



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

I.1. Proyecto.

I.1.1. Nombre del proyecto.

“Construcción de 2 líneas de descarga (LDD) de 6” Ø para pozos de desarrollo; Ébano 2042DES y Ébano 2044DES, dentro del Área Contractual Ébano”.

I.1.2. Ubicación del proyecto.

La ubicación de las dos líneas de descarga que contempla el proyecto se muestra en la siguiente tabla:

Tabla I.1.- Ubicación del proyecto

Líneas de descarga				
Punto de origen	Punto final	Longitud	Localidades	Imagen
Línea del árbol de válvulas del Pozo Ébano 2042DES.	Interconexión con línea de descarga del pozo Ébano 2007DES.	1 + 103 km	Monterrey	Imagen I.1
Línea del árbol de válvulas del Pozo Ébano 2044DES.	Interconexión con la línea de descarga existente del Pozo Ébano 1213.	0 + 434 km	Monterrey	Imagen I.2

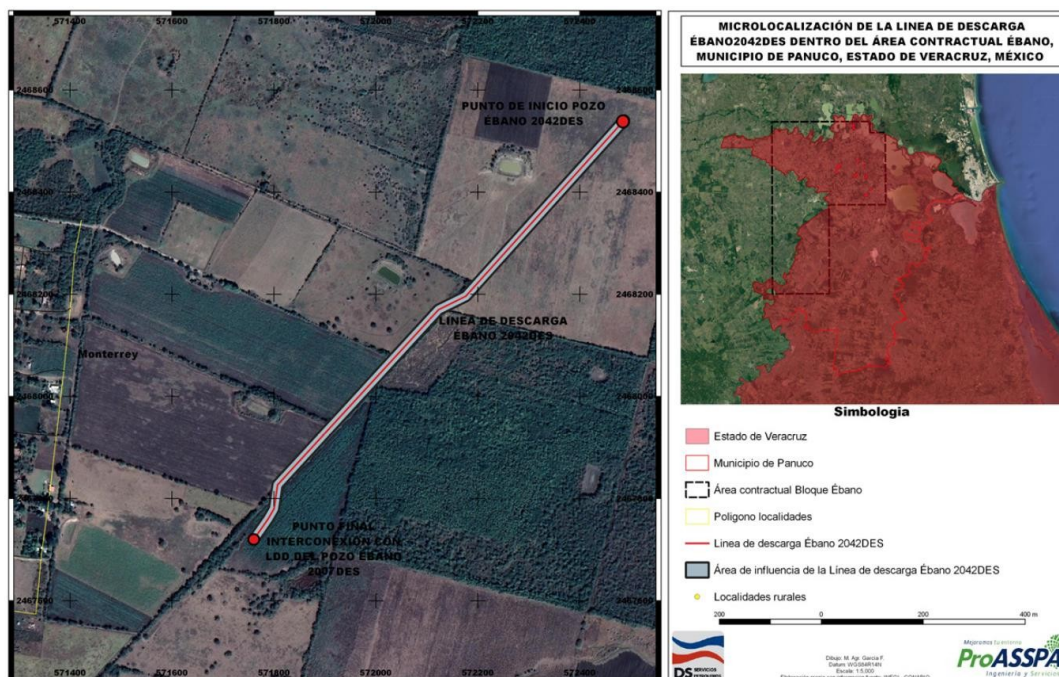


Imagen I.1.- Ubicación del proyecto Ébano 2042DES.

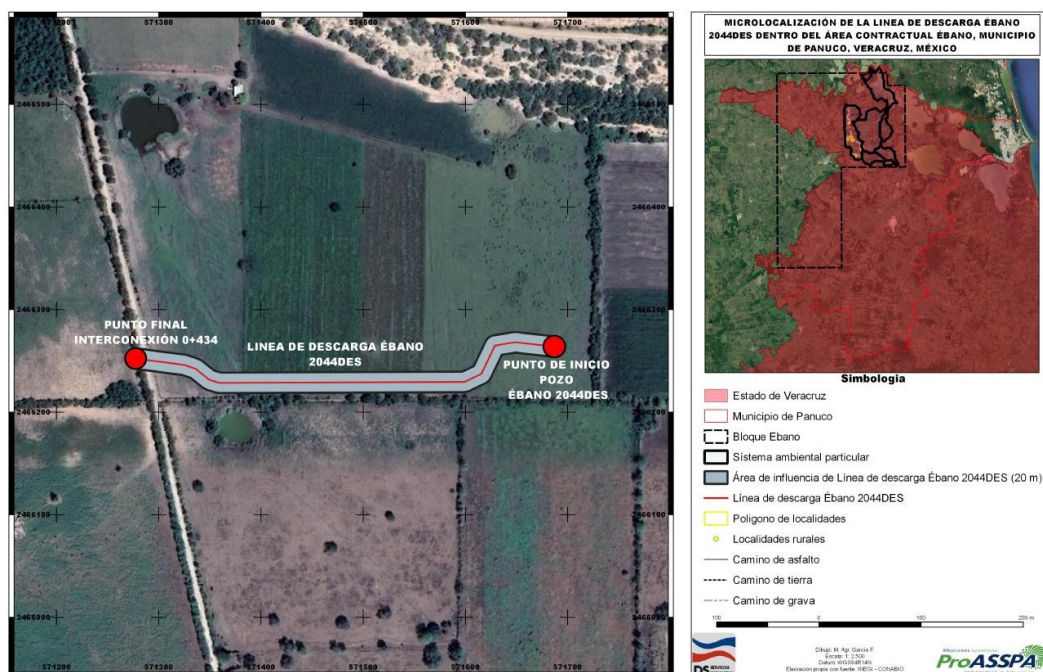


Imagen I.2.- Ubicación del proyecto Ébano 2044DES.

En el Anexo “4.2” se incluye el ortomapa de Macrolocalización y Microlocalización de las LDD’s del proyecto, escala 1:150, donde se plasma el trazo de las 2 líneas de descarga de 6” Ø.

En las siguientes tablas se muestran las Coordenadas UTM del trazo de las 2 líneas de descarga.

Tabla I.2.- Coordenadas UTM de la línea de descarga de 6” Ø x 1+103 km del pozo Ébano 2042DES.

Cuadro de construcción						
Eje de línea de descarga del pozo Ébano 2042DES						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				X	Y
		Coordenadas de ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP				
0	1					
1	2					
2	3					
3	4					
4	5					
5	6					
6	7					
LONGITUD = 1 + 103 Km						

LONGITUD = 1 + 103 Km

Tabla I.3.- Coordenadas UTM de la línea de descarga de 6” Ø x 0+434 km del pozo Ébano 2044DES.

Cuadro de construcción						
Eje de línea de descarga del pozo Ébano 2044DES						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				X	Y
		Coordenadas de ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP				
0	1					
1	2					
2	3					
3	4					
4	5					
5	6					
6	7					
7	8					
8	9					

LONGITUD = 0 + 434 Km

Ver **Anexo “3.1”**, Copia del contrato para la exploración y extracción de hidrocarburos bajo la modalidad de producción compartida en el Área Contractual Ébano.

Ver Anexo **“3.2”** Contratos y avisos de interés de uso, goce y afectación de terrenos.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

De acuerdo con los planes y programas de mantenimiento preventivo y correctivo, se estima que el proyecto tendrá una vida útil de 20 años. Este período de Operación tendrá que estar avalado por el permiso por parte de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH), la Secretaría de Energía (SENER), y la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) para continuar con la operación de las líneas de descarga de 6” Ø mencionadas en este documento.

I.1.4. Presentación de la documentación legal.

En los anexos que conforman este estudio, se presenta la siguiente documentación legal del proyecto.

Tabla I.4.- Documentos legales.

Descripción	Anexo donde se incluye
Copia del Acta Constitutiva de la Empresa.	Anexo “1.1”
Copia del Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa Responsable del Proyecto.	Anexo “1.2”
Poder notarial del representante legal de la Empresa Responsable del Proyecto.	Anexo “1.3”
Identificación oficial del representante legal de la Empresa Responsable del Proyecto.	Anexo “1.4”
Copia del Acta Constitutiva de la Empresa Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.	Anexo “2.1”
Copia del Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.	Anexo “2.2”
Cédula Profesional, IFE y CURP del responsable de la elaboración del estudio.	Anexo “2.3”
Copia del Contrato para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos bajo la modalidad de producción compartida en el Área Contractual Ébano.	Anexo “3.1”
Copia del Contrato de uso, goce o afectación de los terrenos donde pasarán las 2 Líneas de Descarga de 6 Ø de las LDD de los pozos Ébano 2042DES y Ébano 2044DES, dentro del Área Contractual Ébano.	Anexo “3.2”

I.2. Datos generales del promovente.

I.2.1. Nombre o razón social.

DS Servicios Petroleros S.A. de C.V.

En el **Anexo “1.1”** se incluye copia del Acta Constitutiva de la Empresa.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes (RFC).

DSP-061215-SL4.

En el **Anexo “1.2”** se incluye copia del Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa.

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

Diego Alberto Navarro Moreno.

Coordinador de Regulación e Instituciones Gubernamentales.

En el **Anexo “1.3”** se incluye copia del poder notarial, en la cual se le confiere y otorga poder limitado para ejercer actos de administración. En el **Anexo “1.4”** se incluyen las identificaciones del representante legal.

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal.

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal. Información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.



Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal.
Información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116
primer párrafo de la LGTAIP.

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

I.3.1. Nombre o Razón social.

ProASSPA Ingeniería y Servicios S.A. de C.V.

En el **Anexo “2.1”** se incluye copia del Acta Constitutiva de la Empresa responsable de
la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

I.3.2. RFC.

RFC del responsable técnico. Información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la
LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

En el **Anexo “2.2”** se incluye copia del Registro Federal de Contribuyentes de la
Empresa responsable de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

I.3.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.

Biól. Andrés García García.

RFC y CURP del responsable técnico. Información protegida bajo los artículos 113
fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.



Cédula profesional.

5914636.

En el Anexo “2.3” se incluye copia de la Cédula Profesional y Cédula Única de Registro de Población del Responsable Técnico de la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular incluye Actividad Altamente Riesgosa.

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.

Dirección del responsable técnico. Información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Teléfono(s).

Teléfono del responsable técnico. Información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Correo electrónico.

Correo electrónico del responsable técnico. Información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información general del proyecto.

La información incluida en este Capítulo corresponde a información bibliográfica, de gabinete y de campo, correspondiente a la ingeniería del proyecto. Dentro de la información consultada, se encuentran los Planos Layout, Planos Topográficos, Planos Distribución de Tuberías y Ortomapas, Leyes Mexicanas y su reglamento, Normas Oficiales Mexicanas, Normas de Referencias de Pemex, Normas Internacionales, entre otros.

II.1.1. Naturaleza del Proyecto.

Considerando los programas de explotación de hidrocarburos del Plan de Desarrollo del Área Contractual Ébano (ACE), se determina extraer las mejores extractivas en forma oportuna, dando como resultado el requerimiento de perforación de pozos de desarrollo en localizaciones nuevas y contempla la construcción de plataforma de perforación, camino de acceso y estacionamiento. Así mismo se construirán líneas de descarga, para contar con la infraestructura necesaria a efecto de llevar a cabo la recolección y transporte de hidrocarburos producidos. Dentro del plan de desarrollo del Área Contractual Ébano, DS Servicios Petroleros S.A. de C.V. ha visualizado actividades de desarrollo inmediato, desarrollo a corto plazo, desarrollo a mediano plazo y de desarrollo a largo plazo.

El proyecto es obra nueva y se denomina **“Construcción de 2 líneas de descarga (LDD) de 6” Ø para pozos de desarrollo; Ébano 2042DES y Ébano 2044DES, dentro del Área Contractual Ébano”**, el cual consistirá en la construcción de 2 líneas de descarga de 6” Ø de diferentes longitudes, a través del método tradicional (excavación de la zanja), cuyo origen será el registro de interconexión con la línea de descarga del árbol de válvulas de 2 pozos petroleros y el punto final serán líneas de descargas existentes y válvulas selectoras multipuerto ubicadas en las Estaciones de Recolección y



Bombeo ubicadas dentro del Área Contractual Ébano. En el siguiente cuadro se describe el punto de origen y el punto final de cada línea de descarga, así como sus longitudes.

Tabla II.1.- Origen, destino y longitudes de las 2 líneas de descarga de 6” Ø.

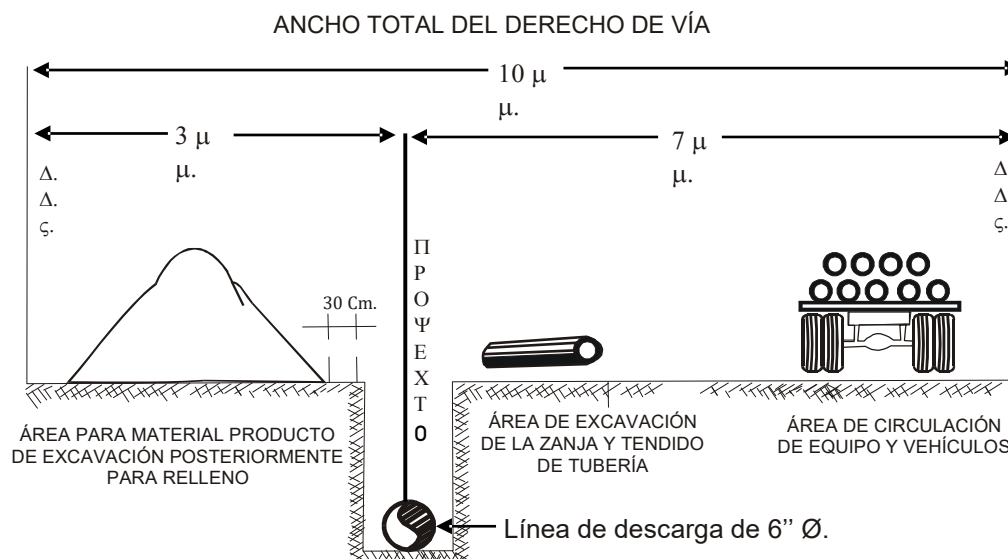
LÍNEAS DE DESCARGA		
PUNTO DE ORIGEN	PUNTO FINAL	LONGITUD
Línea del árbol de válvulas del Pozo Ébano 2042DES.	Interconexión con línea de descarga del pozo Ébano 2007DES.	1 + 103 km
Línea del árbol de válvulas del Pozo Ébano 2044DES.	Interconexión con la línea de descarga existente del Pozo Ébano 1213.	0 + 434 km

Las 2 líneas de descarga transportarán aceite crudo pesado y gas natural, serán de acero al carbón de 6” Ø, especificación API-5L GR B extremos biselados, con costura cédula 40, espesor de pared de 0.237” y dispondrá con una protección anticorrosiva externa que será capaz de soportar una temperatura mínima de 45 °C, sin presentar degradación o modificación de sus propiedades y evitando la contaminación al entorno ecológico.

Las condiciones bajo las cuales operarán las 2 líneas de descarga de 6” Ø son las siguientes: Presión de diseño 9.9 kg/cm²; presión máxima de operación 8.08 kg/cm²; presión normal de operación 3.17 kg/cm²; temperatura de diseño 45 °C; temperatura máxima de operación 40 °C; temperatura normal de operación 35 °C y un volumen de 93.75 BPD (barriles por día).

Para la construcción de las 2 líneas de descarga de 6” Ø, se requiere una superficie de derecho de vía de 10 m de ancho por la longitud de cada línea de descarga. Esto con la finalidad de contar con 3 m para la colocación del material producto de la excavación y los 7 metros restantes para la excavación de la zanja, tendido de tubería y área de circulación de equipos, vehículos y maquinarias.

Figura II.1.- Derecho de vía para línea de descarga de 6” Ø.



A continuación, se presenta una breve descripción de cada una de las actividades a realizar:

Interconexiones

- Los amarres de las 2 líneas de descarga se efectuarán interconectándose con la válvula en el registro de interconexión con la tubería que viene del árbol de válvula de los pozos petroleros en desarrollo; Ébano 2042DES y Ébano 2044DES, dicha tubería proviene del porta estrangulador con brida roscada, se considera también una toma de muestra, un indicador de presión y un niple tipo cosasco para la inyección de mejorador de flujo. La interconexión de las líneas de descarga con el árbol de válvulas, se diseñarán de manera que no haya cambios bruscos de dirección que provocan altas caídas de presión.
- La LDD del pozo Ébano 2042DES se interconectará hasta su interconexión en el kilómetro 0+422 de la LDD el pozo nuevo Ébano-2007DES.



- La LDD del pozo Ébano 2044DES se interconectará en el kilómetro 0+360 de la LDD del pozo Ébano-1213.

Válvulas de seccionamiento

Las válvulas de seccionamiento de las 2 líneas de descarga será de tipo válvula de compuerta de 6” Ø, clase 300# R.F. y estará ubicada en los límites de la pera de cada pozo petrolero; Ébano 2042DES y Ébano 2044DES.

Línea regular

Las 2 líneas de descarga de 6” Ø, se construirán con tubería de acero al carbón de especificación API-5L GR B extremos biselados, con costura cédula 40.

Las 2 líneas de descarga se diseñaron de acuerdo el código ASME B31.3 y sus complementos, B31.4 y B31.8, así como con las normas oficiales mexicanas: NOM-009-ASEA-2017, las DACG que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos, así como la referencia a la norma NRF-030-PEMEX-2009 “Diseño, Construcción, Inspección y Mantenimiento de Ductos terrestres para Transporte y Recolección de Hidrocarburos”.

Cabe mencionar que en el diseño de las 2 líneas de descarga de 6” Ø, se consideraron y cumplieron todas las normas expedidas por la Agencia de Seguridad de Energía y Ambiente (ASEA) y SEMARNAT.

Durante la operación de las 2 líneas de descarga de 6” Ø, se promoverán que todas las actividades sean desarrolladas dentro de un marco de seguridad para evitar daños al medio ambiente debido a una contingencia o accidente. Adicionalmente, la empresa DS Servicio Petroleros S.A. de C.V., estará sujeta a cumplir con su SASISOPA, manuales y procedimientos, con el propósito de asegurar la integridad mecánica de la línea de



descarga, proteger el ambiente y proporcionar seguridad a los habitantes de la zona.

En la etapa operativa las 2 líneas de descarga de 6” Ø podrán operar las 24 horas los 365 días del año, durante un período estimado de 20 años de vida útil, considerando que a la estructura aérea de origen-destino se le aplicarán las partes de los “programas de mantenimiento tipo” que correspondan, actividad que DS Servicios Petroleros S.A. de C.V realiza de manera preventiva a la infraestructura utilizada para el transporte de hidrocarburos.

II.1.2. Selección del sitio.

Para llevar a cabo la selección del sitio más apropiado para la construcción de las 2 líneas de descarga se siguieron los criterios que a continuación se mencionan:

Inicialmente, en los planos, se traza una línea a nivel cartografía; posteriormente en campo se evaden asentamientos humanos y zonas inaccesibles, aprovechando el derecho de vía de los corredores de líneas existentes y por el último, se realiza el trazo final, considerando:

- 1.- Afectar lo menos posible a los predios por los que atravesará la línea de descarga.
- 2.- Alojar el derecho de vía lo más cercano posible a los caminos existentes.
- 3.- Aprovechar derechos de vías existentes, así como interconexión a líneas de descarga existentes.
- 4.- Facilitar el acceso y mantenimiento futuros.

Normativos.

- 1.- Protección de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.



2.- Ubicación en sitio con escasa cubierta vegetal y baja densidad florística en relación con otras zonas del área (trazo sobre límites y/o lienzos de predios compuestos por cercos vivos).

3.- NOM-009-ASEA-2017, Administración de la integridad de ductos de recolección, transporte y distribución de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos.

4.- NORMA Oficial Mexicana NOM-117-SEMARNAT-2006, Que establece las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono, de sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.

5.- DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos.

Para el presente proyecto, no se tienen sitios alternativos propuestos, ya que los sitios seleccionados sugiere el trazo más conveniente para conducir los hidrocarburos, incluidos el aceite crudo pesado y el gas natural a transportarse por las líneas de descarga de 6” Ø desde su amarre con la línea del árbol de válvulas del Pozo hasta las interconexiones con líneas existentes y válvulas multipuerto ubicados en diferentes ERB.

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El Área Contractual Ébano tiene una extensión de 1,569.123 km² (ACE) se ubica aproximadamente a 20 km al Oeste de la ciudad de Tampico Tamaulipas, en la Planicie Costera del Golfo de México, en la porción Norte del Estado de Veracruz. Está limitada al Norte por el Área Contractual Altamira y al Este por el Área Contractual Pánuco.

