicación.

Colecta y traslado

Primeramente se evaluará la necesidad extrema de realizar el rescate. Mientras esto no sea considerado como imprescindible, será pertinente mantener a los individuos en su propio hábitat. La regla de decisión será valorada con total honestidad académica y científica, y bajo consideraciones de especialistas.

Manejar organismos vivos es una actividad riesgosa desde el punto de vista de la integridad física y la seguridad del personal técnico encargado de manejar a la fauna silvestre, por sí mismo este riesgo es suficiente para aplicar todas las medidas precautorias y sobre todo mantener la prudencia.

Así mismo el personal encargado de aplicar el plan de protección y dispersión debe tener la responsabilidad de una capacitación adecuada en las técnicas de inmovilización, traslado, colecta etc. ya que los métodos utilizados no deben por ningún motivo lastimar o perjudicar físicamente a los organismos ya que esto carece de fundamentos éticos y no se alcanzan los objetivos procurados en este plan.

La manera más apropiada de realizar la colecta es en pareja, para facilitar la captura, trato y traslado del ejemplar a un sitio abierto para su mejor manejo y su posterior registro; así como reducir los riesgos y el esfuerzo al colector.

Herpetofauna:

Englobaremos aquí a los reptiles (serpientes, tortugas, lagartijas, iguanas) algunos de ellos aplican para el presente plan, por estar incluidos en alguna norma oficial y otros por ser organismos que por su etología, tienen un lento desplazamiento.

La localización de los ejemplares será buscando debajo y/o entre troncos caídos, cortezas de árbol, material vegetal, agujeros en el suelo.

La técnica a utilizar para la captura de reptiles, será el de captura directa con ganchos y pinzas herpetológicas, para su posterior reubicación en áreas aledañas; es decir, la preparación de material herpetológico para su captura y transporte, tiene como función principal mantener los ejemplares vivos, registrar e identificar la especie a la que pertenecen y realizar las observaciones correspondientes, con el objetivo primordial de preservar, conservar y liberar los organismos con el daño menor o nulo de ser posible, reintegrándolos de forma inmediata a la vida silvestre.

Para el traslado, es aconsejable el uso de botes de 20 L, cada una con su tapa respectivamente para facilitar el rápido y seguro traslado de (los) ejemplar(es); otro material del que se puede hacer uso con seguridad para el traslado, son las cajas de Petri (plásticas, grandes y/o con ventilación), para ejemplares pequeños no venenosos. También el uso de redes y bolsas de manta facilitan y aseguran un traslado exitoso a esta clase de organismos, previniendo estrés y maltrato del mismo ejemplar.

Avifauna y Mastofauna:

Existen técnicas de ahuyentamiento que se utilizan como medidas preventivas, que van desde, sonidos ratiñcales con equipos de perifoneo. La aplicación de los conocimientos

biológicos a la creación de técnicas para ahuyentar, se ejemplifica en forma óptima en el aspecto sónico. Esta técnica se ha empleado con éxito para ahuyentar aves de los lugares de anidada, reproduciendo sus llamadas de dispersión; el programa de ahuyentamiento siendo generado directamente por los técnicos del área ambiental de la empresas, las acciones indirectas generadas por el movimiento vehicular o el ruido ocasionado por la maquinaria, contribuye y facilita el desplazamiento de la fauna silvestre del sitio y con esto evitar su daño.

En caso de localizar nidos, donde las densidades sean muy altas y las especies sean listadas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, se realizará su movilización a áreas aledañas que presenten características semejantes al entorno donde se encontraban, de tal manera que se asegure el éxito reproductivo. La movilización de los nidos dependerá de las características de la especie, así como del factor tiempo.

En el caso de encontrarse madrigueras, se inspeccionarán para asegurarse que se encuentren libres de organismos, de lo contrario serán capturados, retirados y liberados en zonas aledañas o de requerirse de algún cuidado especial (crías o animales heridos) serán dispuestos en sitios que la autoridad disponga.