Geográficamente se encuentra ubicada en el Noreste de México en la Cuenca Tampico Misantla. Específicamente en la intersección de los estados de Veracruz, Tamaulipas y San Luis Potosí, principalmente en el municipio de Ébano.

El proyecto se encuentra ubicado dentro del Área Contractual Ébano, específicamente en diferentes localidades del municipio de Pánuco, Veracruz.

El municipio de Pánuco se localiza entre los paralelos 21° 41' y 22° 29' de latitud norte; los meridianos 97° 54' y 98° 41' de longitud oeste; altitud entre 10 y 100 m. Colinda al norte con los estados de San Luis Potosí y Tamaulipas; al este con el estado de Tamaulipas y los municipios de Pueblo Viejo, Tampico Alto, y Ozuluama de Mascareñas; al sur con los municipios de Ozuluama de Mascareñas, Tempoal, El Higo y el estado de San Luis Potosí; al oeste con los estados de San Luis Potosí y Tamaulipas (anexo 4.1).

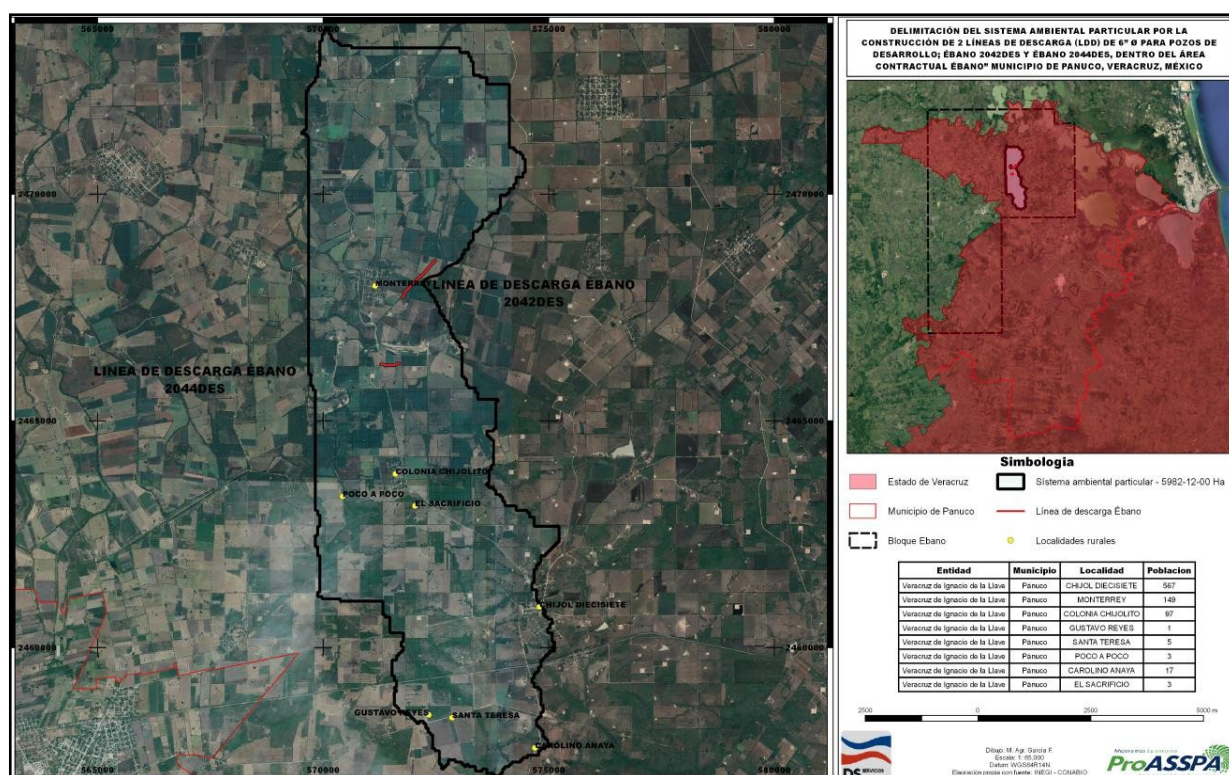


Figura II.2.- Mapa de ubicación del proyecto contexto municipal.

Microlocalización de la LDD pozo EB-2042DES.

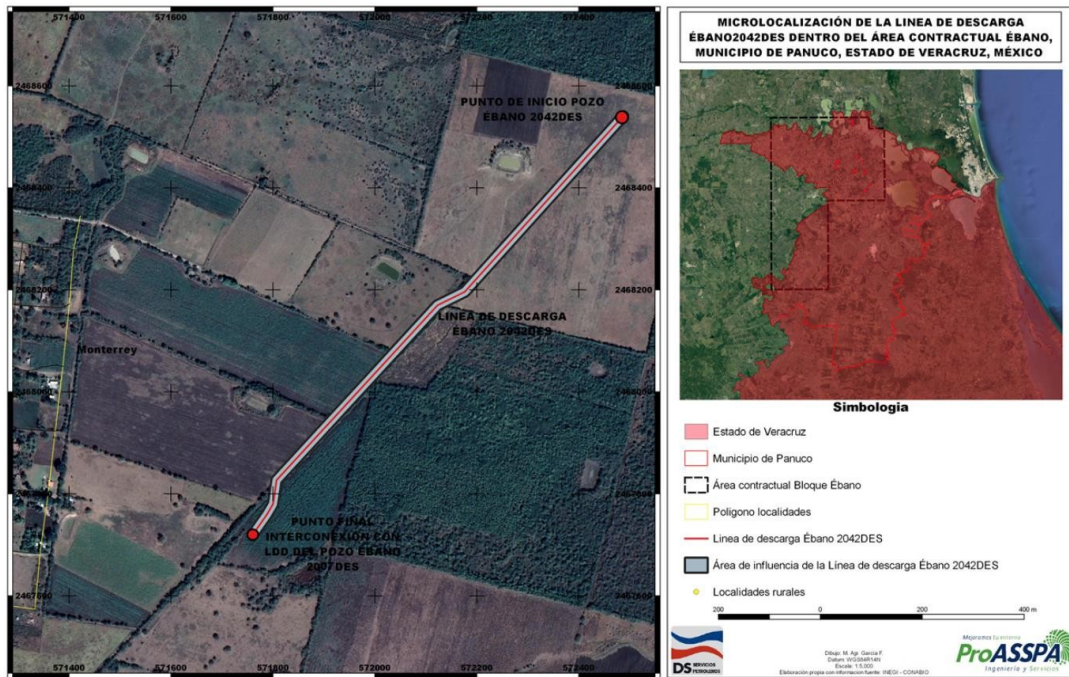


Figura II.3.- Trayectoria de la LDD de 6” Ø x 1 + 103 km del Pozo Ébano 2042DES a Interconexión con línea de descarga del pozo Ébano 2007DES.

En la siguiente tabla, se muestran las Coordenadas UTM del proyecto.

Tabla II.2.- Coordenadas UTM de la línea de descarga de 6” Ø x 1 + 103 km del Pozo Ébano 2042DES a Interconexión con línea de descarga del pozo Ébano 2007DES.

Punto de inflexión	Rumbo	Longitud del tramo	Kilometraje	Coordenadas UTM	
				X(m)	Y(m)
Punto de inicio Km. 0+000	Coordenadas de ubicación de la instalación (información reservada) Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP				
P-1					
P-2					
P-3					
P-4					
P-5					
P-6					
Punto final	2,101,130.74	1,103.00	2,103.00	2,101,130.74	
LONGITUD = 1+103 KM					

En el Anexo “6” se incluyen Plano Perfil Topográfico de la LDD del pozo EB-2042DES, clave DEP-P&G-E-B-242 REV.0 y Plano Layout de la LDD del Pozo EB-2042, DEP-P&G-E-K-2042 REV.0.

En el anexo “4.6”, se presenta la memoria fotográfica, en la cual se pueden observar las características del área que abarcará el proyecto para su construcción.

Microlocalización de la LDD pozo Ébano 2044DES.

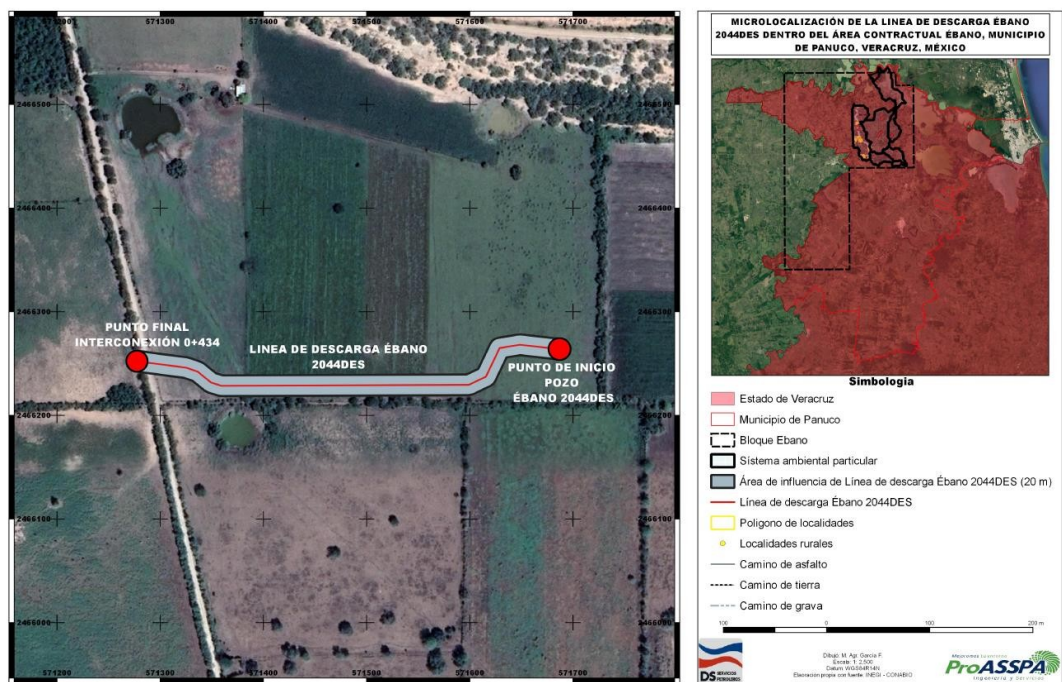


Figura II.4.- Trayectoria de la LDD de 6” Ø x 0 + 434 km del Pozo Ébano 2044DES a Interconexión con la línea de descarga existente del Pozo Ébano 1213.

En la siguiente tabla, se muestran las Coordenadas UTM del proyecto.

Tabla II.3.- Coordenadas UTM de la línea de descarga de 6” Ø x 0 + 434 km del Pozo Ébano 2044DES a Interconexión con la línea de descarga existente del Pozo Ébano 1213.

Punto de inflexión	Rumbo	Longitud del tramo (m)	Kilometraje	Coordenadas UTM	
				X(m)	Y(m)
Punto de	Coordenadas de ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAI y 113 fracción I de la LGTAIP				

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

En el anexo “**4.6**”, se presenta la memoria fotográfica, en la cual se pueden observar las características del área que abarcará el proyecto para su construcción.

Información patrimonial de la persona moral (monto de inversión). Información protegida de conformidad con los artículos 113 fracción III de la LFTAI y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

PÁGINA II-10



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:
“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”



Tabla II.4.- Inversión requerida por líneas de descargas y pozos a perforar.

INVERSION EN LA ETAPA DE CONSTRUCCION

Información patrimonial de la persona moral (monto de inversión). Información protegida de conformidad con los artículos 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

- **Operación y mantenimiento.**

Información patrimonial de la persona moral (monto de inversión). Información protegida de conformidad con los artículos 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

sta

Se consideran los siguientes egresos en este rubro:

- Celaje que se realiza dos veces por año por cada LDD,
- Calibración de espesores por ondas guiadas,
- Pintura de válvulas y accesorios

El costo de celaje es de \$18 pesos MXN por metro lineal de LDD por cada servicio.

El costo de los servicios de calibración y pintura se consideran en un 20% adicional anual a los costos de celaje.

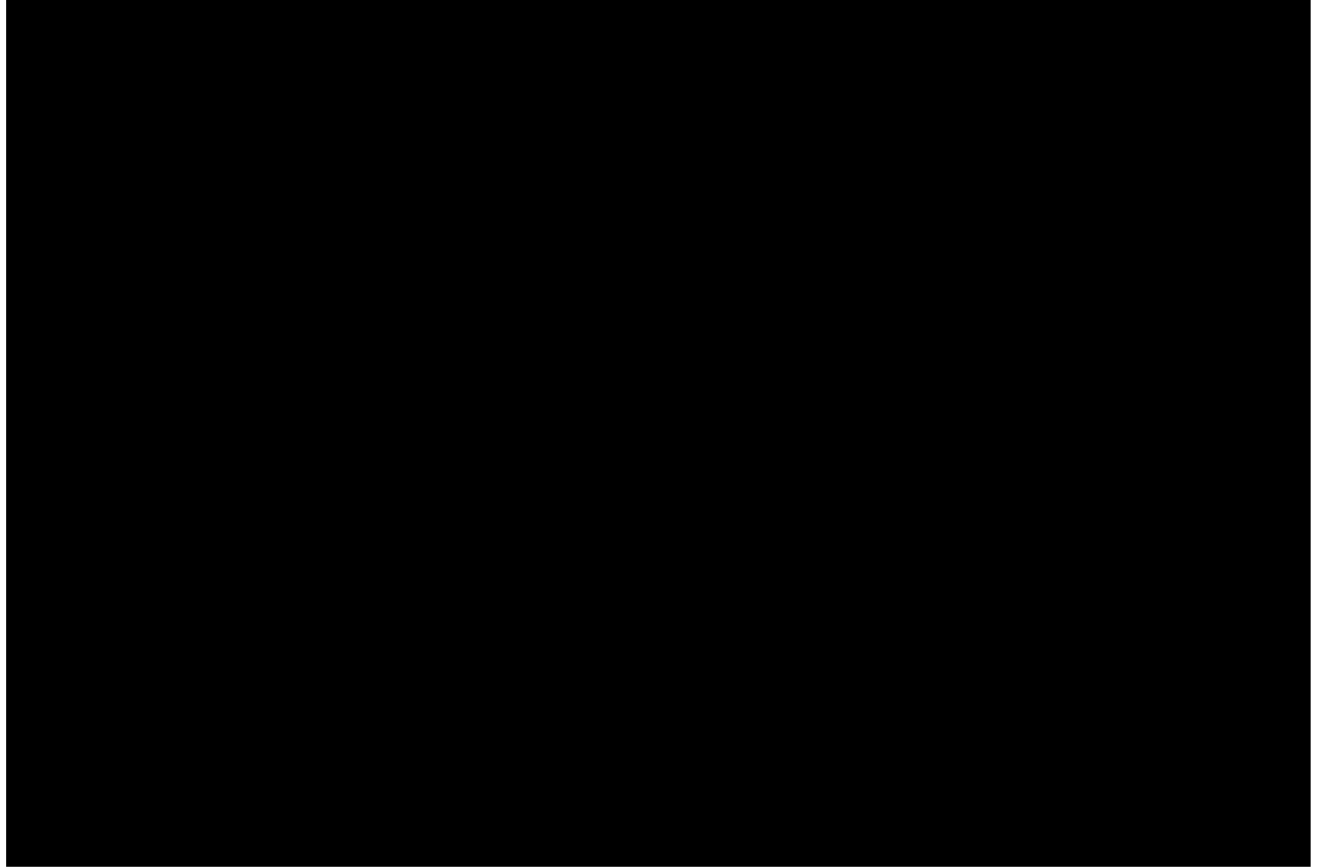
La tabla de costos resultantes de Operación y Mantenimiento es la siguiente:

Información patrimonial de la persona moral (monto de inversión). Información protegida de conformidad con los artículos 113 fracción III de la LFTAI y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

Información patrimonial de la persona moral (monto de inversión). Información protegida de conformidad con los artículos 113 fracción III de la LFTAI y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

Tabla II.6.- Corrida de rentabilidad financiera para 2 LDD.

Información patrimonial de la persona moral (monto de inversión). Información protegida de conformidad con los artículos 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LCTAIP.



El período de recuperación de la inversión es en el primer año de producción.

En el anexo “5.3”, se presenta la memoria de cálculo económica, en la cual se pueden observar las características del área que abarcará el proyecto para su construcción.

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

A continuación, se describen las dimensiones del proyecto:

a). Superficie total del predio (en m²).

Tabla II.7.- Dimensiones de la línea de descarga de 6” Ø del pozo Ébano 2042DES.

Obra:	Línea de descarga de 6” Ø
Longitud total:	1+103 Km.
Ancho total del Derecho De Vía (D.D.V.):	10 m.
Superficie total:	11,030.00 m ² .

Tabla II.8.- Dimensiones de la línea de descarga de 6” Ø del pozo Ébano 2044DES.

Obra:	Línea de descarga de 6” Ø
Longitud total:	0+434 Km.
Ancho total del Derecho De Vía (D.D.V.):	10 m.
Superficie total:	4,340.00 m ² .

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio.

El área que se afectará por las actividades de despalme y desmonte corresponde a la superficie que ocupará el derecho de vía de cada línea de descarga de 6” Ø. En la siguiente tabla, se describen los tipos de vegetación que se verán afectadas por la realización del proyecto.

Tabla II.9.- Tipos de vegetación que se verán afectados por los trabajos de despalme y desmonte en la línea de descarga de 6” Ø del pozo Ébano 2042DES.

Tramo	Tipo de vegetación afectada (descripción)	Longitud afectada (m)	Superficie afectada (m ²)
0+000 al 0+440 (Ver fotografía en Anexo “4.6”)	Sobre este tramo la vegetación existente está compuesta por pastizal forrajero (exótica): <i>Pennisetum ciliare</i> , <i>Cynodon nlemfuensis</i> y <i>Chloris virgata</i> .	440.00	4,400.00

	Cerco vivo: 1 <i>Ebenopsis ébano</i> .		
0+440 al 0+720 (Ver fotografía en Anexo “4.6”)	Sobre este tramo la vegetación existente está compuesta por pastizal forrajera (exótica): <i>Pennisetum ciliare</i> , <i>Cynodon nlemfuensis</i> y <i>Chloris virgata</i> .	280.00	2,800.00
0+720 al 1+103 (Ver fotografía en Anexo “4.6”)	Sobre este tramo existe cultivo de <i>Zea mays</i> y <i>Sorghum bicolor</i> .	0.00	0.00
TOTAL, AREA A DESMONTAR Y DESPALMAR			7,200.00

Longitud total del ducto.

La longitud de la línea de descarga será de 1+103 km., con un derecho de vía de 10.0 mts. y una superficie de afectación para un nuevo derecho de vía de 11,030.00 m².

Tabla II.10.- Tipos de vegetación que se verán afectados por los trabajos de despalme y desmonte en la línea de descarga de 6” Ø del pozo Ébano 2044DES.

Tramo	Tipo de vegetación afectada (descripción)	Longitud afectada (m)	Superficie afectada (m ²)
0+000 al 0+280 (Ver fotografía en Anexo “4.6”)	Sobre este tramo la vegetación existente está compuesta por pastizal forrajera (exótica): <i>Pennisetum ciliare</i> , <i>Cynodon nlemfuensis</i> y <i>Chloris virgata</i> .	280.00	2,800.00
0+280 al 0+400 (Ver fotografía en Anexo “4.6”)	Sobre este tramo se observa el suelo desnudo libre de vegetación. Se cruzará un camino de terracería.	0.00	0.00
0+400 al 0+434 (Ver fotografía en Anexo “4.6”)	Suelo desnudo. Cerco vivo: <i>Ebenopsis ébano</i> y <i>Prosopis laevigata</i> .	0.00	0.00
TOTAL, AREA A DESMONTAR Y DESPALMAR			2,800.0

Longitud total del ducto.

La longitud de la línea de descarga será de 0+434 km., con un derecho de vía de 10.0 mts. y una superficie de afectación para un nuevo derecho de vía de 4,340.00 m².

II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias.

Línea de descarga 2042DES.

El uso de suelo en la zona de proyecto de acuerdo con el mapa digital del INEGI se ubica en una zona de uso de suelo “agricultura de temporal anual”. Así mismo se corroboró los datos en la visita al área del proyecto observándose terrenos dedicados a la agricultura e instalaciones petroleras (ERB, pozos petroleros, caminos de acceso, ductos y líneas de descarga).

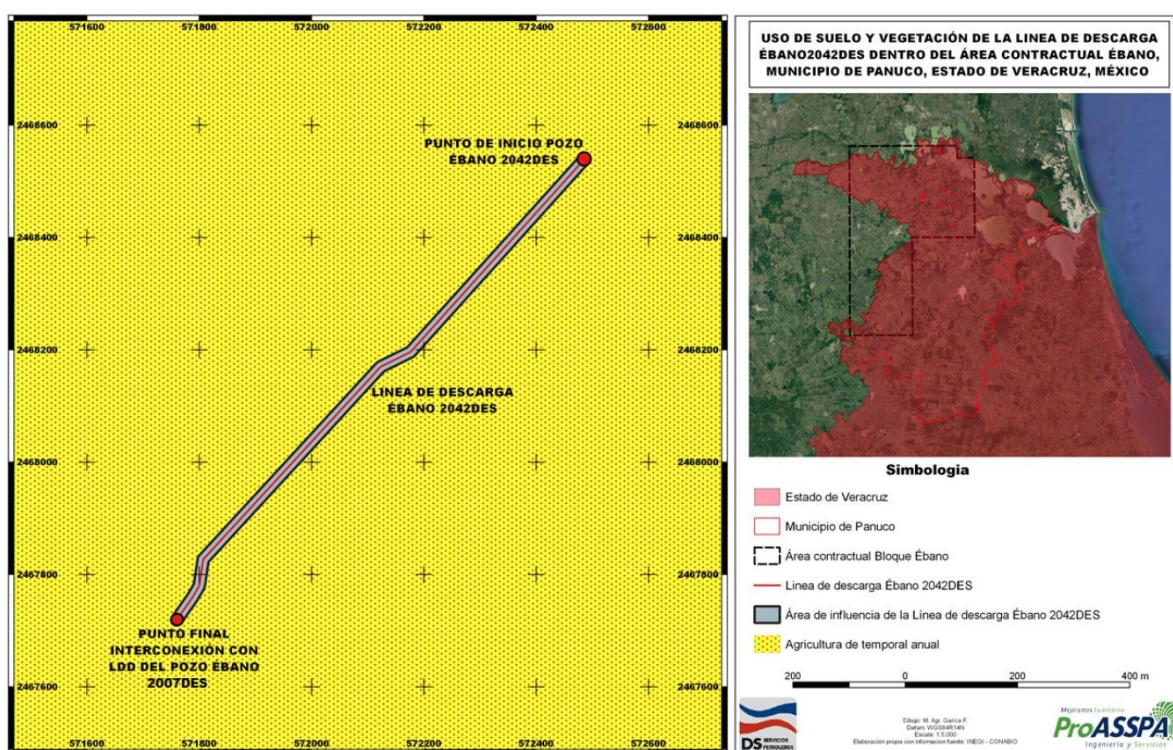


Figura II.5.- Uso de suelo y vegetación en el área de proyecto y colindancia.

Fuente: <https://www.inegi.org.mx/temas/usosuelo/>

De acuerdo con la figura II.5 para la línea descarga de 6” Ø, a partir del km 0+000 hasta el km 1+103 el uso de suelo se considera como “agricultura de temporal anual” que se caracteriza por la presencia de terrenos dedicados al cultivo de maíz y sorgo, así mismo se observa caminos de terracería e instalaciones petroleras (ERB, Pozos Petroleros,

derechos de vías de líneas de descargas y ductos) ver anexo 4.5.1.

La línea de descarga de 6” Ø x 1+103 km del Pozo Ébano 2042DES a Interconexión con línea de descarga del pozo Ébano 2007DES, se ubica en terrenos dedicados a la agricultura donde se observan grandes extensiones de cultivo de maíz y sorgo, de acuerdo con lo anterior no se requiere el cambio de uso de suelo.

Línea de descarga 2044DES.

El uso de suelo en la zona de proyecto de acuerdo con el mapa digital del INEGI se ubica en una zona de uso de suelo “agricultura de temporal anual”. Así mismo se corroboró los datos en la visita al área del proyecto observándose terrenos dedicados a la agricultura e instalaciones petroleras (ERB, pozos petroleros, caminos de acceso, ductos y líneas de descarga).

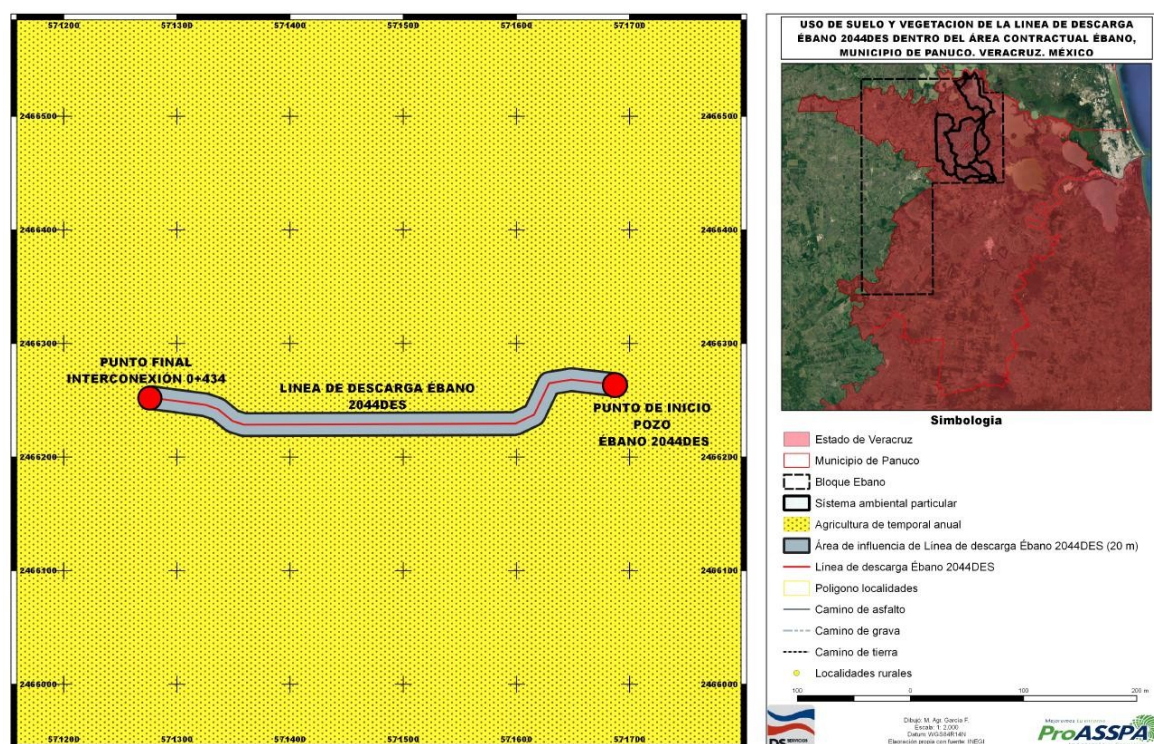


Figura II.6.- Uso de suelo y vegetación en el área de proyecto y colindancia.

Fuente: <https://www.inegi.org.mx/temas/usosuelo/>

De acuerdo con la figura II.6 para la línea descarga de 6” Ø, a partir del km 0+000 hasta el km 0+434 el uso de suelo se considera como “agricultura de temporal anual” que se caracteriza por la presencia de terrenos dedicados a la agricultura, observándose caminos de terracería e instalaciones petroleras (ERB, Pozos Petroleros, derechos de vías de líneas de descargas y ductos) ver anexo 4.5.2.

La línea de descarga de 6” Ø x 0+434 km del Pozo Ébano 2044DES a Interconexión con la línea de descarga existente del Pozo Ébano 1213, se ubica en terrenos dedicados a la agricultura donde se observan grandes extensiones de cultivo de maíz y sorgo, de acuerdo con lo anterior no se requiere el cambio de uso de suelo.

- **Uso de suelo en las colindancias del sitio del proyecto.**

Tabla II.11.- Uso del suelo en el área colindante al proyecto.

Usos del suelo	Clave	a*	b	c	d	e
Agrícola	Ag	X				
Pecuario	P	X				
Forestal	Fo					
Pesquero	Pe					
Acuícola	Ac					
Asentamientos humanos ¹	Ah	X				
Infraestructura	If	X				
Turístico	Tu					
Industrial	In					
Minero	Mi					
Conservación ecológica ²	Ff, Cn					
Áreas de atención prioritaria ³	An					
Actividades marinas	M					

* Uso actual de los suelos cercanos al sitio de proyecto.

¹ Incluye localidades urbanas, sub-urbanas y rurales.

² Incluye las categorías flora y fauna (Ff) y corredor natural (Cn).

³ Incluye áreas naturales protegidas, zonas de interés histórico y cultural.

- **Uso de cuerpos de agua en las colindancias del sitio de proyecto.**

Tabla II.12.- Uso de los cuerpos de agua en el área colindante al proyecto.

Usos de los cuerpos de agua	Clave	a*	b	c	d
Abastecimiento público	Ap	X			
Recreación	Re				
Caza, pesca, acuicultura	Pe	X			
Conservación de la vida acuática	Co				
Industria	In				
Agricultura	Ag	X			
Ganadería	P	X			
Navegación	Nv				
Transporte de desechos	Td				
Generación de energía eléctrica	Ge				
Control de inundaciones	Ci				
Tratamiento de aguas residuales	Tr				
Otro (especificar)					

* Uso predominante que se les da a los cuerpos de agua cercanos al sitio de proyecto.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

- **Disponibilidad de servicios básicos.**
 - **Vías de acceso.**

Debido a la naturaleza de la trayectoria de las 2 líneas de descarga de 6” Ø, el inicio de la tubería se localiza en terrenos agropecuarios, observándose caminos de terracería (los cuales son utilizados por los habitantes de la zona para desplazar sus insumos y productos agrícolas), hasta llegar al punto de interconexión en las líneas de descargas existentes o dentro las Estaciones de Recolección y Bombeo. La vía de acceso para los puntos de inicio de las líneas de descarga se realiza por camino de terracería ya existente.

- **Agua potable.**

Para la realización de la prueba hidrostática a las 2 líneas de descarga de 6” Ø se requerirá de agua cruda para el llenado y levantamiento de presión de la tubería, así mismo para la construcción de obra civil en los puntos de interconexión (inicio y termino) la cual será suministrada por la Compañía Contratista por medio de pipas. Se requerirá



de agua purificada para el consumo del personal que trabaje en la obra, la cual será transportada desde el punto de venta más cercano, hasta el lugar de las obras en garrafones de 20 litros.

– **Energía eléctrica.**

El sitio no dispone de energía eléctrica. Para la ejecución del proyecto, se requerirá de energía eléctrica para la unión de tramos de tuberías mediante trabajos de soldadura, energía para compresores, el cual será generada por plantas de generación eléctrica (plantas de soldar) con motor a diésel de combustión interna.

– **Drenaje.**

Descargas de aguas pluviales.

La zona del proyecto no cuenta con red de drenaje pluvial. El proyecto no requiere de red de drenaje pluvial en ningunas de sus etapas.

Descargas de aguas residuales.

La zona del proyecto no cuenta con red de drenaje de aguas residuales. El proyecto contempla en la etapa de preparación del sitio y construcción la instalación de sanitarios portátiles para el almacenamiento de aguas sanitarias generadas en la obra, posteriormente recolectadas y transportadas a una planta de tratamiento autorizada con permisos vigentes.

– **Alumbrado público.**

La zona del proyecto no cuenta con alumbrado público. El proyecto no requiere de servicio de alumbrado público en ninguna de sus etapas.

– **Recolección de basura.**

En la zona del proyecto no se cuenta con servicio de recolección de basura. El proyecto contempla la instalación de contenedores de residuos orgánicos, inorgánicos, de manejo especial y residuos peligrosos en la etapa de preparación del sitio y construcción. Los

contenedores de residuos sólidos estarán debidamente rotulados y herméticos, se instalarán en lugares estratégicos paralela al derecho de vía de las líneas de descarga. Los residuos sólidos serán recolectados, transportados por una empresa que cuente con las autorizaciones vigente en la materia.

– **Telefonía.**

En la zona del proyecto se cuenta con la cobertura de telefonía celular, el cual es proporcionado por Telefonía Celular (TELCEL).

El proyecto requerirá de servicios de apoyo durante la etapa constructiva de la obra, los cuales se describen a continuación:

– **Bodegas o campamentos.**

Se requerirá la adaptación provisional de una bodega para almacenar el material (cemento, tubería, válvulas, cables, etc.), herramientas (palas, picos, martillos, cinces, carretilla, etc.) y equipos menores (plantas generadoras de energía, motobomba, corte y soldadura, etc.), que se requiera para la construcción de la obra proyectada.

La bodega tendrá las siguientes características:

Tabla II.13.- Dimensiones y tipo de material para construcción de la bodega.

Dimensiones y materiales	Bodega
Longitud	8 m
Ancho	4 m
Estructura	Metálica
Cubierta	Lámina

– **Requerimiento de combustible.**

Durante la ejecución del proyecto, se requerirá de gasolina y diesel para la operación de los equipos de combustión interna. El combustible para los vehículos y maquinarias será suministrado en las estaciones de servicio que se encuentran cercanos al predio.

– **Requerimiento de sanitarios portátiles.**

Se requerirá de sanitarios portátiles para el manejo de las aguas residuales del personal que labore en la obra, en número suficiente, para lo cual se contratarán los servicios de alguna de las empresas que la proporcionan.

II.2. Características particulares del proyecto.

II.2.1. Programa general de trabajo.

Con base en las diferentes etapas del proyecto a continuación se describe el programa general de trabajo, presentado en forma esquemática (diagrama de Gantt).

Tabla II.14.- Programa general de trabajo de las 2 líneas de descarga de 6” Ø.

Etapas	Semanas												Años																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20						
Preparación del sitio																																						
Trazo, levantamiento topografico, desmonte y despalme).																																						
Construcción																																						
Excavación de zanja																																						
Tendido de línea																																						
Doblado de tubería																																						
Construcción de obras especiales																																						
Alineado y sodado de tubería																																						
Inspección radiográfica de tubería																																						
Parcheo, bajado y tapado de tubería																																						
Proteccion anticorrosiva																																						
Reacondicionamiento de derecho de vía																																						
Prueba hidrostática																																						
Proteccion catódica																																						
Señalización																																						
Operación y mantenimiento																																						
Operación y mantenimiento																																						
Abandono																																						
Abandono																																						

Fuente: DS Servicios Petroleros S.A. de C.V.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:
“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”



La construcción de las obras del proyecto se tiene contemplado iniciar en el mes de mayo del año 2021 y con termino en el mes de julio del mismo año, teniendo cada línea de descarga un periodo de construcción programado conforme se indica en la siguiente tabla.

Tabla II.15.- Programa de construcción de las 2 líneas de descarga de 6” Ø.

Líneas de descarga	Fechas		Meses/año 2021					
	Inicio	termino	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre
Línea de descarga del Pozo Ébano 2042DES.	01/05/2021	25/07/2021						
Línea de descarga del Pozo Ébano 2044DES.	01/05/2021	25/07/2021						

Fuente: DS Servicios Petroleros S.A. de C.V

II.2.2. Preparación del sitio.

La etapa de preparación del sitio comprende de las siguientes actividades:

a) Cambios de uso del suelo.

Para la construcción y operación del proyecto, no se requiere el cambio de uso de suelo, de acuerdo con los mapas de usos de suelos elaborados a partir de información del INEGI, CONABIO y corroborado con recorridos de campo.

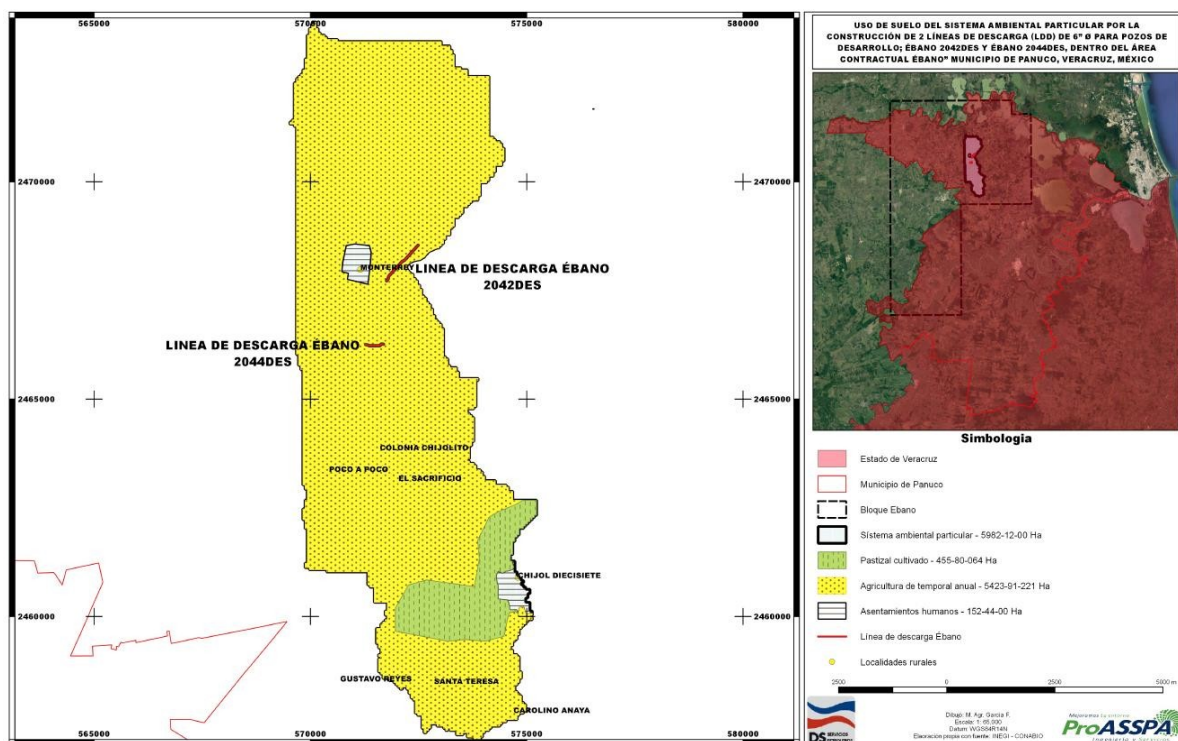


Figura II.7.- Uso de suelo y vegetación en el área de proyecto y colindancia.

Fuente: <https://www.inegi.org.mx/temas/usosuelo/>

En el Anexo “4.1” y “4.5” se incluye uso de suelo del Sistema Ambiental Particular del Proyecto.

b) Localización de las obras tipo.

El proyecto contempla la construcción de 2 líneas de descargas de 6” Ø de diferentes longitudes. Las localizaciones se describen en el apartado II.1.3 del presente estudio.

c) Apertura de caminos de acceso.

Para la construcción de las 2 líneas de descarga de 6” Ø, no se requiere la construcción de caminos de acceso nuevos, las maquinarias se trasladarán por los caminos ya existentes y dentro del derecho de vía contemplado para el proyecto.

d) Levantamiento topográfico del derecho de vía.

Para la construcción las 2 líneas de descarga de 6” Ø, se requiere del levantamiento topografico del derecho de vía (10 m de ancho) donde se alojará la tubería y de las áreas de interconexión así como de los derechos de vías existentes, tomando en cuenta las recomendaciones establecidas en el código ANSI B31.8 y sus complementos B31.4 y B31.8, normas oficiales mexicanas: NOM-009-ASEA-2017, las DACG que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos, así como la norma de referencia NRF-030-PEMEX-2009.

Se considerará para el diseño de las trayectorias de las líneas de descarga, que el ducto estará enterrado a una profundidad mínima de 1.20 m medida al lomo del tubo y 1.50 metros al lomo de la camisa en los cruzamientos de carreteras con tubería encamisada, 3.00 metros en caso de tubería sin camisa y 1.80 metros del punto más bajo del cauce de la corriente al lomo del tubo para cruzamientos de corrientes fluviales, ríos y lagunas, según Norma de PEMEX CID-NOR-N-SI-0001.

e) Desmonte y despalme de las superficies requeridas.

Para la construcción de las 2 líneas de descarga de 6” Ø, se requiere desmontar y despaltar las siguientes superficies.

Tabla II.16.- Área de desmonte y despalme.