En la captura de mamíferos medianos para su posterior reubicación, se ocupa la técnica de Inmovilización física, en la cual se utilizar como herramienta de trabajo una Vara de Control (conformado por un lazo, un cordel, una varilla) y Jaulas de Traslado. La técnica consiste esencialmente en manipular al ejemplar con esta vara sin ocasionarle daño alguno, acercándose, procurando ocultar la vara para no provocar un enfrentamiento. Con ambas manos se desliza el lazo sobre la cabeza del ejemplar hasta llegar a la altura del cuello, a la vez introducir una de las patas delanteras; el manejador deberá jalar el cordel, ajustando el lazo sin apretar demasiado para no sofocar al ejemplar. La vara está diseñada para manejo de animales, guíe al ejemplar hacia delante, camine a un lado de él donde lo alcance a observar pero tenga una distancia prudente cuidando las manos. Conduzca al ejemplar hacia la Jaula de Traslado (el tamaño debe de ser proporcional al ejemplar). Introduzca al ejemplar en la jaula, mientras con una mano cierra la jaula con la otra libera el cordel de la Vara de Control. Reubique al ejemplar.

En todos los sitios en los que se realice un rescate de animales se llevará un registro del número de organismos rescatados, su localización al momento de la identificación en campo, su reubicación, así como un registro fotográfico o de video.

Programa de educación ambiental.

Objetivo.

Capacitar al personal que laborará en las obras del proyecto con el fin de concientizar respecto al valor de su entorno ambiental.

Se desarrollará durante el periodo de evaluación y evaluación adicional. En el caso del periodo de desarrollo se realizará previo a la perforación de pozos.

Desarrollo.

Este programa estará dirigido a todos los trabajadores implicados de principio a fin en la obra, pero fundamentalmente para todos aquellos empleados cuyo trabajo pueda crear un impacto ambiental significativo en el ambiente (preparación y construcción de la obra); deberá efectuarse antes de iniciar las labores de las distintas fases del proyecto y deberá ser impartido de manera constante por personal capacitado en la materia, por el supervisor y/o responsable de obra.

Se generarán registros indicando la fecha de realización de la capacitación, horas de duración, temas tratados, relación de participantes y expositor del tema. La Empresa debe identificar las necesidades de capacitación y entrenamiento.

Así el enfoque de este programa es el de tomar conciencia de:

- 1. La importancia del Sistema Ambiental de conformidad con la política y los procedimientos ambientales.**
- 2. Los impactos ambientales significativos, reales o potenciales, de sus actividades de trabajo y los beneficios ambientales derivados de un mejor comportamiento personal.**
- 3. Lo necesario de estar preparado para responder en caso de alguna emergencia ambiental.**
- 4. Las posibles consecuencias en caso de apartarse de los procedimientos de operación definidos.**

Adicionalmente, el Programa contempla talleres y pláticas de sensibilización ambiental dirigidos a las comunidades y/o escuelas dentro del área de influencia, que tienen contacto directo con los recursos naturales del sitio.

Se darán a conocer las actividades a desarrollar, las prácticas y medidas que ha implementado OELUM del Norte para el cuidado del medio ambiente. En las escuelas que estén cercanas al sitio de las obras, se prevé realizar dos talleres de educación ambiental y de información con respecto a la obra, fomentando un mejor entendimiento sobre la conservación de los recursos naturales, involucrando a la población en su protección a través de las prácticas sustentables como la separación de desechos limpios para su reutilización y reciclaje, creación de huertos familiares de traspatio.

Los responsables de llevar a cabo dicha capacitación, deberán efectuarlo en tiempo y forma durante todo el tiempo de desarrollo de la obra construcción. El contratista deberá verificar la correcta ubicación y el contenido de los letreros informativos alusivos a temas ambientales, entre otros.

Programa de reforestación y revegetación.

Objetivo.

Diseñar y proponer un Programa de reforestación y revegetación con especies nativas del área con el fin de mitigar los impactos al paisaje y el ruido, asimismo fomentar la reconexión y colonización de especies de flora nativas dentro o fuera del sistema ambiental del proyecto y desarrollar sitios de anidamiento y descanso para la fauna del área.

Específicamente se realizará lo siguiente:

Obras y acciones de reforestación.