Obra	Área de derecho de vía total (m ²)	*Área de derecho de vía nuevo (m ²)	Área de afectación por desmonte y despalme (m ²)
LDD Ébano 2042DES	11,030.00	11,030.00	7,200.00
LDD Ébano 2044DES	4,340.00	4,340.00	2,800.00

* Cantidad que resulta de restar el área del DDV total menos el DDV existente.

A continuación, se presenta el número de ejemplares florísticos que serán afectados por las actividades de preparación del sitio y la construcción del proyecto “Construcción de 2

líneas de descarga (LDD) de 6” Ø para pozos de desarrollo; Ébano 2042DES y Ébano 2044DES, dentro del Área Contractual Ébano”.

• **LDD Pozo Ébano 2042DES.**

Tabla II.17.- Ejemplares florísticos a remover.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059- SEMARNAT- 2010	No. DE EJEMPLAR ES	DIAMETRO	ALTURA	FORMA DE VIDA
Fabaceae	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite **	No Listada	1	>10 cm	> 3.0 m	A
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácima**	No Listada	2	>10 cm	> 3.0 m	A
Euphorbiaceae	<i>Croton cortesianus</i>	Palillo	No Listada	34	<10 cm	< 1 m	Ar
Malvaceae	<i>Abutilon trisulcatum</i>	Pelotazo o tronadora	No Listada	64	<10 cm	< 1.5 m	H
Poaceae	<i>Pennisetum ciliare</i>	Buffel	No Listada	-	-	-	H
Poaceae	<i>Chloris virgata.</i>	Barba de indio	No Listada	-	-	-	H
Poaceae	<i>Zea mays</i>	Maíz	No Listada	-	-	-	H

H Herbácea

Ar Arbustiva

A Arborea

Etapas de vida en la que se observó.

* Plántula

** Juvenil

*** Árbol

Fuente: Levantamiento en campo.

Nota: Los recursos forestales no maderables son aquellos con diámetro menor a 10 cm y los recursos forestales maderables son los que presentan diámetro mayor a 10 cm. Las tablas de volumen de doble entrada consideran para cubicar u obtener volúmenes maderables, la categoría de 10 cm para arriba.

• **LDD Pozo Ébano 2044DES.**

Tabla II.18.- Ejemplares florísticos a remover.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059- SEMARNAT- 2010	No. DE EJEMPLAR ES	DIAMETRO	ALTURA	FORMA DE VIDA
Fabaceae	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite ***	No Listada	1	> 10 cm	> 6.0 m	A
Mimosoideae	<i>Ebenopsis ébano</i>	Ébano**	No Listada	6	>10 cm	> 5.0 m	A
Poaceae	<i>Panicum máximum</i>	Guinea	No Listada	-	-	-	H
Poaceae	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	Estrella Africana	No Listada	-	-	-	H
Poaceae	<i>Pennisetum ciliare</i>	Buffel	No Listada	-	-	-	H



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:
“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”



Poaceae	<i>Chloris virgata.</i>	Barba de indio	No Listada	-	-	-	H

H Herbácea
Ar Arbustiva
A Arborea
Etapas de vida en la que se observó.
* Plántula
** Juvenil
*** Árbol

Fuente: Levantamiento en campo.

Nota: Los recursos forestales no maderables son aquellos con diámetro menor a 10 cm y los recursos forestales maderables son los que presentan diámetro mayor a 10 cm. Las tablas de volumen de doble entrada consideran para cubicar u obtener volúmenes maderables, la categoría de 10 cm para arriba.

El total de ejemplares florísticos arbóreos que serán removidos por el desmonte y despalle del proyecto, son las siguientes:

Tabla II.19.- Ejemplares florísticos forestales arbóreos a remover.

No.	Nombre		Número de ejemplares a afectar	Compensación (individuos a reforestar)	Propuesta de reforestación
	Común	Científico			
Estrato arbóreo o superior					
1	Mezquite ***	<i>Prosopis laevigata</i>	1	3	3
Total			1	3	3

Fuente: Levantamiento en campo.

De acuerdo con la Tabla II.19 se identificó una especie forestal arbórea presentes en los derechos de vías de las 2 líneas de descargas, incluidas en el catálogo del INEGI de especies forestales. De acuerdo con lo anterior se llevará a cabo acciones de reforestación como medida compensatoria al impacto ambiental a generar.

Se propone Implementar acciones de reforestación con especies arbóreas nativas, con una relación de compensación de 1:3, es decir reforestar 3 ejemplares por individuo a remover durante la apertura del derecho de vía de las líneas de descargas. se reforestará en el perímetro de las localizaciones (peras) de los pozos que corresponden a las líneas de descarga.



En el anexo “7.1” se incluye la metodología de reforestación.

En el anexo “4.6” se incluye la memoria fotografica de los derechos de vías nuevo donde se realizarán los trabajos de desmonte y despalme.

La maquinaria realizará el desmonte y despalme del límite hacia adentro del área, acumulando el material vegetal en montones, donde no se afecten áreas aledañas por generación de residuos, no haya compactación de suelo, ni emisión de contaminantes o se generen barreras físicas que limiten el desplazamiento de personas o de fauna silvestre, entre otros. Tales condiciones forman parte de las obligaciones contractuales que tendrá la contratista encargada de las maniobras y actividades mencionadas.

El despalme consistirá en retirar la cubierta del suelo, el cual será depositado en un área adyacente, donde no obstaculice la escorrentía natural, ni tampoco el desplazamiento de personas o en su caso, de fauna local. Posteriormente, el material vegetal se triturará y será esparcido en sitios aledaños, para que, por medio de un proceso natural de biodegradación, se reincorpore al suelo en forma de nutrientes. No se debe quemar la vegetación ni usar agroquímicos para las actividades de desmonte y deshierbe.

Para las obras de construcción de las líneas de descarga se excavará a una profundidad de 1.20 m medida al lomo del tubo y 1.50 metros al lomo de la camisa en los cruzamientos de carreteras con tubería encamisada y 3.00 metros en caso de tubería sin camisa, de acuerdo a las Bases y Criterios de Diseño clave DEP-P&G-E-A-BD-233 (anexo 5.5.).

f) Cortés, nivelación y rellenos.

Líneas de descarga.

Para la construcción las 2 líneas de descarga de 6” Ø, no se requiere de cortes de tierra, nivelación y relleno. Solo se contemplan actividades de excavación a las profundidades establecidas en la Base de Diseño de las líneas de descargas.



La base de diseño e ingeniería de las 2 líneas de descarga, consideran para el diseño de la trayectoria de las líneas de descargas, una profundidad mínima de 1.20 m medida al lomo del tubo y 1.50 metros al lomo de la camisa en los cruzamientos de carreteras con tubería encamisada, 3.00 metros en caso de tubería sin camisa y 1.80 metros del punto más bajo del cauce de la corriente al lomo del tubo para cruzamientos de corrientes fluviales, ríos y lagunas, según Norma de PEMEX CID-NOR-N-SI-0001.

g) transporte de maquinaria y equipo de trabajo.

Las máquinas pesadas se pueden trasladar en camiones de cama baja, lowboy, plataformas y tiro directo, toda la logística del Equipo inicia con un recorrido previo o Gerenciamiento de Viaje para detectar las áreas de oportunidad de seguridad como cables eléctricos y áreas comunitarias cercanas que puedan presentar un riesgo debido a las dimensiones de las cargas, de igual manera revisar que las condiciones de los caminos y puentes se encuentren en buenas condiciones. En el desarrollo de esta actividad, el personal deberá atender las disposiciones que establezca DS Servicios Petroleros S.A. de C.V., relativas a la protección del ambiente, en particular aquellas aplicables al buen manejo de la vegetación y el respeto a su integridad y el trato digno y respetuoso a la fauna silvestre. De igual manera, se cumplirá con los controles de seguridad aplicables para salvaguardar la integridad física de los trabajadores y la seguridad de las instalaciones con la finalidad de evitar un incidente o accidente. Entre los insumos necesarios para el desarrollo de esta etapa, se encuentran, diésel, gasolina, grasas y agua para consumo humano.

Toda vez llegando la maquinaria pesada (retroexcavadora) al sitio del proyecto se realiza la revisión documental y física Check-list de los componentes de la maquinaria pesada por parte de supervisores del área de Seguridad Industrial, Salud ocupacional y Medio Ambiente (SSMA) de la empresa DS Servicios Petroleros S.A. de C.V. para liberar la autorización de inicio de trabajos de desmonte y excavación de zanja.



Los equipos y herramientas de trabajo se transportarán por medio de camionetas de tres toneladas. El combustible, aceite de motor e hidráulico que utilizara la camioneta de tres toneladas se suministrarán en las estaciones de servicios más cercanas.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Para la construcción de las líneas de descargas no será necesaria la construcción o apertura de nuevos caminos, para ingresar a la franja de desarrollo del derecho de vía donde se alojara las 2 líneas de descarga de 6” Ø para el transporte de hidrocarburo, debido a que su emplazamiento permite el acceso directo desde las vías que existen actualmente y que son adecuados para el traslado de materiales, equipos y la maquinaria que se utilizará durante la preparación del sitio, la construcción, operación, vigilancia y el mantenimiento de la línea de descarga.

· Instalaciones sanitarias.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se instalarán sanitarios portátiles, mismos que serán suministrados por una empresa que cuente con la autorización vigente, la cual será la responsable del retiro de las aguas negras, su traslado y disposición final al lugar apropiado para su tratamiento y reciclaje.

· Almacenes, bodegas y talleres.

Se requerirá de bodega provisional de madera o lámina en el lugar de la obra, la cual será utilizada para resguardar las herramientas. Al finalizar la etapa de construcción el desmantelamiento de esta quedará a cargo de DS Servicios Petroleros S.A. de C.V.

Adicionalmente se contará con tanques de almacenamiento de agua y contenedores de residuos sólidos. Estas estructuras serán desmanteladas al término de la construcción por la empresa DS Servicios Petroleros S.A. de C.V. para ser reutilizadas en construcciones posteriores.

Transportación de la tubería.

El transporte de la tubería se hará mediante camión de plataforma hasta los sitios donde será instalada; el lugar de trabajo dispondrá del equipo y personal necesarios para las maniobras de descarga y almacenaje, estará libre de obstáculos y debidamente nivelado, además tendrá el espacio y los caminos de acceso adecuados para ello.

II.2.4. Etapa de Construcción.

- **Líneas de descarga.**

La construcción del proyecto denominado **“Construcción de 2 líneas de descarga (LDD) de 6” Ø para pozos de desarrollo; Ébano 2042DES y Ébano 2044DES, dentro del Área Contractual Ébano”**. Está regida y se diseñó apegada a los lineamientos de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo y a la fracción I del artículo 2 y párrafo II del artículo 41 de la Ley de Hidrocarburos, así como en los códigos código ASME B31.3, B31.4 y B31.8., normas oficiales mexicanas: **NOM-009-ASEA-2017**, las DACG que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos, así como la norma de referencia NRF-030-PEMEX-2009 “Diseño, Construcción, Inspección y Mantenimiento de Ductos terrestres para Transporte y Recolección de Hidrocarburos”, **Norma Oficial Mexicana NOM-117-SEMARNAT-2006**, Que establece las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono, de sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, y **DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en Materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente**, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos publicado en el diario oficial el 31 de marzo del 2017. Con el fin de que opere dentro de las máximas condiciones de



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:
“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”



seguridad y funcionalidad, para la preservación del medio ambiente, personal e instalaciones.

A continuación, se mencionan las actividades a desarrollar dentro de esta etapa, mismas que estarán regidos por normas, certificaciones, códigos de construcción y seguridad vigentes, emitidos por diversas dependencias gubernamentales, Agencia de Seguridad Energía y Ambiente, PEMEX y otros organismos internacionales.

Tabla II.20.- Procedimiento constructivo de cada una de las obras que constituyen el proyecto.

Procedimiento constructivo (método tradicional)	
Actividad	Procedimiento
1.- Excavación de zanja para línea de descarga de 6” Ø en terreno firme, con retroexcavadora y/o manualmente en derecho de vía de 10 m de ancho.	– Trazo del eje de la zanja con estacas de madera. – La excavación se realizará con retroexcavadora y/o manualmente. – Ruptura y aflojo de material. – Remoción y extracción de tierra a un lado de la zanja. – Colocación del material producto de la excavación a un lado de la zanja, formando un camellón paralelo del lado opuesto en el que se distribuya la tubería con acarreo libre horizontal de la orilla de la capa, dejando libre por lo menos 30 cm. del borde para que el material no se derrumbe sobre la zanja. – Remoción y extracción de raíces o materias que invadan el interior de la zanja, retirando los pedazos que salgan con el material excavado, de manera que, al rellenar la zanja no se introduzcan en ella. – Afine de paredes y fondo de la zanja para evitar daños a la protección anticorrosiva y a la tubería por salientes. – Sobre excavación del 15%.
2.- Selección, carga y transporte de tubería de acero al carbón para su almacenamiento o distribución en el derecho de vía.	– Recepción de la tubería en los sitios ordenados por DS Servicios Petroleros S.A. de C.V. – Selección de tubería en los casos que sean necesarios. – Sujeción de la tubería por medio de bandas de nylon para proteger la protección mecánica de la tubería.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



	- Elevación y carga a plataforma de tráiler. - En el manejo de los tubos debe capacitarse al personal para tener cuidado y prevenir abolladuras, aplastamientos y otros daños a los tubos, biseles y a la protección anticorrosiva. - La carga debe hacerse con grúa, tractor pluma y/o camión Winche. - Los equipos de carga deben estar equipados con malacate, cables, ganchos y otros equipos convenientes para elevar y bajar los tubos sin dañar el cuerpo del tubo, biseles o la protección anticorrosiva. - Para la tubería recubierta, deben tenerse cuidados adicionales para no dañar el recubrimiento, empleando bandas de lona y vigilando que el personal o la maquinaria de construcción no maltraten los tubos o la protección anticorrosiva mientras estén expuestos. - Descarga y estiba en los lugares indicados por la supervisión para almacenar la tubería temporalmente. - Descarga y tendido de la tubería en el derecho de vía, que consiste en descargar y acomodar los tubos a lo largo del derecho de vía uno tras otro traslapados, paralelos a la zanja del lado del tránsito del equipo. - Toda la tubería debe ser manejada en su transporte, carga y descarga bajo las condiciones de conservación y seguridad, tanto para la tubería como para el personal que interviene.
3.- Carga, transporte, descarga y estiba para el almacenamiento de los materiales anticorrosivos.	- Selección, carga, transporte, descarga y recepción de los materiales en los sitios indicados por DS Servicios Petroleros S.A. de C.V. - Cuidar que el transporte de los materiales anticorrosivos se haga en forma adecuada y en vehículo cubierto para proteger los materiales, guardando las precauciones necesarias durante el transporte. - Almacenamiento y control de los materiales en lugares secos y cubiertos, de tal manera que no deben permanecer en contacto con el terreno natural. - Descarga y estiba en el sitio de los trabajos incluyendo su carga.
4.- Selección, carga, acarreo y estiba de tubería de acero, accesorios y estructuras en el derecho de vía de las líneas de	- Selección del material y carga del mismo con malacate acoplado al camión. - Acomodo a la plataforma debiéndose hacer una buena



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:
“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”



descarga.	distribución de la carga y pérdida en el espacio.
	– Limpieza y preparación del sitio de descarga. – Estiba del material en el sitio de descarga. – Regreso del acarreo y sobre acarreo. – Desplazamiento de la cuadrilla a lo largo del derecho de vía. – Doblado. – Elevar el tubo con tractor pluma, manejo e inserción a la máquina dobladora. – Doblado, incluyendo el número de “piquetes” necesarios hasta dar el doblado requerido. – Verificación y colocación del tramo doblado sobre costales rellenos de arena o tierra. – Carga, transporte y distribución a lo largo del derecho de vía de costales de arena o tierra. – Biselado y limpieza de biseles.
5.- Doblado, alineado y soldado de tuberías.	– Revisión de biseles y corrección de daños ocasionados por golpes pequeños. – Manejo de tubería de los biseles que sean necesarios reponer. – Limpieza y ajuste de biseles, quitando toda materia extraña como aceite, tierra, rebabas, óxido, etc., utilizando solventes, lija y/o esmeril; colocando finalmente el tramo sobre polines o costales de tierra o arena. – Suministro y colocación de costales rellenos de arena o tierra (2 o más por juntas). – Alineado y soldado. – Fijación del alineador en el exterior de la lingada. – Maniobras para alinear la tubería, desplazamiento hasta tener un tubo, enganchado, levantado y llevarlo al área de alineado. – Alineado de cada tubo con la lingada a la que se va a soldar. – Alineado del tubo de manera que no sea visible ninguna desviación angular entre tubo y tubo. – Con el alineador debidamente colocado y abierto, el equipo debe mantener el tubo perfectamente alineado a una altura mínima de 0.40 m. sobre el terreno y se aplica el primer cordón



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



	de soldadura (fondeo). – Remoción de escoria del cordón de soldadura empleando las herramientas adecuadas (rasquetas, punzón, lima o esmeril). – Retirar el equipo de alineado y el alineador pasará a fijarse al nuevo extremo de la lingada. – Colocación de un segundo cordón de soldadura (paso caliente). – Remoción de escoria.
6.- Protección mecánica a tubería consistente en limpieza con chorro de arena a metal blanco y recubrimiento de tubería desnuda de acero en planta con maquinaria.	– Transporte de los materiales para protección mecánica de la estiba al patio de utilización. – Limpieza con chorro de arena a metal blanco. – Aplicación de pintura primaria con equipo de aspersión. – Inspección eléctrica del recubrimiento, pasando a lo largo de la tubería un detector eléctrico de tensión mayor a 12,100 volts. – Corrección de los defectos encontrados mediante la aplicación manual de los mismos materiales del recubrimiento (parchado). – Carga de la tubería, de las guías, transporte y estiba en patios destinados para tal efecto, apoyando la tubería en costales rellenos de material suave para prevenir daños al recubrimiento.
7.- Parcheo de juntas y bajado de tubería de acero al carbón.	– Transporte de los materiales anticorrosivos del almacén de campo al sitio de utilización. – Parcheo de la junta que es la protección anticorrosiva de los extremos de la tubería que no se protegen en planta (aproximadamente 50 cm. de cada lado del tubo) que se efectúa de la siguiente manera: ▪ Aplicación de los materiales para protección mecánica que soporte hasta 60° C. ▪ Corrección de los defectos encontrados mediante la aplicación manual de los mismos materiales del recubrimiento. ▪ Levantar la tubería de los apoyos y colocarla dentro de la zanja, utilizando bandas de nylon con un ancho que sea igual a una vez el diámetro del tubo, con objeto de no dañar el recubrimiento.
8.- Tapado de tubería de acero al carbón en terreno seco con maquinaria o herramienta manual.	– El tapado de la zanja se efectuará vertiendo el producto de la excavación, evitando dejar barreras a la escorrentía natural del terreno. – El relleno se efectuará hasta un nivel que como mínimo estará a 1.20 m. arriba del lomo del tubo, con material suave producto de la excavación libre de rocas o partículas agudas, en caso de que

	el material de excavación no sea de estas características, se deberá colocar una cama y colchón con material suave como tierra o arena. – El material sobrante de la excavación será dispersado a lo largo del derecho de vía para evitar que se generen barreras que afectan la escorrentía natural del terreno.
9.- Doblado de tubería recta en curvas para formar bayonetas verticales y horizontales para válvulas y obras especiales.	– Trazo del doblado requerido. – Levantar el tubo con el equipo necesario o inserción a la máquina dobladora. – Doblado en frío, incluyendo el número de piquetes necesarios hasta dejar el doble requerido con el equipo (zapata o dobladora). – Retiro del tubo de la maquinaria usada para el doblado. – Presentación y verificación del doblado. – Correcciones en caso necesario.
10.- Empates de la tubería en la obra especial a la línea regular.	– Manejo, trazo, corte y biselado de las tuberías a empatar y/o del carrete del ajuste necesario. – Alineado de las tuberías para empatar y/o carrete de ajuste en el fondo de la zanja. – Soldadura de los extremos de las tuberías a empatar y/o de carrete de ajustes necesarios. – Tiempo de espera necesario para que las juntas se radiografien 100%. – Protección anticorrosiva de las juntas y tramos dañados durante la maniobra.
11.- Manejo y erección de tubería recta.	– Carga, acarreo, descarga y estiba desde el almacén de la Compañía Contratista hasta el sitio de instalación, utilizando camión plataforma de 30 toneladas de capacidad. – Selección de tubería por diámetro y cédula. – Elevación de tubería con equipo de izaje hasta 3 m. de altura. – Alineación sobre soportes de tuberías hasta dejarla a la distancia entre biseles especificados de 3 mm. – Punteo de tubería, utilizando electrodos indicados en la especificación.
12.- Manejo y erección de válvulas.	– Carga, acarreo, descarga y estiba desde el almacén de la Compañía Contratista hasta el sitio de colocación, utilizando Grúa Hiab con capacidad de 6 a 8 toneladas.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



	- Selección de válvulas. - Revisión de la operación correcta del mecanismo de las válvulas y sus sellos. - Erección de las válvulas al sitio de instalación con equipo. - Soporte provisional para poder alinear. - Alineación de la tubería para proceder a su fijación.
13.- Manejo y erección de codos, bridas o reducciones.	- Carga, acarreo, descarga y estiba desde el almacén de la Compañía Contratista hasta el lugar de la obra, utilizando camión Hiab con capacidad de 8 a 10 toneladas. - Selección de piezas. - Erección al sitio de instalación en forma manual. - Soporte provisional para poder alinear y nivelar. - Alineación y nivelación respecto a la tubería de donde va a ser parte o donde se instalará de acuerdo con especificaciones.
14.- Manejo y erección de tee de acero al carbón.	- Carga, acarreo, descarga y estiba desde el almacén de la Compañía Contratista hasta el lugar de la obra, utilizando camión Hiab con capacidad de 8 a 10 toneladas. - Selección de la pieza. - Erección al sitio de instalación. - Soporte provisional para poder alinear y nivelar. - Alineación y nivelación respecto a la tubería de donde va a ser parte o donde se instalará de acuerdo con especificaciones.
15.- Instalación de espárragos y empaques.	- Carga, acarreo, descarga y estiba en forma manual desde el almacén de la Compañía Contratista hasta el lugar de la obra. - Desempaque y revisión de los espárragos o empaques para comprobación de estado. - Colocación de empaques en forma manual. - Colocación de tornillos a las bridas en forma manual. - Ajuste inicial con herramienta manual. - Apriete final.
16.- Corte y biselado en tubería de	- Carga, transporte y descarga del equipo necesario para el

acero al carbón con biselador y cortador oxiacetileno de cédula 10 a 80.	corte, desde el almacén de la Compañía Contratista hasta el sitio de la obra. – Armado de andamios (en su caso). – Preparación del equipo de corte (equipo oxiacetileno y biselador). – Trazo de la tubería a cortar. – Cortar, biselar la tubería. – Limpieza del corte, utilizando pulidora o discos abrasivos con desgaste a metal.
17.- Soldadura y uniones de igual diámetro de las líneas que formen parte.	– Equipo de soldar, máquina de combustión interna a diesel de 400 amperes de capacidad, montado sobre chasis con llantas y equipo oxiacetileno con tanque sobre diablo, mangueras, manómetros, maneral con boquillas para transportarlo al sitio donde se ejecutará la soldadura. – Limpieza de biseles de la junta que ya está alineada. – Precalentamiento de la junta con la finalidad de llevarla a la temperatura mínima para soldar. – Aplicación de los diferentes cordones de la soldadura de la junta, fondeo paso caliente, relleno y soldadura de vista, limpiando en cada caso la soldadura con rasqueta y cepillo o con polaridad. – Reparación de las juntas que no pasen satisfactoriamente la prueba de inspección radiográfica.
18.- Suministro e instalación de postes de señalamiento tipo “RA”.	– Chapodeo de un área de 2.0 x 2.0 m. para colocación del poste. – Excavación con herramienta manual de 0.5 x 0.5 x 1.20 m. para empotrar el poste. – Colocación, nivelación y fijación del poste.
19.- Suministro e instalación de postes de señalamiento tipo “1”.	– Carga y acarreo de poste de señalamiento tipo “1”. – Colocación, nivelación y fijación de poste.
20.- Prueba hidrostática y limpieza interior en tubería.	– Manejo del tramo de tubería que se utilizará para fabricar el tapón. – Corte del tramo para formar el tapón. – Colocación y soldadura de dos coples sobre la parte recta del tapón (para instalar bomba de llenado, manómetro y/o manógrafo).
21.- Llenado y levantamiento de	– Conectar la tubería de descarga de la bomba al cople instalado

presión en tubería.	en el tapón para llenado de tubería. – Llenado de la tubería mediante el bombeo de agua. – Cambio de bomba de llenado a bomba de alta presión. – Bombeo de agua con la bomba de alta presión hasta alcanzar la presión de prueba de la tubería que deberá ser 1.5 veces la presión de trabajo (esta presión deberá mantenerse invariablemente durante 24 horas sin que sea necesario bombear más agua). – En caso de que la presión de prueba disminuya, deberá localizarse la fuga y volver a llenar la tubería y levantar la presión. – Abatir la presión hasta 50%, volver a subir al 100% y mantener herméticamente la tubería y conexiones durante 24 horas. – El agua producto de la prueba hidrostática será recuperada y depositada en el lugar que indique el residente de obra de DS Servicios Petroleros S.A. de C.V.
22.- Limpieza final del sitio.	– Retiro del equipo de trabajo de la Compañía Contratista. – Depósito del material sobrante de las soldaduras (tramos de tubería) al Almacén de la Compañía Contratista. – Transporte de la basura al sitio de disposición final autorizado más cercano, la cual quedará a cargo de la Compañía Contratista. – La empresa encargada de la ejecución del proyecto deberá dejar libre de desperdicios y materiales el área de trabajo.
23.- Obras especiales en los cruces, de ríos intermitentes o perennes, lagunas, embalses y todo tipo de vías de comunicación.	– Para el presente proyecto no se contemplan obras especiales.
24.- Trampas de diablos y quemadores.	– Para el presente proyecto no se consideran la construcción de trampas de diablos ni de quemadores.

II.2.5. Etapa de Operación y mantenimiento.

- **Programa de operación de las líneas de descarga.**

Las 2 líneas de descarga de 6” Ø están diseñadas para operar por un periodo de 24 horas, los 365 días del año, por un lapso de 20 años de vida útil.



Filosofía de operación.

La filosofía de operación general del Área Contractual Ébano corresponde al envío de la producción de los pozos a sus correspondientes Estaciones de Recolección y Bombeo (ERB), donde actualmente la producción se colecta en tanques de almacenamiento. El líquido de la mezcla, en este caso, crudo y agua, es bombeado a la Estación de Recolección Cacalilao (Ubicado fuera de los límites del ACE). El Área Contractual Ébano, se divide operativamente en 4 ramales: Ramal H2 Marland, Ramal Chijol D-17, Ramal Corcovados y Ramal Escudo – Las Flores. Estos cuatro ramales se encuentran interconectados para la recolección del líquido extraído de los pozos productores.

La producción de hidrocarburos del pronóstico de producción de los Pozos Ébano 2042DES y Ébano 2044DES, fluirá del pozo a través de las líneas de descarga de 6” Ø de diferentes longitudes, con válvula de seccionamiento de 6” Ø ubicada en la pera; en condiciones de operación transportará la producción hasta asegurar la llegada en la Válvula Selectora de Multipuerto VA-001 o Cabezales de Producción instalada en las Estaciones de Recolección y Bombeo; la interconexión de la línea se realizará sobre el válvula check del disparo disponible de la válvula multipuerto y posterior almacenamiento.

Aguas abajo del estrangulador de los pozos Ébano 2042DES y Ébano 2044DES, sobre la línea de descarga se cuenta con instrumentación local para medir la presión mediante el (PI-002).

Las 2 líneas de descarga cuentan con preparación disponible de niple cosaco de inyección de mejorador de flujo, también contará con todos los accesorios necesarios para la interconexión mecánica, así como la instrumentación, dispositivos de seguridad requeridos para su correcto y seguro funcionamiento.

El Paquete de Inyección de mejorador de flujo contará con 1 tanque de resina de

polietileno de aproximadamente 5,000 litros, y dos bombas de dosificación operadas a combustión interna a gas o diésel y deberá estar instrumentado e instalado dentro de un dique de concreto con la capacidad para contener la capacidad total del tanque. Se utilizará tubing de inoxidable rígido. Desde este paquete hasta el punto de inyección.

De acuerdo con la simulación, la presión máxima de operación para el manejo del pronóstico máximo de operación estará en un orden del 5.24 kg/cm², considerando presión de recibo en la válvula multipuerto de 2.1 kg/cm²g.

- **Programa de mantenimiento.**

Una vez puesta en operación las 2 líneas de descarga de 6” Ø, el programa de mantenimiento que será aplicado es el siguiente:

Tabla II.21.- Programa de mantenimiento.

Actividad	Unidad	Especificaciones	Frecuencia anual
Mantenimiento preventivo y predictivo			
Celaje terrestre.	km	NOM-009-ASEA-2019.	12
Levantamiento de potenciales.	km	NRF-047-PEMEX--2014 ANSI B. 31. 4/8	2
Inspección del recubrimiento dieléctrico.	km	NRF-047-PEMEX-2014	1-5
Revisión de camas anódicas.	Sistema	NRF-047-PEMEX-2-014	1
Inspección ultrasónica a instalaciones superficiales e interfases.	Insp.	NRF-047-PEMEX-2014	1
Inspección ultrasónica monitoreo selectivo a ductos enterrados.	Insp.	NRF-047-PEMEX-2014	-
Instalación de sistemas de evaluación interior.	Pieza	ANSI B. 31. 4/8	1
Evaluación en blanco de la corrosión interior.	km	NOM-009-ASEA-2019.	3
Evaluación de líneas con inyección de inhibidores de corrosión.	km	NRF-047-PEMEX-2014	12
Limpieza general del derecho de vía e instalaciones superficiales.	Ha.	NRF-030-PEMEX-2009	1
Aplicación de recubrimiento anticorrosivo a instalaciones superficiales.	M ²	NRF-004-PEMEX-2011	1-4



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Tapado de zanja y deslaves.	M ³	NRF-030-PEMEX-2009 ANSI B.31.4/8	1
Reparación de instalaciones superficiales.	Rep'n.	NRF-030-PEMEX-2009	1
Mantenimiento y/o sustitución de postes de registros.	Pieza	NRF-047-PEMEX-2014	1
Actividad	Unidad	Especificaciones	Frecuencia anual
Mantenimiento preventivo y predictivo			
Mtto. y/o sustitución de señalamientos.	Pieza		1
Refuerzos a sistemas de protección catódica.	km	NRF-047-PEMEX-2014	1
Corrección de anomalías detectadas por seguridad industrial.	Anom.	ANSI B.31.4/8	1
Reparación de protección dieléctrica.	km	NRF-047-PEMEX-2014	1
Bajado y tapado de tuberías.	km	ANSI B.31.4/8	1
Instalación de nuevos sistemas de inyección de inhibidor.	Inst.	ANSI B.31.4/8	1
Estudios de protección catódica.	Est.	NRF-047-PEMEX-2014	1
Instalación de nuevos sistemas de protección catódica.	km	NRF-047-PEMEX-2014	1
Sustitución de tramos dañados.	km	ANSI B.31.4/8	-
Modificaciones			
Interconexiones.	Inter.	ANSI B.31.4/8	1
Trabajos de especialidades.	Interv.	ANSI B.31.4/8	12
Otros			
Inertización de ductos fuera de operación temporal.	km	ANSI B.31.4/8	1
Actualización por clase de localización.	Est.	ANSI B.31.4/8	1

NRF-030-PEMEX-2009 “Diseño, construcción, inspección y mantenimiento de ductos terrestres para transporte y recolección de hidrocarburos”.

4/8 “Depósitos, tuberías y recipientes a presión.

NRF-047-PEMEX-2014 “Diseño, instalación y mantenimiento de los sistemas de protección catódica.

ANSI B.31 4/8 “Depósitos, tuberías y recipientes a presión.

Mantenimiento a la infraestructura.

Al terminar la etapa de construcción de las 2 líneas de descarga de 6” Ø, el derecho de vía deberá quedar libre de materiales o desperdicios de la propia obra y en



condiciones transitables para su recorrido de inspección. A partir de este momento, la empresa DS Servicio Petrolero S.A. de C.V., la dependencia responsable de su mantenimiento, la que deberá establecer, implementar y cumplir programas de mantenimiento continuos, a fin de que la entidad operativa pueda en todo momento controlar la operación de las 2 líneas de descarga de 6” Ø.

La frecuencia anual con la cual se realizarán estas inspecciones a la tubería que conforma el proyecto en estudio, se indicaron en el programa de mantenimiento, que se muestra en la tabla II.21 y se llevarán a cabo después de haber puesto en funcionamiento a las líneas de descarga.

Supervisión del derecho de vía.

La responsabilidad del mantenimiento de las 2 líneas de descarga de 6” Ø, estará a cargo de la empresa DS Servicios Petroleros S.A. de C.V., donde personal adscrito a este activo, supervisará continuamente el derecho de vía que ocupen la LDD, con la finalidad de garantizar la seguridad y óptimas condiciones de operación, así como detectar oportunamente las anomalías en las instalaciones de origen y destino, como la presencia de personas o equipos ajenos a DS Servicios Petroleros S.A. de C.V. y PEP.

II.2.6. Descripción de servicios requeridos.

La ejecución del proyecto no requerirá de infraestructura de bienes y servicios en operación o en proceso de aplicación adicionales para su desarrollo en alguna de sus etapas, como se mencionó previamente.

II.2.7. Etapa de Abandono del sitio.

La vida útil de los materiales con que se construirán las 2 líneas de descarga de 6” Ø, es de 20 años. El programa de abandono consistirá en la limpieza interna de las tuberías de 6” Ø y un barrido con un fluido inerte, por lo que la tubería enterrada no será retirada. No

se considera un programa de restauración de áreas, ya que, al término de la vida útil del proyecto, el tipo de uso para el suelo será similar al del proyecto.

II.2.8. Utilización de explosivos.

El proyecto no contempla la utilización de explosivos.

II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

• Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

Durante la preparación del sitio se generarán residuos formados por material vegetal y orgánico, producto del desmonte. De igual manera se estarán generando residuos domésticos, producto de la alimentación de los trabajadores en el sitio. En la etapa de construcción de las 2 líneas de descarga de 6” Ø se requerirá la utilización de maquinaria por lo que se pueden generar residuos como botes vacíos de lubricantes y estopas impregnadas con aceites, pintura y botes de residuos de recubrimiento. Debido a esto, se instalarán en el sitio tambos de 200 lts. con tapa dentro de las áreas de trabajo para facilitar y controlar su manejo temporal. Durante la construcción se generarán tramos de tuberías, que se recuperarán en la fase de limpieza y serán trasladados al almacén de la Compañía Contratista.

Durante la ejecución del proyecto, se generarán aguas residuales sanitarias, las cuales serán recolectadas en sanitarios portátiles. El agua producto de la prueba hidrostática del ducto será recuperada y descargada a una planta de tratamiento de aguas residuales. El tratamiento de aguas residuales se dará con la finalidad de dar cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1996.

Las emisiones a la atmósfera estarán representadas en su mayoría por aquellas provenientes de los vehículos y equipos de combustión interna, éstas se presentan



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



durante la etapa de preparación del sitio, construcción y mantenimiento de la obra; durante el tiempo que duren las etapas respectivas y de ninguna manera serán significativas para generar algún grado de contaminación.

Las fuentes de generación de emisiones atmosféricas son principalmente los vehículos automotores y los generadores de corriente alterna. Las emisiones más comunes que serán emitidas en este tipo de actividades son monóxido de carbono, monóxido de azufre, óxidos de nitrógeno, cenizas finas, humos e hidrocarburos quemados. Por lo anterior, deberá haber un estricto control sobre la combustión de los motores para dar cumplimiento a las siguientes Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-2015; que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, la NOM-042-SEMARNAT-2003; que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, la NOM-044-SEMARNAT-2017; que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores, la NOM-045-SEMARNAT-2017; que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible; y la NOM-050-SEMARNAT-2018, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que

usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

Durante la etapa de construcción, se generarán ruidos debido a la operación de fuentes móviles, cuyos niveles por lo regular deben alcanzar 65 dB, estas acciones deben estar regidas bajo la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

• Etapa de Mantenimiento.

Emisiones a la atmósfera.

En esta etapa los residuos generados serán estopas impregnadas con grasa y lubricantes, esto como resultado de las actividades de mantenimiento a la tubería, por lo que se contarán con contenedores con tapa dentro de las áreas de trabajo, posteriormente serán recolectados y transportados al almacén de residuos peligrosos de la empresa para su salida a un sitio de disposición final (destrucción térmica).

Para el desarrollo del proyecto se requieren las siguientes sustancias para las etapas de preparación del sitio y construcción y se presentan en la siguiente tabla:

Tabla II.22.- Sustancias requeridas para el desarrollo del proyecto.

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS ¹	Estado Físico	Tipo de Envase	Etapa en que se emplea	Cantidad de uso mensual	IDLH ²	TLV ³	Características CRETIB ⁴						Destino o uso final
									C	R	E	T	I	B	
Diesel	Diesel	64741-44-2	Líquido	Metálico	Preparación del sitio y construcción	500 lt.	No aplica (OSHA)	TWA 5 mg/m ³ STEL 10 mg/m ³						x	Combustible
Aceite lubricante	Aceite lubricante	64741-94-5		Plástico	Preparación del sitio,	10 lt.		5 mg/m ³						x	Lubricante



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:
“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”



Gasolina	Gasolina	8006-61-9		Metálico	construcción y mantto.	300 lt.		TWA-300 ppm STEL 500 ppm						x		Combustible

1 CAS: iniciales del nombre en inglés del servicio de información de sustancias químicas de los Estados Unidos de América (Chemical Abstract Service).
2. IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health)-Inmediatamente peligroso a la vida o a la salud: Esto refiere a una concentración, especificada formalmente por un valor regulador, y definida como la concentración máxima de la exposición de un producto químico dado en el lugar de trabajo del cual uno podría escaparse en el plazo de 30 minutos.
3. TLV (Threshold Limit Values)- Valor Limite Umbral: Concentración media ponderada en el tiempo de una jornada laboral de 8 horas/día.
TLV-TWA.- limite medio ponderado de exposición de 8 -40 horas. TLV-STEL.- Limite de exposición de corta duración de 15 min.
4. Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable y Biológico-infeccioso.

Emisiones de ruido.

En la operación y mantenimiento de las 2 líneas de descarga de 6” Ø, se espera que no se generen ruidos, pero cuando se realicen operaciones de mantenimiento con equipos de combustión interna, se espera que generen ruido en una escala de rango permisible de decibeles (dB) que no altere el bienestar del ser humano ni daño alguno con motivo a su horario de labores.

Otros.

Los residuos peligrosos serán todos aquellos que, en cualquier estado físico, que por sus características Corrosivas, Reactivas, Explosivas, Tóxicas, Inflamables o Biológico-Infeccioso (CRETIB), representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Entre los residuos peligrosos se tendrán los siguientes.

- Aceite quemado generado en los equipos y maquinarias de combustión interna.
- Estopas, papeles y telas impregnados de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena o aserrín utilizado por contener o limpiar derrames de combustibles.
- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.

Los residuos peligrosos mencionados, serán recolectados y manejados temporalmente en tambores de 200 litros, los cuales cerrarán herméticamente y serán identificados con un letrero que alerte y señale su contenido.

II.2.10. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

Los residuos no peligrosos serán almacenados temporalmente y transportados al sitio de disposición final autorizado más cercano.

Los residuos metálicos, como restos de tubería y placas de acero, se trasladarán al almacén.

La generación de aguas sanitarias estará controlada mediante la instalación de sanitarios portátiles posteriormente recolectada y transportada a una planta de tratamiento de aguas residuales.

En la siguiente tabla se presentan los tipos de residuos producidos en las etapas del proyecto, así como la cantidad o volumen producido, su disposición temporal, su destino y sus características.

Tabla II.23.- Residuos generados por etapas del proyecto.