- **Deshierbe**

Si el terreno presenta problemas de malezas se realizarán deshierbes manuales o mecánicos dependiendo de las condiciones del terreno. Si este presenta pendientes mayores a 12%, para evitar la erosión del suelo se deberá remover la vegetación solamente en los sitios donde se sembrarán las plantas, franjas o alrededor de las cepas. Esta actividad se realizará por medio de chapeo de la vegetación con machetes, o retirándola manualmente.

- **Subsolado**

Se aplicará solamente en el caso de que se presenten capas endurecidas a escasa profundidad, ≤ 15 cm; siempre y cuando los terrenos presenten pendientes $\leq 10\%$.

- **Trazado**

Se dispondrá de las cepas sobre curvas de nivel en un arreglo “tres bolillo” (Figura 1), que consiste en intercalar los puntos de plantación de la hilera superior con la de la inferior, y posibilita tener una distribución homogénea del agua que escurre en el terreno en todas las plantas, además de ocupar mejor el espacio. La distancia entre curvas de nivel dependerá de la pendiente y de la densidad de plantación, se recomienda una plantación entre árbol mínima de 1.5 m y máximo de 3 m.

- **Apertura de cepas (Cepa Común)**

El tamaño de las cepas dependerá de las dimensiones del envase que se haya utilizado para la producción de las plantas. Esto implica que las cepas deberán realizarse con 3 a 5 unidades de volumen adicional al tamaño del cepellón de la planta; no obstante, dependiendo de las condiciones del terreno, las dimensiones y tipo de cepas podrán variar, en función de las estrategias de conservación de suelo, de las características del suelo y de las condiciones climáticas.

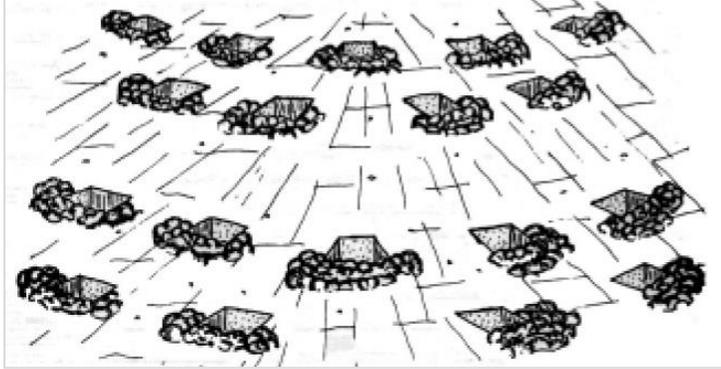


Figura 1. Cepas en distribución espacial "Tres Bolillo"

Cepa común: Dimensiones de 40 x 40 x 40 cm. lo anterior es con el fin de que se lleve a cabo una correcta retención y el aprovechamiento del agua de lluvia. La forma de hacer la cepa es la siguiente:

- a. Se abre el hoyo de las dimensiones deseadas con una pala. En sitios con suelos muy compactados se auxiliará con pico o barreta.
- b. La tierra extraída de las cepas se amontona a un costado de ésta para permitir el oreado de la tierra y de las paredes de la cepa.
- c. Se deberá dejar la cepa abierta sólo el tiempo necesario para el secado de la misma.
- d. Con el fin de mejorar la captación de agua, podrán construirse zanjas a nivel que interconecten las cepas les distribuya el escurrimiento (Figura 2).
- e. Si la pendiente es el factor que limita la captación de agua, las dimensiones de la cepa podrán variar, de forma que se construya una cepa alargada en el sentido de la curva de nivel o en su defecto del contorno del terreno. Las dimensiones sugeridas son de 60 a 80 cm. de largo por 30 cm. de ancho y 40 cm. de profundidad.