Nombre del residuo	Etapas donde se genera	Cantidad o volumen aproximado	Disposición temporal	Transporte	Disposición final	Características
Aguas residuales	Preparación del sitio y construcción	40 l/mes	Sanitarios portátiles	Autotanque	Tratamiento por alguna empresa dedicado al ramo	Orgánica
Restos de vegetación (pastizal y agrícola)	Preparación del sitio	14 m ³	Montículos sobre el derecho de vía	No requiere	Trituración y esparcimiento <i>in situ</i>	Orgánica
Estopa impregnada de pintura, aceite y solventes	Construcción y mantenimiento	5 kg/mes	Contenedores con tapa e identificados	Vehículos con permiso vigente	Definido por la empresa recolectora*	Residuo peligroso
Aceite gastado	Construcción y mantenimiento	10 lts/mes				
Botes con	Construcción y	10 pza/mes				

residuos de pintura, aceite, solventes y grasas.	mantenimiento					
Pedacería de tubería y material ferroso	Construcción	100 kg	Contenedores	Camión Hiab	Almacén de la compañía contratista	Reciclable
Papel, cartón, plásticos, vidrio.	Construcción y mantenimiento	5 kg/mes	Contenedores con tapa e identificados	Camioneta de 3 toneladas	Basurero municipal	Reciclable

* De acuerdo con el reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos.

Tabla II.24.- Cantidad total de residuos generado durante el tiempo de ejecución de cada etapa y la vida útil del proyecto.

Nombre del residuo	Etapa			Total
	Preparación del sitio y construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono	
	Duración: 6 meses	Duración:20 años		
Aguas residuales	240 litros	-	-	240 litros
Restos de vegetación (pastizal y agrícola)	14 m³	280 m³	-	294 m³
Estopa impregnada de pintura, aceite y solventes	30 kg	100 kg	-	130 kg
Aceite gastado	60 litros	200 litros	-	260 litros
Botes con residuos de pintura, aceite, solventes y grasas.	3 kg	60 kg	-	63 kg
Pedacearía de tubería y material ferroso	600 kg	200 kg	-	800 ton
Papel, cartón, plásticos, vidrio.	30 kg	50 kg	-	80 kg



III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.

El presente proyecto denominado “**Construcción de 2 líneas de descarga (LDD) de 6” Ø para pozos de desarrollo; Ébano 2042DES y Ébano 2044DES, dentro del Área Contractual Ébano**” se encuentra localizado dentro del Área Contractual Ébano, el cual se encuentra limitada al Norte y al Este por las áreas contractuales Altamira y Pánuco.

De acuerdo con la ubicación en la que se encuentra la construcción de la línea de descarga se vincula con la normativa correspondiente y aplicable a la zona de influencia.

III.1. Programas de Ordenamiento Ecológico.

III.1.1 Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) Programa de ordenamiento ecológico general del territorio.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

- **Propuesta del programa de ordenamiento ecológico general del territorio**

1. Regionalización Ecológica



La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB).

Las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Las áreas de atención prioritaria de un territorio son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos.

Se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Dentro de éstos el muy alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, por otro lado, el nivel muy bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

Las áreas de aptitud sectorial se identificaron de manera integral en el territorio sujeto a ordenamiento, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF).



En función de lo anterior, se propuso el nivel de intervención sectorial en el territorio nacional, que refleja el grado de compromiso que cada sector adquiere en la conducción del desarrollo sustentable de cada UAB, por lo que serán promotores del desarrollo sustentable en la UAB y en la región a la que pertenecen, de conformidad con la clasificación que tengan en términos de aptitud sectorial y en concordancia con sus respectivas competencias.

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

2. Lineamientos y estrategias ecológicas.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se promoverán para alcanzar el estado deseable del territorio nacional. Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización están dirigidos al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional.

I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO.



A. Dirigidas a la Preservación

Estrategias 1, 2, 3

B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable

Estrategias 4, 5, 6, 7, 8

C. Dirigidas a la Protección de los recursos naturales

Estrategias 9, 10, 11, 12, 13

D. Dirigidas a la Restauración

Estrategia 14

E. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios

Estrategias 15, 15BIS, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

II. DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA URBANA.

A. Suelo Urbano y Vivienda.

Estrategia 24

B. Zonas de riesgo y prevención de contingencias

Estrategias 25, 26

C. Agua y Saneamiento.

Estrategias 27, 28, 29

D. Infraestructura y equipamiento urbano y regional.

Estrategias 30, 31, 32

E. Desarrollo social.

Estrategias 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41

III. DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL.

A. Marco Jurídico

Estrategia 42



B. Planeación del ordenamiento territorial.

Estrategias 43, 44

El análisis del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), definió las regulaciones establecidas para la zona que abarca el proyecto, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, siendo la caracterización la siguiente.

- Clave Región: 18.5
- UAB: 88
- Nombre de la UAB: Llanuras de la Costa Golfo Norte
- Rectores del Desarrollo: Agricultura, Ganadería
- Coadyuvantes del Desarrollo: PEMEX
- Asociados del Desarrollo: Industria, Minería
- Otros Sectores de Interés: Forestal, Turismo, Pueblos Indígenas Política Ambiental: Restauración y Aprovechamiento Sustentable Nivel de Atención Prioritaria: Muy Alta
- Estrategias: 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 18, 23, 16, 21, 22, 28, 29, 31, 33, 36, 37, 42, 43 y 44.

Las unidades ambientales biofísicas (UAB) se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo; el polígono delimitado para el proyecto se ubica en la UAB 88, Llanuras de la Costa Golfo Norte.

La región ecológica corresponde a la 18.5, la cual está integrada por varias UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental, siendo de interés únicamente la UAB 88.

El código de región ecológica está compuesto por dos números: el primero corresponde a la política ambiental asignada y el segundo a los sectores denominados como rectores del desarrollo:



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



- **Política ambiental Restauración y Aprovechamiento Sustentable**

El nivel de atención prioritario se identifica como Muy Alto, requiriendo de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presenta alto nivel de conflicto ambiental.

Las áreas de aptitud sectorial se identificaron a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas. En función de lo anterior, el nivel de intervención sectorial refleja el grado de compromiso que cada sector adquiere en la conducción del desarrollo sustentable de cada UAB, siendo denominados promotores del desarrollo sustentable. El grado de participación del promotor del desarrollo para la UAB fue clasificado como Coadyuvante, siendo señalada la empresa productiva del estado PEMEX.

Se presenta la serie de estrategias que se proponen para dar cumplimiento a los lineamientos ecológicos y objetivos específicos referidos en el POEGT, así como las acciones que acompañan a tales estrategias aplicables al Bloque Ébano.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Tabla III.1. Estrategias Ecológicas de la Unidad Ambiental Biofísica 88. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Grupo	Dirigidas	Estrategias	Acciones
I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.	B. Aprovechamiento Sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.	- Promover el uso racional de los recursos naturales mediante capacitación e inducción, artículos promocionales, pancartas, etc., en las comunidades.
		5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	- Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad. - Apoyar la realización de obras de conservación de suelo y agua a través de buenas prácticas agrícolas para regiones y cultivos, prácticas de mejoramiento de suelos y estrategias de reconversión productiva. Lo anterior, con un enfoque integral y preventivo, que permita a los productores rurales desarrollar sus actividades productivas con mayor certeza y de forma armónica con su entorno. - Apoyar el desarrollo de proyectos ganaderos sustentables, que minimicen el impacto ambiental de la ganadería, que aprovechen las excretas en la obtención de biocombustibles para reducir la liberación de gases de efecto invernadero y que apoyen la recuperación o mejoramiento de la cobertura vegetal. - Identificar proyectos prioritarios de tecnificación del riego, dando prioridad a las regiones con menor disponibilidad de agua, con el fin de contribuir a un uso más eficiente y sustentable del recurso, elevar la productividad por volumen de agua utilizado, e incrementar la rentabilidad de las actividades agrícolas en beneficio de los productores. - Impulsar la reconversión productiva y tecnológica, fomentando el establecimiento de cultivos con menores requerimientos hídricos y mayor presencia en el mercado, así como la modernización integral de los sistemas de riego, desde la fuente de abastecimiento, la conducción del agua a las parcelas y su aplicación a los cultivos. - Promover estudios para identificar áreas de oportunidad para inducir la realización de pequeñas y medianas obras para el manejo y conservación del suelo, agua y biodiversidad. - Apoyo del Programa de Activos Productivos para ganadería diversificada.
		6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	- Incrementar la productividad del agua en distritos de riego. Rehabilitar y modernizar distritos y unidades de riego temporal tecnificado. - Promover el uso de agua residual tratada en los distritos de riego. - Involucrar a las Asociaciones Civiles de Usuarios de Riego y a los Comités técnicos de Aguas Subterráneas en el impulso del ahorro de volúmenes y tecnificación del riego.
		7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	- Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena. - Mantener actualizada la zonificación forestal. - Fomentar el aprovechamiento forestal sustentable certificado. - Instrumentar los Consejos Regionales Forestales en las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORS). - Incrementar la cobertura del diagnóstico fitosanitario en ecosistemas forestales. - Impulsar las Promotoras de Desarrollo Forestal. Incrementar la superficie sujeta a manejo forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables y no maderables.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Grupo	Dirigidas	Estrategias	Acciones
		8. Valoración de los servicios ambientales.	- Realizar estudios y análisis económicos en torno al impacto de la pérdida o disminución de elementos de la biodiversidad; en particular y prioritariamente, de aquellos que presten servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y conservación de suelo fértil, y de regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos. - Identificar el potencial y la distribución de la prestación de servicios ambientales, así como a los usuarios y proveedores. Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo. - Ampliar la atención institucional en el otorgamiento de estímulos fiscales o cualquier otro tipo de instrumento económico, dirigido a promover mayor participación de distintos sectores en estudios ambientales, uso sustentable, protección y conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales. - Desarrollar mercados y cadenas productivas para productos y derivados de especies silvestres y recursos naturales aprovechados de manera sustentable.
	C. Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	- Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA. - Realizar estudios para la conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos, a fin de impulsar la explotación racional de las tierras dedicadas a la ganadería. - Ejecutar proyectos de preservación y ordenamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena. - Regular la expansión de la frontera agrícola y ganadera hacia territorios con interés para la preservación o protección. - Controlar, mitigar y prevenir la desertificación y actualizar e implementar el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación, fortaleciendo las capacidades mediante el Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y Degradación de los Recursos Naturales (SINADES).
		13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	- Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas sea realizado por profesionales certificados. - Promover el manejo integrado de plagas como estrategia de control en los sistemas de producción. - Promover la generación y uso de biofertilizantes y bioplaguicidas en las actividades agrícolas.
	D. Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.	- Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas. - Restaurar zonas con suelos erosionados y/o degradados debido a la deforestación y uso no sustentable de la tierra, mediante obras apropiadas de conservación y restauración de suelos y reforestación, poniendo énfasis en prácticas agronómicas (no mecánicas) y biológicas que mejoren la calidad de estos. - Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación y restauración de ecosistemas y especies y aplicarlos. - Implementar la Estrategia Nacional para la Conservación de los Suelos. - Compensar las superficies forestales perdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas. - Aumentar la superficie con plantaciones forestales comerciales, para recuperar la cobertura forestal en zonas deforestadas, disminuir la presión sobre los bosques nativos e impulsar el mercado nacional de productos forestales. - Recuperar áreas degradadas por la actividad de extracción de hidrocarburos o por extracción de materiales de construcción. Reforestación y revegetación de predios ganaderos apoyados, con el componente PROGAN.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Grupo	Dirigidas	Estrategias	Acciones
	E. Aprovechamiento o sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	- Apoyar con información y conocimiento geocientífico a instituciones e inversionistas, para impulsar y coadyuvar en la atracción de nuevos capitales hacia la actividad minera, así como para solucionar las demandas sociales en lo relacionado al uso óptimo del suelo y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
		15 BIS. Coordinación entre los sectores minero y ambiental.	- No aplica: La estrategia y las acciones van dirigidas específicamente al sector minero
		16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	- Fomentar la especialización en la producción.
		17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	- No aplica: La estrategia y las acciones van dirigidas específicamente a impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado del tipo automotriz, electrónica, autopartes etc.
		18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.	- La acción aplicable corresponde a la Número 1: Instrumentar esquemas de supervisión que aseguren el cumplimiento al marco regulatorio, destacando las condiciones de seguridad; evitando criterios discrecionales y generando incentivos correctos en las actividades de verificación..
		21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	- Gestionar infraestructura de bajo impacto acorde con el tipo de turismo (de naturaleza, de aventura, rural, de la salud e histórico cultural) y asegurar un mantenimiento periódico.
		22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	- Identificar y priorizar inversiones y acciones de política con criterios regionales de impulso a zonas marginadas.
		23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)-beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	- No aplica: El proyecto contempla la construcción, operación y mantenimiento de 9 líneas de descarga las cuales se encuentran incluidas en actividades del sector hidrocarburos, así mismo la ubicación del proyecto no se encuentra inmerso o cercana a zonas arqueológicas, ANP's u otro tipo de paisaje que representa una zona turística que pudiera ser afectadas por la construcción del proyecto. Por lo anterior no se contemplan acciones para el sector turístico.
II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.	C. Agua y Saneamiento.	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	- Promover el incremento de la proporción de aguas residuales tratadas y fomentar su reúso e intercambio. - Monitorear y/o establecer sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales en particular en la industria petroquímica y en la explotación de hidrocarburos. - Promover que las actividades económicas instrumenten esquemas de uso y reúso del agua. - Promover el mejoramiento de la calidad del agua suministrada a las poblaciones. - Fortalecer el proceso de formulación, seguimiento y evaluación de los programas hídricos de largo plazo por región hidrológica orientados a la sustentabilidad hídrica.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Grupo	Dirigidas	Estrategias	Acciones
		29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	- Impulsar programas de educación y comunicación para promover la cultura del uso responsable del agua. - Fomentar y promover el mantenimiento y la ampliación de una red de infraestructura de captación, almacenamiento y distribución, evitando el desvío o modificación de cauces. - Recuperar y revalorizar la tecnología y tradiciones locales que apoyen en el manejo del recurso. - Fortalecer la Educación Ambiental para prevenir los asentamientos humanos irregulares en cauces y generar una cultura de prevención ante fenómenos meteorológicos extremos en zonas de riesgo.
		31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	- Atender las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante el mejoramiento de la infraestructura básica y equipamiento urbano, así como con la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario. - Fortalecer el rescate de espacios públicos deteriorados e inseguros para fomentar la identidad comunitaria, la cohesión social, la generación e igualdad de oportunidades y la prevención de conductas antisociales. - Brindar asistencia técnica y apoyos para el fortalecimiento institucional y para la realización de estudios y proyectos en los municipios destinados al mejoramiento de la infraestructura, el equipamiento y la prestación de servicios en materia de transporte y movilidad urbana. - Promover el incremento de la cobertura en el manejo de residuos sólidos urbanos. - Mejorar la comprensión, experiencia y disfrute de las ciudades a través de la integración de estrategias de información y mecanismos de identidad en el mobiliario urbano, lo que contribuirá a fomentar la movilidad peatonal y turística, así como el acceso a los sistemas de transporte público. - Promover la constitución de asociaciones de municipios para que impulsen proyectos dirigidos a la construcción o mejoramiento de infraestructura: rellenos sanitarios, drenaje, agua potable, transporte urbano y suburbano.
	E. Desarrollo social.	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar el acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza	- Mejorar el ingreso promedio de los hogares rurales con menores percepciones económicas en términos reales. - Atender preferentemente las demandas de los habitantes rurales de bajos ingresos en materia de desarrollo de capacidades, inversión rural y organización para la operación y consolidación de proyectos de diversificación económica y productiva, que tomen en cuenta explícitamente las necesidades e intereses de los hombres y de las mujeres. - Brindar atención prioritaria en el desarrollo de capacidades a los segmentos de la población con mayores rezagos y tradicionalmente excluidos, tales como mujeres, jóvenes e indígenas, con la finalidad de que generen sus propias iniciativas de desarrollo.
		36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	- Fomentar la reconversión de áreas a cultivos de mayor rentabilidad y con demandas de mercado en zonas con bajo y mediano potencial agrícola. - Fortalecer la coordinación interinstitucional para el diseño e instrumentación de una política de producción orgánica con manejo sustentable. - Fortalecer la acuacultura rural mediante el fomento a proyectos de inversión de pequeña escala, en aguas interiores y/o litorales, para crear unidades de producción acuícola rentables y competitivas, que contribuyan a mejorar la alimentación de la población rural. - Promover la producción agrícola orientada a la producción de bioenergéticos, en áreas y cultivos con viabilidad, así como establecer las bases para impulsar la producción, tecnificación, comercialización y empleo de la biomasa. - Aprovechar sustentablemente la diversidad genética cuidando que no se pierdan los bosques y selvas en la producción de bioenergéticos. - Proporcionar los apoyos técnicos y presupuestales que se requieran para fomentar la creación de cadenas productivas relacionadas con los bioenergéticos. - Apoyar el financiamiento para la instalación de biodigestores de alto potencial, que permitan aprovechar la generación de biogás, para la generación de energía eléctrica y calórfica, entre otros.



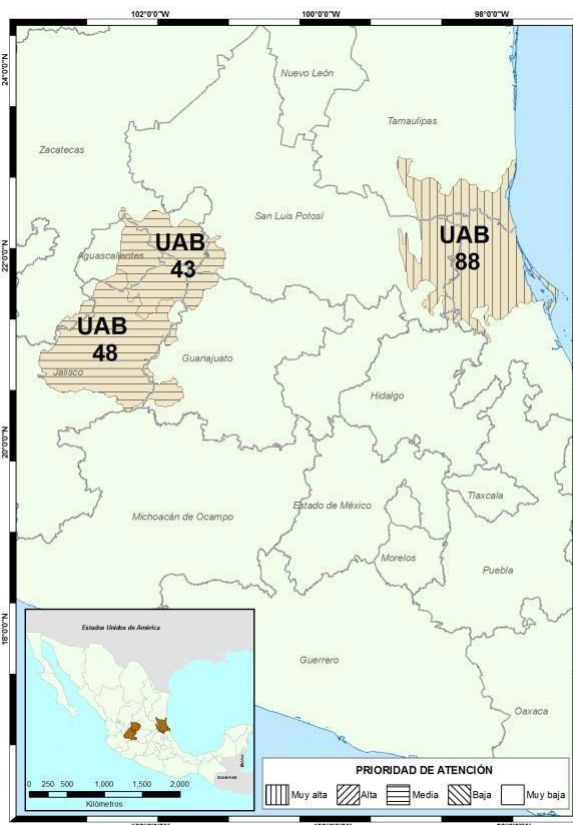
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Grupo	Dirigidas	Estrategias	Acciones
		37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	- Desarrollar actividades que permitan aumentar las habilidades, conocimientos y capacidad de gestión de los grupos rurales prioritarios y comunidades con presencia indígena, señalados en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND), así como asistirlos de manera permanente en sus proyectos productivos. - Apoyar y promover la incorporación al desarrollo social y económico de las mujeres habitantes de los ejidos y comunidades con presencia indígena y pobreza patrimonial. - Brindar servicios que permitan la conciliación entre la vida laboral y familiar, para mejorar la calidad de vida de las mujeres, así como la de sus hijos. Facilitar la integración de la mujer al mercado laboral mediante la expansión del sistema de estancias infantiles.
III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	A. Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	- Defender los derechos de los sujetos agrarios ante los órganos jurisdiccionales o administrativos como función permanente de servicio social, desarrollando programas permanentes de vigilancia al cumplimiento de la ley. - Promover programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra, a fin de reducir la incidencia de conflictos en el campo y facilitar el desarrollo del mercado de tierras. - Desincorporar tierras de propiedad social para inducir el crecimiento ordenado de ciudades o centros de población. - Promover la reestructuración y consolidación de las formas organizativas y asociativas al interior de los Núcleos Agrarios, para optimizar el aprovechamiento de sus recursos conforme a sus vocaciones. Para el proyecto: Se ejecuta en lo correspondiente a la Ley de Hidrocarburos. Capítulo IV Del Uso y Ocupación Superficial. Capítulo V Del Impacto Social
	B. Planeación del ordenamiento territorial.	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	- Integrar al Catastro Rural Nacional información geográfica, geológica, biológica, de uso y vocación del suelo de los Núcleos Agrarios y Localidades Rurales vinculadas.
		44. Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	- Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas. - Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria.

La tabla III.2. constituye un resumen de la Unidad Ambiental Biofísica 88 Llanuras de la Costa Golfo Norte, la cual forma parte de la Región Ecológica 18.5, en conjunto con la UAB 43. Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes y 48. Altos de Jalisco.