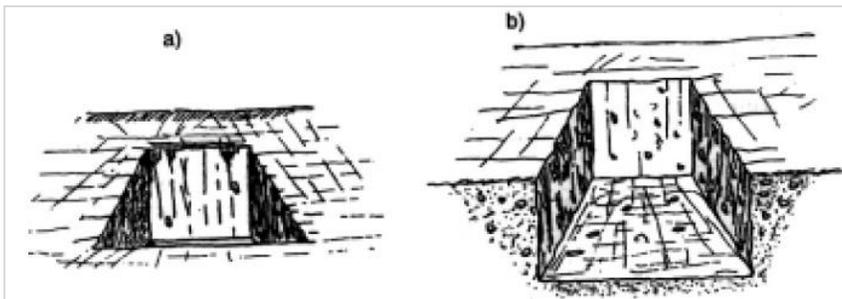


Figura 2. Cepa común: a) vista superior, b) vista transversal.

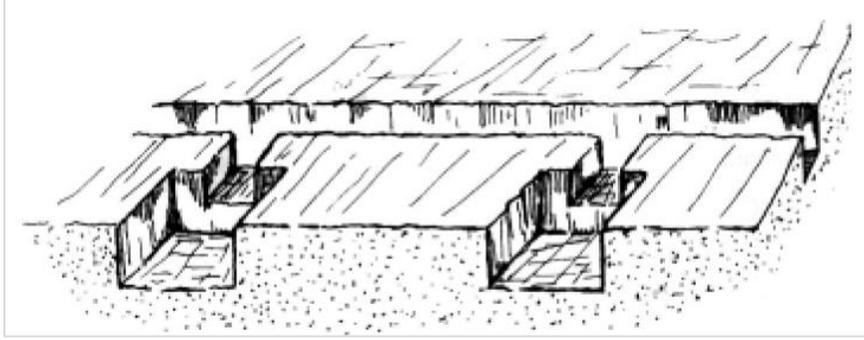


Figura 3 Cepas intercomunicadas por una zanja (corte transversal).

Ya sea que se adquieran (compren en algún vivero de la zona) o se utilice la reubicación de los individuos, se seleccionarán las plantas más vigorosas, libre de plagas y enfermedades. Aunque las características físicas dependerán de la especie, existen criterios generales que indican buena calidad de las plantas. La raíz deberá ocupar por lo menos el 50% del volumen total del envase, el diámetro basal del tallo deberá ser ≥ 0.25 cm., la altura total del vástago no mayor a 30 cm., y por lo menos $\frac{1}{4}$ de la longitud total del tallo con tejido leñoso, endurecimiento. Se deberá aplicar riego de saturación un día antes del transporte de las plantas.

- **Medio de transporte**

Se utilizarán vehículos cerrados, las plantas deberán estar debidamente cubiertas para protegerlas del viento y la insolación y con ello evitar la deshidratación.

- **Método de estibado**

Para optimizar la capacidad de los vehículos y disminuir los costos de transporte, se construirán estructuras sobre la plataforma de carga con el fin de acomodar dos o más pisos. En el caso del transporte de plantas a raíz desnuda, los atados se estiban en cajas. Se debe cuidar que el número de plantas transportadas sea el mismo que va a ser sembrado en la jornada del día.

- **Distancia de transporte**

Con la finalidad de evitar que la planta sufra el menor estrés posible, idealmente el tiempo de traslado no debe exceder de 3 horas.

- **Trasplante**

El conocimiento de la época adecuada de trasplante es un aspecto de mucha importancia para el establecimiento exitoso de la reforestación.

El trasplante debe coincidir con el momento en que la humedad del sitio es ideal, una vez establecida la estación de lluvias, por lo que la planta contará con mayor tiempo para establecerse antes de que el ambiente la someta a condiciones estresantes, como pueden ser temperaturas extremas y sequía. Cuando el trasplante es a raíz desnuda se debe cuidar

que la planta se introduzca en el hoyo de manera adecuada sin que la raíz sufra estrechez que pueda deformarla. El cuello de la planta (inicio del tallo) debe quedar por lo menos al ras del suelo, o preferentemente un poco por debajo, para prevenir un asentamiento del suelo.