Tabla III.2. Resumen de la Unidad Ambiental Biofísica 88 Llanuras de la Costa Golfo Norte. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

UAB 88 Llanuras de la Costa Golfo Norte					
			REGIÓN ECOLÓGICA: 18.5		
			Unidad Biofísica: 43. Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes 48. Altos de Jalisco 88. Llanuras de la Costa Golfo Norte		
			Localización: 88. Porción norte del estado de Veracruz y parte del sureste de Tamaulipas.		
			Superficie en Km²: 88. 19,868.92	Población UAB: 88. 1,458,333 hab.	Población Indígena: 88. Huasteca
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Alto.				
	No presenta superficie de ANP's.	Longitud de Carreteras (km): Media.	Con disponibilidad de agua superficial.	Bajo índice medio de salud.	Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios.
	Alta degradación de los Suelos.	Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja.	Con disponibilidad de agua subterránea.	Medio hacinamiento en la vivienda.	Actividad agrícola altamente tecnificada.
	Muy alta degradación de la Vegetación	Porcentaje de Cuerpos de agua: Alta.	Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.02	Bajo indicador de consolidación de la vivienda.	Alta importancia de la actividad minera.
	Media degradación por Desertificación.	Densidad de población (hab/km2): Media.	Media marginación social.	Medio indicador de capitalización industrial.	Alta importancia de la actividad ganadera
	La modificación antropogénica es de alta a media.	El uso de suelo es Pecuario y Agrícola.	Medio índice medio de educación.	Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal	



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



UAB 88 Llanuras de la Costa Golfo Norte					
Escenario al 2033:	Crítico				
Política Ambiental:	Restauración y aprovechamiento sustentable				
Prioridad de Atención:	Muy alta				
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del Desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
88	Agricultura - Ganadería	PEMEX	Industria - Minería	Forestal - Turismo	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 16, 21, 22, 28, 29, 31, 33, 36, 37, 43, 44
ESTRATEGIAS					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.				
C) Protección de los Recursos Naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.				
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.				
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.				
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana					
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.				
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.				
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas				
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional					
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.				

(Estado del medio ambiente para 2008 el cual incluye información relevante sobre los indicadores biofísicos, socioeconómicos y productivos. Estado del medio ambiente 2033, considerando el análisis de indicadores de degradación ambiental, de



modificación antropogénica y de estado de desarrollo social y económico, así como la influencia de cambios evidentes en el clima y en la desaceleración de la economía mundial).

III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Estatal de Veracruz.

El ordenamiento Ecológico, como instrumento de política ambiental, es un eje fundamental y marco de referencia para la regulación del uso territorial del Estado. Este instrumento incluye las actividades productivas y las modalidades de uso de los recursos y servicios ecosistémicos, y se adopta como herramienta para lograr la sustentabilidad.

El Estado de Veracruz se ubica a lo largo de la costa del Golfo de México en la región centro-oriental de la República Mexicana. Su territorio abarca un área de 71,826 km², posee una forma alargada e irregular cuya longitud máxima es de 745 km y representa el 3.7% del territorio nacional. Colinda al norte con el estado de Tamaulipas, al poniente con los estados de San Luis Potosí, Hidalgo y Puebla, al sur con los estados de Oaxaca, Chiapas y Tabasco y al oriente con el Golfo de México. Geográficamente se localiza al Oriente de la República Mexicana entre las coordenadas 17° 03' 56" y 22° 27' 28" de Latitud Norte y los 93° 36' 13" y 98° 36' 00" de Longitud Oeste. Las diferentes expresiones morfológicas de su territorio son complejas y variadas. Las tierras altas comprenden entre los 5,675 y 3,000 msnm, la primera corresponde al Pico de Orizaba o Citlaltépetl, máxima altura del país y el volcán más alto de Norteamérica. Las zonas intermedias se encuentran entre los 3,000 y 500 msnm, están conformadas por mesetas, lomas redondeadas y algunas elevaciones aisladas; aquí los ríos han formado profundas barrancas que cortan gruesas secuencias de sedimentos y depósitos volcánicos. Las tierras bajas se encuentran por debajo de los 500 msnm, se distinguen por tener lomeríos suaves, extensas planicies y ríos caudalosos que presentan patrones meándricos antes de su desembocadura al océano.

Veracruz es un estado rico en manifestaciones y recursos naturales, se calcula que una tercera parte del agua del país escurre por sus cuencas; además, posee



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



importantes yacimientos de petróleo y minerales no metálicos; entre estos últimos destacan los de caolín en la zona norte, los de azufre y arena sílica en el sur y los pétreos en la región central.

En el Estado se encuentran presentes seis de las catorce provincias de México, la Planicie Costera del Golfo de México, el Cinturón Neovolcánico Transversal, la Sierra Madre del Sur, las montañas de Chiapas, la Sierra Madre Oriental y la Mesa Central. Además se encuentran 16 diferentes tipos de suelos (Vertisol, Feozem, Luvisol, Regosol, Acrisol, Cambisol, Gleysol, Andosol, Litosol, Rendzina, Arenosol y, con proporciones menores al 1 %, están el Nitosol, Fluvisol, Solonchak, Castañozem y Planosol) (Soto-Esparza y Geissert, 2011), que en conjunto le confieren un amplio gradiente altitudinal, topográfico y climático desde el nivel del mar hasta más de los 5000 msnm en el Pico de Orizaba (Castillo-Campos, *et al.*, 2011) que dan como resultado la riqueza biológica que lo distingue.

Dada la variedad de condiciones ambientales del estado de Veracruz es posible encontrar 17 tipos de vegetación primaria de acuerdo con la clasificación de Rzedowski (1978) (Castillo-Campos, *et al.*, 2011). Estos 17 tipos de vegetación natural, debido al cambio de uso del suelo, en la actualidad representan aproximadamente el 19.21% del territorio veracruzano (Tabla II.3). Siendo los remanentes de bosques tropicales perennifolios el tipo de vegetación natural con mayor área en la entidad veracruzana, seguido de los bosques mesófilos de montaña, popal-tulares, bosques tropicales caducifolios y bosques de pino.

Tabla III.3. Cobertura y uso del suelo en el estado de Veracruz de ambientes naturales y modificados de acuerdo con la serie V del INEGI (2012).

Cobertura y Uso del Suelo	Área (Km²)	Porcentaje (%)
Bosque Tropical Perennifolio	7,481.59	10.40
Bosque Tropical Subcaducifolio	32.52	0.05
Bosque Tropical Caducifolio	934.82	1.30
Matorral Xerófilo	128.27	0.18
Bosque de Encino	687.57	0.96
Bosque de Pino	803.71	1.12
Bosque de Pino-Encino	382.94	0.53
Bosque de Oyamel	30.84	0.04
Bosque de Táscate	1.00	0.00
Bosque Mesófilo de Montaña	1,305.29	1.81
Pradera de Alta Montaña	24.28	0.03
Sabana	181.04	0.25
Vegetación Halófila	215.57	0.30
Manglar	458.06	0.64
Popal-Tular	985.30	1.37
Bosque de Galería	17.84	0.02
Vegetación de Dunas Costeras	145.13	0.20
Cuerpos de Agua	2,020.90	2.81
Pastizales Cultivados e Inducidos	31,394.60	43.64
Palmar Inducido	17.12	0.02
Agricultura	23,766.65	33.04
Plantaciones Forestales	7.48	0.01
Sin Vegetación Aparente y Suelo Desnudo	68.57	0.10
Zonas Urbanas y Asentamientos Humanos	844.82	1.17
Total, general	71,935.93	100.00

Considerando lo establecido en la Ley Estatal de Protección Ambiental, en el Capítulo II, Art. 13 que textualmente establece que, en la planeación estatal del desarrollo, serán considerados la política ambiental y el ordenamiento ecológico que se establezcan de conformidad con esta Ley, la Ley General y las demás disposiciones aplicables en la materia.

Artículo 15. En la formulación del ordenamiento ecológico del territorio, se considerarán:



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



- I.- La naturaleza y características de cada ecosistema, dentro del Estado de Veracruz, de conformidad y en complemento con el programa de ordenamiento ecológico general del territorio nacional.
- II.- La vocación de cada zona o región del Estado, en función de sus recursos naturales, la distribución y densidad de la población y las actividades económicas predominantes.
- III. Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales.
- IV. El equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales.
- V.- El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, obras o actividades.
- VI.- Las relaciones ancestrales, éticas y culturales de las comunidades con su entorno ecológico.
- VII.- Las prácticas sustentables y no sustentables, de aprovechamiento de los recursos naturales y sus repercusiones en los ecosistemas.
- VIII.- El carácter especial o prioritario de una región.
- IX. La evaluación ambiental estratégica.

Artículo 16. Los programas de ordenamiento ecológico tendrán por objeto determinar:

- I.- La regionalización ecológica del territorio estatal de las zonas sobre las que el Estado ejerce soberanía y jurisdicción, a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ellas se desarrollen y de la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes.
- II.- Los lineamientos y estrategias ecológicas para la conservación, preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización y planeación de actividades productivas y de los asentamientos humanos.



III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

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

Para garantizar el cumplimiento de dichos objetivos, el reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de ordenamiento ecológico establece la creación de una entidad encargada de formular la propuesta de modelo, así como de delimitar la extensión territorial que deberá considerarse como área de estudio. El Comité de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe es presidido por la SEMARNAT.

- **Estado Base del Área Sujeta a Ordenamiento Ecológico Territorial.**

El ASO considerada en este trabajo está integrada por dos regiones: una costero-terrestre con 142 municipios con influencia costera (SEMARNAT-INE, 2007) en los Estados de Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas; y una región marina que comprende el Mar Patrimonial Mexicano del Golfo de México y Mar Caribe. En conjunto, tienen una extensión de 995,486.2 km², correspondientes a 168,462.4 km² de la región costero-terrestre y 827,023.8 km² de la región marina.



Imagen III. 1- Áreas sujetas a Ordenamientos Ecológicos.

La porción terrestre del ASO abarca una superficie aproximada de 168,462 Km², aproximadamente el 24.2% de la superficie total drenada por las cuencas que vacían en la Vertiente Oriental de México, en tanto que la porción marina a ordenar tiene una extensión aproximada de 827,023 Km² y la porción costera sobre la cual entran en contacto representa una interfase de poco más o menos 2,900 Km de longitud.

La Vertiente Oriental de México se encuentra constituida en términos generales por 121 cuencas con una superficie de 697,163 Km², cuencas hidrológicas (CH) que vierten sus aguas al Golfo de México y Mar Caribe. El ASO descrita en el proceso de caracterización y constituida por 142 municipios con influencia costera es solamente la porción geopolíticamente definida para fines del ordenamiento que actúa como interfase entre ambos sistemas, el terrestre y el marino.

En muchos aspectos la zona costera es el filtro que sirve para moderar en la medida de lo posible los impactos que se producen sobre la región marina al controlar las características de las actividades en la porción terrestre. Geomorfológicamente el área de influencia del ASO se extiende hasta las crestas geológicas que limitan las cuencas hacia el interior y definen al mismo tiempo los espacios en los cuales es más probable que se generen externalidades al sistema que afectarán su comportamiento en el corto, mediano y largo plazo.

De acuerdo con el Mapa de Unidades de Gestión Ambiental del ASO (ver Imagen), el área donde se desarrollará el PROYECTO se localiza en la Unidad de Gestión Ambiental No. “7” denominada “PANUCO”, la cual ocupa una superficie de 314,435.194 ha.

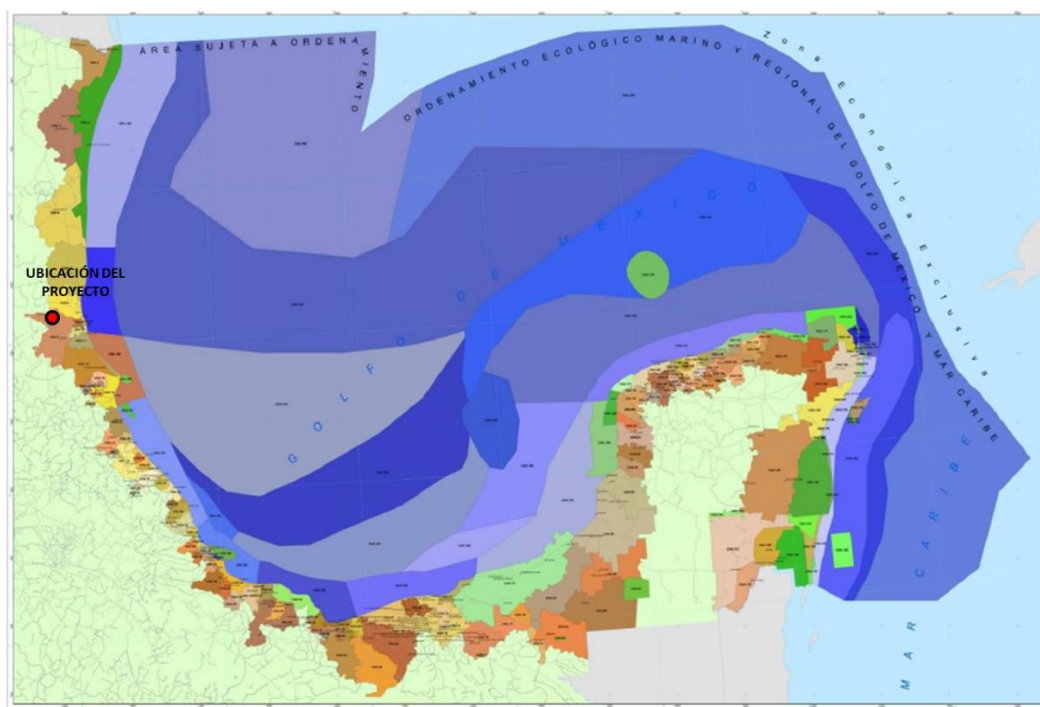


Imagen III.2.- Unidades de Gestión Ambiental.

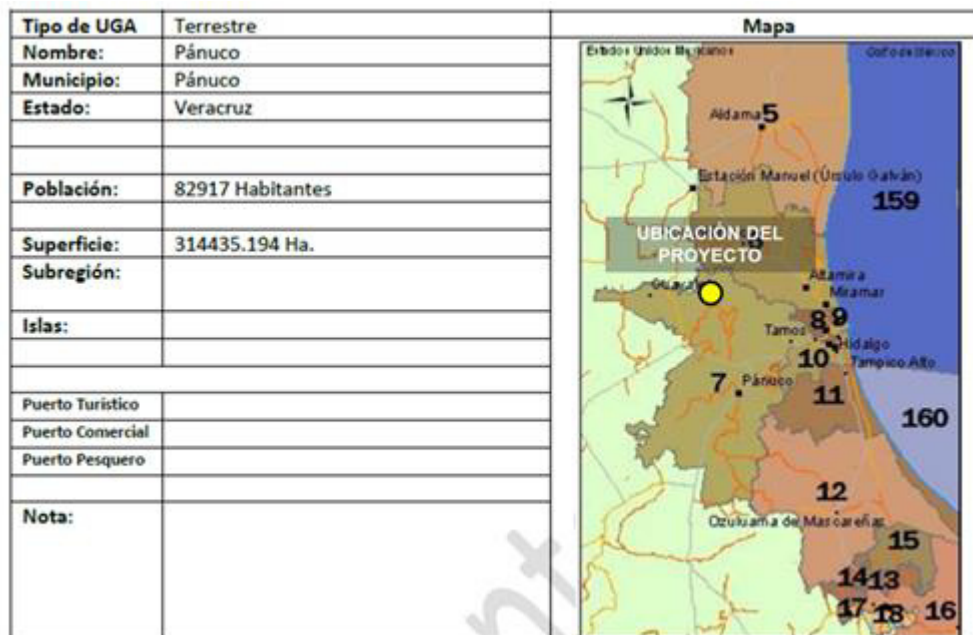


Imagen III.3.- Unidad de Gestión Ambiental No. 7 “PANUCO”.

A esta UGA se le aplican las Acciones y Criterios Generales descritas en el anexo 4 además de las siguientes Acciones y Criterios Específicos para la misma.

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



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Tabla III.4. Criterios y Acciones Generales para aplicar en toda el área

APLICABILIDAD		VINCULACION		
Clave	Acciones Generales	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
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), así como especies de captura comercial.	Se brindarán pláticas de concientización y sensibilización al personal que intervenga en las diferentes etapas del proyecto, sobre la importancia de la vida silvestre y para que tenga ante ella, un trato digno y respetuoso; evitando en todo momento afectar a la flora y fauna nativa y preservar las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se prohíbe capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona. Se colocarán letreros alusivos a esa prohibición y en caso de no acatarla, se aplicarán sanciones administrativas a los trabajadores que incurran en ello. En caso de que en el sitio del proyecto se detectara la presencia de algún ejemplar de fauna silvestre y de ser pertinente y seguro, éste será ahuyentado para alejarlo del área de trabajo. En caso de que no sea posible ahuyentarlo y de no generar un riesgo mayor, el ejemplar será rescatado para ser reubicado en un sitio cercano, que cuente con condiciones similares a las del sitio de donde proceda, verificando que cuente con las condiciones para evitar su	1.- Programas de Pláticas de Protección Ambiental, incluye listas de asistencias de todo el personal que labore en el proyecto. 2.- Memorias fotográficas de letreros en lugares estratégicos y que se encuentren en buen estado. 3.- Programa de reubicación de fauna silvestre (cuando aplique). 4.- Formato para registros de especies de flora y fauna reubicados.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto, que se cumpla cabalmente con el presente numeral.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



APLICABILIDAD		VINCULACION		
Clave	Acciones Generales	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
		perturbación o maltrato. En caso de que así ocurriera, se reportarán los avistamientos de especies de fauna silvestre con algún estatus de protección dentro de la normatividad aplicable.		
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Se evitará la quema de residuos y de vegetación producto del desmonte. No se utilizará o suministrará equipos que contengan Clorofluorocarbonos (CFCs) u otras sustancias que dañen la capa de ozono. No se utilizará equipo contra incendio a base de Clorofluorocarbonos (CFCs) y/o compuestos halogenados. Revisiones periódicas y mantenimiento preventivo (control de calidad de combustión de los motores) maquinaria, equipo de perforación y unidades vehiculares.	1.- Programas de Pláticas de Protección Ambiental, incluye listas de asistencias de todo el personal que labore en el proyecto. 2. Programa de mantenimiento de los motores de combustión interna y unidades vehiculares.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	El diseño y ubicación del proyecto se realizaron considerando criterios ecológicos en áreas donde se prevén menos impactos ambientales.	1.- zonificación del área de acuerdo con distancias de áreas naturales protegidas. Se encuentran alejadas del área del proyecto.	Los supervisores ambientales realizarán recorridos y vigilarán que no se afecten otras áreas no autorizadas.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	El sitio seleccionado para el Proyecto se encuentra alejado de cuerpos de agua superficiales, lo cual descarta una posible afectación. Para evitar una afectación a los	1.- Estudios de Análisis de Riesgos. 2.- Bitácoras de residuos sólidos y líquidos.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



APLICABILIDAD		VINCULACION		
Clave	Acciones Generales	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
		acuíferos y ríos subterráneos se contarán con medidas de seguridad para evitar derrames de hidrocarburos, así mismo los residuos sólidos y líquidos serán manejados correctamente de acuerdo con la normatividad aplicable. Lo anterior para evitar que lleguen a los ecosistemas costeros.	3.- Memorias fotográficas del sitio donde se realizará la construcción del camino (nuevo) y Localización.	
G043	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	La empresa DS Servicios Petroleros S.A. de C.V. tramitará la Licencia Ambiental Única.	1.- Resolutivo de Licencia Ambiental Única.	DS Servicios Petroleros S.A. de C.V. realizará la gestión de la LAU.
G053	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos.	Todo personal que labore en el proyecto recibirá pláticas del manejo integral de residuos, específico manejo adecuado de residuos sólidos urbanos. Así mismo se instalarán en áreas estratégicas contenedores debidamente rotulados y con tapas.	1.- Programas de Pláticas Ambientales. 2.- Listas de asistencia.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
G060	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFFEST que resulten aplicables.	Los residuos peligrosos se manejarán de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente. Se instalarán contenedores debidamente rotulados y con tapa para su almacenamiento temporal, así mismo se contratarán empresas para su recolección, transporte, tratamiento y disposición final.	1.-Bitácoras de residuos, RSU, RME y RP. 2.- Memoria fotográfica.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



APLICABILIDAD		VINCULACION		
Clave	Acciones Generales	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
G061	Las obras y actividades petroleras se podrán llevar acabo siempre que hayan sido evaluadas y autorizadas en materia de impacto ambiental o exista algún instrumento que regule los impactos derivados de éstas.	La empresa DS Servicios Petroleros S.A. de C.V. actualmente está en trámite de autorización	1.- Resolución favorable para previo al inicio de las actividades del Proyecto.	N/A

Tabla III.5- Criterio y Acciones Específicas para aplicar por Unidad de Gestión Ambiental.