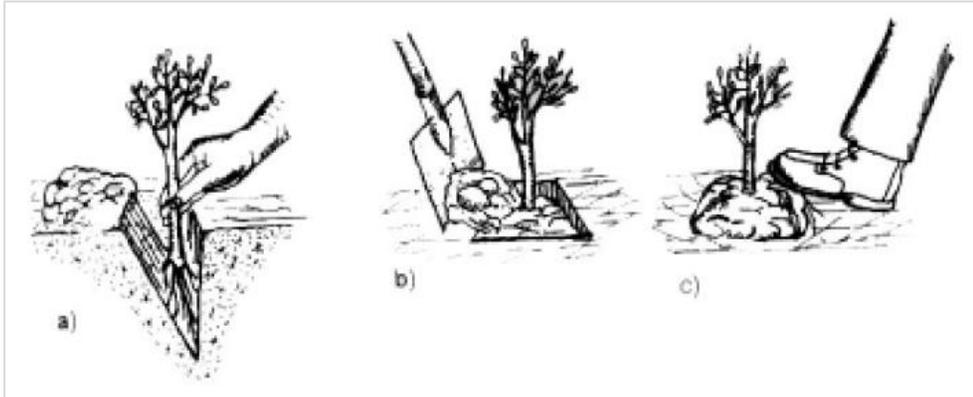


Figura 4. Trasplante a raíz desnuda: a) forma de colocar la planta en la cepa, b) relleno de la cepa, c) apisonamiento de la tierra.

Cuando la planta tiene cepellón, lo más importante es lograr la profundidad de trasplante correcta y que por todos los lados de exista un buen contacto con el suelo. Por ningún motivo se dejará el contenedor o envase (Figura 5).

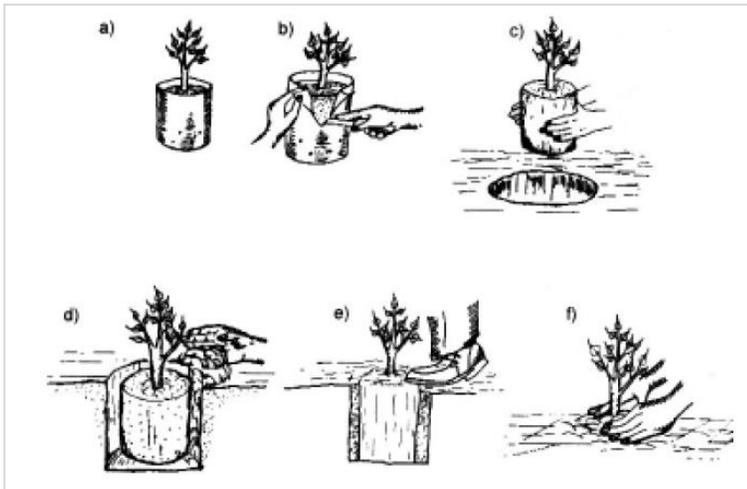


Figura 5. Trasplante con cepellón: a) planta en bolsa, b) retiro de la bolsa, c) introducción de la planta en la cepa, d) relleno de cepa (corte lateral), e) y f) apisonado del suelo.

- **Mantenimiento**

Las actividades consideradas como mantenimiento, son todas aquellas que aseguren y faciliten la supervivencia de la planta y su desarrollo.

- **Deshierbe**

Es imprescindible eliminar la competencia de plantas herbáceas o arbustivas. Posteriormente al establecimiento de la plantación se deben realizar deshierbes alrededor de las plantas, en un radio de 20 cm en torno a la cepa. Los chapeos se harán bajos, con machete y evitando dañar el tronco del árbol, para lo cual se dejan sin chapear los 10 a 15 cm. cercanos a la base del árbol. Con las limpiezas, además de controlar la competencia, se reduce el riesgo de plagas, enfermedades e incendios. Se debe hacer estos chapeos una vez por mes según se requiera.

- **Preclareos, aclareos y cortas intermedias.**

Para estimular el crecimiento de los mejores individuos de la plantación, se harán cortas para eliminar los individuos mal conformados, plagados, enfermos, muertos o dañados. Se realizará una inspección sanitaria cada bimestre.

- **Reapertura de cepas y reposición de plantas**

Para aprovechar al máximo el potencial reproductivo de la plantación, después de uno o dos meses de colocada la planta, se deben reponer las pérdidas, de igual forma se sustituirán las plantas que no sean vigorosas.

- **Construcción y limpieza de brechas corta fuego.**

Los incendios constituyen el mayor riesgo para las plantaciones, sobre todo fuera de la época de lluvias, cuando los productores agrícolas y pecuarios realizan quemas para eliminar los residuos y promover el crecimiento de retoños de los pastos. Para prevenir daños, además de realizar una vigilancia, se abrirán brechas cortafuego en el perímetro de la plantación de 3 metros de ancho. Se recomienda realizarla en los periodos de Octubre y Noviembre, antes de comenzar las épocas de sequía y evitar la acumulación de materiales combustibles.

- **Manejo técnico y procedimiento de reposición de arbolado.**

Se debe contar con suficiente planta, en este caso será con el proveedor; esto para contar con la planta necesaria para la reposición de árboles muertos o en mal estado, respetando al estructura y proporción de mezcla de especies determinada.

Se realizarán evaluaciones de sobrevivencia y crecimiento por especie. Se retirarán los árboles que se encuentren plagados, enfermos o muertos, para esto se harán revisiones bimestrales por los técnicos encargados durante el periodo de duración de la construcción del Proyecto, se tomarán datos de altura y diámetro de la plántula en cada parcela, para el crecimiento se marcarán de manera sistemática 10 individuos por hilera (marcando 1 de cada 3 individuos para cada una de las hileras), los resultados obtenidos se analizarán por parcela, y por especie dentro de cada parcela, con el fin de lograr una sobrevivencia mayor al 80%.

Programa para el monitoreo de la calidad fisicoquímica del agua.

Objetivo.

Se pretende generar información sistemática, para integrarla a un programa de monitoreo ambiental de OELUM del Norte en los cuerpos de agua existentes dentro del Área Contractual No. 10 Campo La Laja y área Temporal par Sísmica 3D, para conocer cuáles son las condiciones ambientales que prevalecen y evaluar los cambios que se generan a mediano y largo plazo en ojos de agua y ríos tanto de manera natural como por la influencia de las actividades del proyecto.

Se propone realizar monitores trimestrales durante el periodo de evaluación y evaluación adicional, y de manera anual durante el periodo de desarrollo.

Programa de manejo integral de residuos.

Objetivo.

Dar un manejo adecuado a los residuos desde su generación, almacenamiento y disposición final, dando separación adecuada para reducir, reciclar y reusar los residuos con la finalidad de proteger al medio ambiente, con el propósito de mantener al sistema ambiental libre de todo tipo de residuos durante toda la vida útil del proyecto.

Desarrollo.

Instruir a los trabajadores sobre la clasificación básica de los residuos (orgánicos e inorgánicos), ubicar y colocar estratégicamente contenedores de basura (identificando el tipo de residuo a almacenar) que cubran la capacidad de contención de acuerdo a la generación dentro de los frentes de trabajo para la recepción de estos.

Los residuos orgánicos deberán de servir como materia prima para la generación de composta (que servirá como mejorador de suelos), y los inorgánicos deberán de ser dispuestos de manera correcta en sitios que designe la autoridad competente o en su caso podrán los trabajadores venderlos.

Se deberá de realizar brigadas de limpieza del sitio para la recolección de residuos que hayan sido dispersados por el viento, durante las etapas de preparación del sitio. Esta acción se deberá realizar de preferencia al concluir la jornada laboral.

En cuanto a los residuos de manejo especial se promoverán prácticas de minimización y reutilización de estos.

Para el manejo de los residuos peligrosos se deberá contratar una empresa certificada para el manejo y disposición final adecuada de estos residuos, con un almacén temporal donde se tenga una bitácora que permita identificar fácilmente la generación y disposición final de los residuos peligrosos, considerando también la capacitación al personal en el manejo de residuos peligrosos y control de derrames, entre otras acciones más.

Programa de mantenimiento de maquinaria y equipo.

Objetivo.

Contar con el servicio de mantenimiento preventivo y/o correctivo para los vehículos utilitarios que serán utilizados en el proyecto, con el propósito de mantener las unidades en óptimas condiciones de operación.

Desarrollo.

Verificar el parque vehicular antes del inicio de las actividades constructivas, posteriormente ya durante el uso de la maquinaria y equipo realizar una revisión o inspecciones y mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo respectivamente, cuando fuese necesario. Como mínimo este deberá de llevarse a cabo cada 2 meses, así como también llevar una bitácora de mantenimiento de todos los equipos. Dicho mantenimiento se realizará en sitios autorizados, fuera del área del proyecto.

Programa de conservación y restauración de suelos.

Objetivo.

Diseñar e implementar un conjunto de obras y prácticas de conservación y restauración de suelos, para contribuir a disminuir la erosión del suelo, la captación de agua y restablecimiento de vegetación y mantener la productividad potencial de estos.

Desarrollo.

Se deberá de establecer contacto con la administración ambiental correspondiente, para poder determinar las áreas erosionadas o en proceso de degradación y que sean susceptibles a implementación del programa que más se apeguen a las características del sitio.

Este plan podrá aprovechar y reutilizar los lodos de perforación (antes de esta acción se deberán de someter a un análisis fisicoquímico-biológico), para mitigar los efectos de la erosión.

Ya implementadas las medidas de restauración y conservación de suelo, se deberá llevar a cabo un monitoreo para verificar la eficacia de la técnica en la restauración del suelo, el periodo de monitoreo será por 2 años. Para llevar a cabo estas actividades se hará la capacitación requerida al personal que participe en este programa.

Programa de monitoreo y control de ruido.

Objetivo.

Este programa tiene como objetivo, asegurar que los niveles de ruido generados por las diferentes actividades de la obra, se mantenga por debajo de los niveles máximos permitidos por las Normas Oficiales Mexicanas, mediante el monitoreo anual de los niveles de contaminación acústica.

Desarrollo.

Las fuentes potenciales de emisión de ruido se relacionan con las actividades de perforación de pozos, perforación de sitios de trio y ejecución de explosión para obtener sísmica, transporte de materiales y personal, entre otros pudiendo generar un riesgo a la calidad ambiental.

Para la medición de los niveles de ruido ambiental se deberá de emplear un sonómetro debidamente calibrado, de lectura digital directa, que trabaje con un rango de medición de acuerdo con los parámetros de la NOM-080-SEMARNAT-1994, operando con un nivel de respuesta SLOW y en la escala de ponderación.

En el **Capítulo VI** se incluye la información solicitada por esta H. Autoridad.

- 34. Deberá replantear la información presentada en el apartado VI.1-4, respecto a que se someterá a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT, información necesaria para la fijación de montos y fianzas, y presentar los argumentos de la información que pretende responder.**

Mediante Oficio ASEA/UGI/DGGOI/0293/2017 de fecha 25 de abril de 2017 la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos registro bajo el número OEN17026C/XXX0000/SEGXXA2017 las siguientes pólizas:

- Responsabilidad Civil.
- Responsabilidad por Daños ambientales y Control de Pozos.

Posteriormente mediante Oficio No. ASEA/UGI/DGGOI/0036/2018 de fecha 11 de enero de 2018 la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos registro bajo el número OEN17026C/XXX0000/SEGXXA2017R1 la actualización de la siguiente póliza:

- Responsabilidad civil y responsabilidad por daños ambientales.

- 35. Deberá replantear la información presentada para los apartados VII.1, VII.2 y VII.3 de tal manera que se visualice una descripción clara y precisa de escenarios sin PROYECTO, con PROYECTO y sin aplicación de medidas y con PROYECTO y con aplicación de medidas**

En el **Capítulo VII** se incluye la información solicitada por esta H. Autoridad.

36. De manera general para la presentación de las fotografías, deberá presentar en ellas la descripción de los aspectos que se desean resaltar, sin ser genéricos, un croquis o mapa base en el que se indique los puntos y direcciones de las tomas, donde se visualice el SAR, área del PROYECTO o área de influencia del PROYECTO donde fueron tomadas, identificándolas con numeración consecutiva y relacionadas en el texto.

Las fotografías fueron tomadas de norte a sur, en el cuerpo del documento se hace la descripción de lo que se quiere resaltar.

En virtud de haber quedado subsanadas cada uno de los requerimientos apercibidos por la ASEA, se solicita atentamente se resuelva el presente asunto.