APLICABILIDAD		VINCULACION		
Clave	Acciones Generales	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	En todas las etapas del proyecto se prohíbe el uso de agroquímicos y pesticidas para la eliminación de la vegetación en el área de proyecto y áreas circundantes. La sensibilización del personal se realizará en pláticas matutinas sobres temas de protección ambiental.	1.- Programa mensual de pláticas. 2.- Listas de Asistencia.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral
A005	Instrumentar mecanismos y programas para reducir las pérdidas de agua durante los procesos de distribución de la misma.	Por la naturaleza del proyecto el cual se refiere al transporte de Hidrocarburos por medio de línea de descargas, no se hará uso del agua en los procesos de operación.	No aplica	No aplica
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones	Se brindarán pláticas de concientización y sensibilización al personal que intervenga en las diferentes etapas del proyecto, sobre la importancia de la vida silvestre y para que tenga ante ella, un trato digno y respetuoso; evitando en todo momento	1.- Programas de Pláticas de Protección Ambiental, incluye listas de asistencias de todo el personal que labore en el	Se supervisará en todas las etapas del proyecto, que se cumpla cabalmente con el presente numeral.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



APLICABILIDAD		VINCULACION		
Clave	Acciones Generales	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
	para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	afectar a la flora y fauna nativa y preservar las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se prohíbe capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona. Se colocarán letreros alusivos a esa prohibición y en caso de no acatarla, se aplicarán sanciones administrativas a los trabajadores que incurran en ello. En caso de que en el sitio del proyecto se detectara la presencia de algún ejemplar de fauna silvestre y de ser pertinente y seguro, éste será ahuyentado para alejarlo del área de trabajo. En caso de que no sea posible ahuyentarlo y de no generar un riesgo mayor, el ejemplar será rescatado para ser reubicado en un sitio cercano, que cuente con condiciones similares a las del sitio de donde proceda, verificando que cuente con las condiciones para evitar su perturbación o maltrato. En caso de que así ocurriera, se reportarán los avistamientos de especies de fauna silvestre con algún estatus de protección dentro de la normatividad aplicable.	proyecto. 2.- Memorias fotográficas de letreros en lugares estratégicos y que se encuentren en buen estado. 3.- Programa de reubicación de flora y fauna silvestre (cuando aplique). 4.- Formato para registros de especies de flora y fauna reubicados.	
A019	Instrumentar programas de remediación de suelos de	La empresa DS Servicios Petroleros S.A de C.V. en caso	1.- Programa de remediación de	Se supervisará en todas las etapas del



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



APLICABILIDAD		VINCULACION		
Clave	Acciones Generales	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
	acuerdo con la LGPGIR, su reglamento y a la NOM-138-SEMARNAT, de ser aplicable, en suelos que sean aptos para conservación o preservación.	de presentarse algún derrame de hidrocarburos, material y/o sustancia peligrosa, tiene contemplado aplicar planes de remediación de suelos y/o agua que por su actividad contamine.	suelo y/o agua.	proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral
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.	Todos los equipos y maquinarias contarán con programas de mantenimiento preventivo y correctivo. Se evitará el mantenimiento de los equipos y maquinarias en el área de proyecto, estos se realizarán en talleres autorizados.	1.- Programa de Mantenimiento.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral
A023	Aplicar 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.	La empresa DS Servicios Petroleros S.A de C.V. en caso de presentar algún derrame de hidrocarburos, material y/o sustancia peligrosa, tiene contemplado aplicar planes de respuesta a emergencias y planes de remediación de suelos y/o agua que pudieran contaminarse por su actividad.	1.- Programa de remediación de suelo y/o agua.	
A025	Efectuar programas de remediación y de rehabilitación integral de sitios contaminados por actividades industriales, de conformidad con la LGPGIR y su Reglamento.	Los residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos se manejarán de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente. Se instalarán contenedores debidamente rotulados y con tapa para su almacenamiento temporal, así mismo se contratarán empresas para su recolección, transporte, tratamiento y disposición final.	1.- Planes de manejo de residuos. 2.-Bitácoras de residuos, RSU, RME y RP. 3.- Memoria fotográfica.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por sus correspondientes intensivas en las actividades acordes a la	El proyecto es local y todos los impactos ambientales que resulten por la ejecución de las actividades serán sobre el área	1.- Cumplimiento a términos y condicionantes.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



APLICABILIDAD		VINCULACION		
Clave	Acciones Generales	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
	aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	de proyecto, para los cuales se emiten medidas de mitigación y compensación de los impactos identificados.		cabalmente con el presente numeral.
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.	Durante la ejecución del proyecto se aplicará de manera correcta el procedimiento de gestión de residuos.	1.- Procedimiento de Gestión de Residuos.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
A068	Promover e impulsar el desarrollo e instrumentación de planes de manejo para residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial de acuerdo con la normatividad vigente.	Durante la ejecución del proyecto se realizarán planes de manejo de residuos RME y RP.	1.- Plan de Manejo de RME. 2.- Plan de Manejo RP.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
A069	Establecer planes de manejo que permitan el aprovechamiento, tratamiento o disposición final de los residuos para evitar su disposición al mar.			

III.2. Pánuco, Veracruz Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021.

El Plan Municipal de Desarrollo 2018 – 2021 es el instrumento que sirve de guía para la conducción de una gestión pública ordenada y eficiente, con estrategias y acciones planteadas con responsabilidad.

Este Plan Municipal, cumple con los mandatos legales que imponen los ordenamientos en la materia, pero, sobre todo, responde a la convicción de este Gobierno, para realizar una planeación que permita crear bases sólidas que den certeza a la toma de



decisiones. La continuidad por un futuro mejor sólo será posible si somos capaces, sociedad y gobierno, de conducirnos con un rumbo definido, por lo que esta administración trabajará para que Pánuco sea reconocido como uno de los municipios más importantes de Veracruz.

- **Desarrollo Ambiental**

Pánuco tiene una extensión territorial de 3,171.2 Km² que representan el 4.50 por ciento del total del Estado y se localiza en la zona Norte a una altura de 10 metros sobre el nivel del mar. Limita al Norte con el Estado de Tamaulipas, al Este con Pueblo Viejo, Tampico Alto y Ozuluama; al Suroeste con Tempoal; al Oeste con el Estado de San Luis Potosí. Su distancia al Noroeste es de 305 Km. El municipio presenta dos formas características de relieve: zonas semiplanas que se localizan en el Norte, Sureste y Suroeste, formadas por cerros y lomeríos; y por zonas planas, que se localizan en el Noreste, Noroeste, Centro y Sur, Este y Oeste, formadas por aluviones de los ríos Pánuco y Támesis. El territorio panúquense es sumamente rico en el ámbito hidrológico, su principal corriente es el río Pánuco, uno de los más caudalosos de México y recorre el municipio en sentido Suroeste-Noreste, pasando por la cabecera municipal. El segundo afluente en importancia es el río Tamesí, que se encuentra en el Norte del municipio marcando el límite estatal con Tamaulipas.

La gran mayoría del municipio de Pánuco se encuentra cubierto por pastizal, con presencia de pequeñas zonas de selva en el Norte, así como zonas dedicadas a la agricultura a lo largo del cauce del río Pánuco. Las principales especies vegetales son las que corresponden a la selva baja caducifolia y al tular manglar, entre las principales especies animales están armadillos, tejones, mapaches, ardillas, coyotes, halcones, garzas y nauyacac.

- **Ejes Rectores**



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:
“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”



Considerando la importancia de que todos los programas y acciones del gobierno municipal se orienten hacia un objetivo común: el desarrollo integral del municipio de Pánuco en los diversos órdenes y necesidades de la comunidad, así como rendir cuentas de manera eficiente a los entes fiscalizadores, todos quienes integran el Ayuntamiento se conducirán bajo los siguientes aspectos de nuestra identidad institucional:

Misión: Ejercer un liderazgo honesto y responsable, con acciones que nos permitan ser una Administración transparente, innovadora y con rendición de cuentas; eficaz y eficiente en la prestación de los servicios públicos y en el aprovechamiento de los recursos para impulsar el bienestar de la comunidad. Un gobierno que promueva la participación ciudadana, el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo humano sostenible, garantizando la gobernabilidad, con la aplicación irrestricta de la ley.

Visión: Hacer de Pánuco un municipio de progreso, de resultados, una mejora de vida de sus habitantes con el respeto irrestricto de los derechos humanos y por una planeación estratégica y democrática con políticas que eleven la productividad y la eficiencia en la prestación de los servicios públicos municipales, así como ser un gobierno incluyente en la toma de decisiones a través de la participación ciudadana.



Tabla III.6. Ejes rectores del Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021, Pánuco.

EJES RECTORES				
Desarrollo Económico	Desarrollo Ambiental	Desarrollo Social y Cultural	Desarrollo del Espacio Público	Políticas de Transparencia y Eficiencia Administrativa

1. Desarrollo Económico

Objetivo general: Fomentar e impulsar el desarrollo económico y turístico en el Municipio, vinculando los esfuerzos públicos y privados utilizando de manera adecuada la información para impulsar la innovación, la competitividad y el desarrollo empresarial, como medios para el logro de mayores niveles de crecimiento y desarrollo social de sus habitantes.

2. Desarrollo Ambiental

Objetivo general: Con el propósito de favorecer a los ciudadanos, prevenir accidentes y mejorar las vialidades de nuestra ciudad, hemos desarrollado acciones para que nuestro municipio disponga de un orden vial donde todos podamos transitar de manera rápida y eficaz, pero sobre todo con orden y responsablemente.

3. Desarrollo Social y Cultural

Objetivo general: Este gobierno centrará sus esfuerzos en fortalecer la educación, acercando los medios necesarios a la población que los requiera, esto en materia cultural, deportiva y ambiental.

4. Desarrollo del Espacio Público

Objetivo general: Este gobierno centrará sus esfuerzos en responder a los requerimientos de la ciudadanía en materia de obra pública, por lo que se buscarán mecanismos para recoger la demanda ciudadana, y en base a estos determinar



prioridades como drenaje y alcantarillado en colonias periféricas, ampliación de la red eléctrica, reparación de vialidades y trabajo de bacheo, mantenimiento a centros escolares y espacios para la activación física, entre otras.

5. Políticas de transparencia y eficiencia administrativa

Objetivo general: Este gobierno centrará sus esfuerzos en desarrollar un ejercicio de gobierno eficaz, eficiente, transparente y plural, impulsando la participación ciudadana en apoyo a las actividades y programas del municipio, estableciendo instrumentos tecnológicos que permitan generar una administración que genere mayor valor de desarrollo a los ciudadanos.

III.3. Leyes y reglamentos

- **Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.**

En el marco de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Última Reforma DOF 05-06-2018. La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento preventivo con un marco jurídico federal que establece la regulación de las actividades u obras que pudieran provocar un desequilibrio ecológico en las áreas pretendidas para su realización. Las actividades u obras sujetas a una evaluación de impacto ambiental se encuentran establecidas en el Artículo 28° de la LGEEPA, donde se señala lo siguiente:



Tabla III. 7. Artículos aplicables de la LGEEPA

Descripción	Vinculación
Artículo 5º. Fracción X. Establece la Evaluación del Impacto Ambiental de las obras o actividades y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes. Artículo 28. Referente a las actividades u obras sujetas a la Evaluación del Impacto Ambiental. Fracción II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica; Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	En cumplimiento y por tratarse de una obra relacionada a la Industria del petróleo, se presenta la presente MIA, modalidad Particular.

- **Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico en Materia de Impacto Ambiental.** (Publicado en el DOF 31-10-2014, en vigor a partir del 2 de marzo de 2015).

Tabla III.8.- Artículo Aplicables del Reglamento de la LGEEPA.

Descripción	Vinculación
Artículo 20.- La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia. La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá las atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior. Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de Impacto Ambiental:	El presente Estudio ha sido elaborado con el objetivo de cumplir con lo establecido con el artículo 5 ° Inciso C del Reglamento de la LGEEPA, para que el proyecto sea evaluado y obtener la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Descripción	Vinculación
C) OLEODUCTOS, GASODUCTOS, CARBODUCTOS Y POLIDUCTOS: Construcción de oleoductos, gasoductos, carboductos o poliductos para la conducción, distribución o transporte por ductos de hidrocarburos o materiales o sustancias consideradas peligrosas conforme a la regulación correspondiente, excepto los que se realicen en derechos de vía existentes en zonas agrícolas, ganaderas o eriales.	Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y estar en posibilidad de realizar el proyecto.

- **Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.**

Tabla III.9. Artículos aplicables de la Ley ASEA.

Descripción	Vinculación
TÍTULO SEGUNDO Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación Capítulo I Atribuciones de la Agencia Artículo 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones: Fracción XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables; Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes: I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas costeras.	El presente Estudio ha sido elaborado con el objetivo de obtener la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y estar en posibilidad de realizar el proyecto.



- **Ley de Hidrocarburos**

Tabla III.10. Artículos aplicables a la Ley de Hidrocarburos.

Descripción	Vinculación
Artículo 2.- Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional: I. El Reconocimiento y Exploración Superficial, y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos; Artículo 4.- Para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por: XXXI. Recolección: Acopio de los hidrocarburos de cada pozo del yacimiento una vez que han sido extraídos del subsuelo, mediante un sistema de líneas de descarga que van desde el cabezal de los pozos hasta las primeras baterías de separación o, en su caso, hasta los sistemas de transporte. XXXVIII. Transporte: La actividad de recibir, entregar y, en su caso, conducir Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos, de un lugar a otro por medio de ductos u otros medios, que no conlleva la enajenación o comercialización de dichos productos por parte de quien la realiza a través de ductos. Se excluye de esta definición la Recolección y el desplazamiento de Hidrocarburos dentro del perímetro de un Área Contractual o de un Área de Asignación, así como la Distribución; Artículo 41.- El Ejecutivo Federal, a propuesta de la Secretaría de Energía, establecerá Zonas de Salvaguarda en las áreas de reserva en las que el Estado determine prohibir las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos. La incorporación de áreas específicas a las Zonas de Salvaguarda y su desincorporación de las mismas será hecha por decreto presidencial, fundado en los dictámenes técnicos respectivos. En las Áreas Naturales Protegidas no se otorgarán Asignaciones ni Contratos para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos.	Para el desarrollo del proyecto se llevarán a cabo los permisos necesarios solicitados en la Ley de Hidrocarburos y su reglamento.

- **Ley Estatal de Protección Ambiental del Estado de Veracruz**

La presente Ley es de orden público e interés social. Sus disposiciones son de observancia obligatoria en el territorio del Estado y tienen por objeto, la conservación, la preservación y la restauración del equilibrio ecológico, la protección al ambiente y la procuración del desarrollo sustentable, de conformidad con las facultades que se derivan de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y disposiciones que de ella emanen.



Si bien las actividades a realizar en el proyecto son competencia de la federación y por tanto se contemplan todas aquellas disposiciones aplicables a nivel federal, sin embargo, se tienen presentes y en observancia las disposiciones locales que estén dentro del área de dicho proyecto. Se realiza una vinculación con esta Ley, relacionándola con los aspectos de ordenación territorial que se desarrollan en este Estado y en los demás estados que forman parte del Proyecto, porque tomarán en cuenta los usos de suelo definidos para cada uno de los predios que integran el área donde se desarrollará el proyecto.

III. 4. Normas Oficiales Mexicanas

Existen normas oficiales mexicanas que regulan las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir la actividad.

- **NOM-003-SEMARNAT-1996. establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.**

Durante la ejecución de las actividades de la construcción de la línea de descarga del pozo Ébano, se contará con el servicio sanitario a cargo de compañías contratistas, mismas que proporcionarán sanitarios portátiles y serán recolectadas conforme al programa trabajo de esta etapa para su tratamiento adecuado, para dar cumplimiento con la norma aplicable. Las aguas residuales tendrán una disposición final en plantas de tratamiento de aguas residuales con autorizaciones vigentes y que cumpla con la NOM-003-SEMARNAT-1996.



- **NOM-041-SEMARNAT-2015. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.**

Los equipos y vehículos que se utilicen en la etapa de construcción y operación contarán con sus programas de mantenimiento vigentes, y se llevarán bitácoras, incluyendo documentos que avalen su correcto mantenimiento en tiempos programados. Con el mantenimiento de los vehículos y equipos, se reducirá la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, con estas medidas se pretende a cumplir y no se rebasaría los límites máximos permisibles que establece la norma, por lo que, se mantendrá un ambiente sano en la zona.

- **NOM-045-SEMARNAT-2017. Establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo provenientes de escapes de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.**

Durante todas las actividades de ejecución del proyecto se utilizarán vehículos, camionetas y maquinaria pesada para el transporte de materiales y personal para la ejecución, planeación e inspección de la obra, la cual aplicará programas de mantenimiento preventivo con el fin de que las emisiones de gases contaminantes se encuentren dentro de los límites que establecen las Normas. Por tanto, también, se mantendrá en observación que los equipos estén en buenas condiciones y en el momento que se detecte que emitan humo fuerte por sus escapes y que puedan ser perjudicial para el aire, deberán ser enviados al taller para su mantenimiento correspondiente.



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

Durante la etapa de construcción de las líneas de descarga, todos los residuos que tengan estas características peligrosas serán almacenados en contenedores que cumplan con los requisitos de la norma, para posteriormente ser entregados a una empresa que se encargan de su recolecta y disposición final. Se apegará a lo que dispone la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, es decir se deberá identificar, clasificar y manejar los residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en la Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas.

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

Se le informará a la empresa que observe que los vehículos y equipos estén dentro de los límites máximos permisibles de emisión de ruido, los vehículos que acceden en las diferentes etapas del proyecto deberán estar en buenas condiciones para reducir la emisión de ruidos a la atmósfera derivado de sus escapes. Con el propósito de cumplir con lo que señala el presente ordenamiento y mejorar las condiciones de la zona la empresa deberá de instruir que se respeten los límites máximos permisibles que establece la norma por la emisión de ruido derivado del funcionamiento de los vehículos, maquinaria y equipo que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto.



- **NOM-059-SEMARNAT-2010**, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

En los resultados de caracterización de la flora en los sitios propuesto para la construcción de las 2 líneas de descarga del proyecto “**Construcción de 2 líneas de descarga (LDD) de 6” Ø para pozos de desarrollo; Ébano 2042DES y Ébano 2044DES, dentro del Área Contractual Ébano**”, **NO** se encontraron especies florísticas que presenten algún estatus de protección y/o vulnerabilidad catalogadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

En los resultados del muestreo de fauna dentro de los sitios propuesto para la construcción de las 2 líneas de descarga y área de influencia del proyecto se identificaron las siguientes especies enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**:
Anfibios: (*Lithobates berlandieri*) (Pr), Reptiles: *Masticophis mentovarius* (A) y *Crocodylus moreletii* (Pr), Aves: *Eupsittula nana* (Pr), *Geranoaetus albicaudatus* (Pr), *Tigrisoma mexicanum* (Pr) y *Aramus guarauna* (A), Mamíferos: *Nasua narica* (A) y *Lepus californicus* (Pr).

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se realizarán recorridos dentro del área autorizada para la construcción de las 2 líneas de descarga, con la finalidad de identificar y reubicar nidos, madrigueras y fauna de lento desplazamiento. Para las reubicaciones de fauna se llevará un estricto control y se notificará a la ASEA.

Se instalarán letreros con las leyendas alusivos a la protección ambiental, por ejemplo: no pescar, no cazar, protege al medio ambiente, etc., así mismo se impartirán pláticas matutinas con temas de protección a la flora y fauna y de las consecuencias que pueden generar el incumplimiento de la normatividad vigente. En la pláticas matutinas



se dará a conocer por medios de folletos o trípticos, las especies que se identificaron en los sitios de proyecto y que se encuentran enlistadas en la NOM-SEMARNAT-2010.

Durante las diferentes etapas del proyecto se mantendrá vigilancia en todas las áreas y en caso de encontrarse con especies dentro de área del proyecto, se reubicarán los nidos de fauna existente en caso de aplicar, o se tomarán las medidas prudentes y necesarias para establecer la protección de las especies y así dar cumplimiento a la normativa aplicable.

- **NOM-117-SEMARNAT-2006, Que establece las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono, de sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.**

Durante el desarrollo del proyecto y de acuerdo a la NOM-017-SEMARNAT-2006, durante la realización de los trabajos de mantenimiento mayor e instalación de tuberías de conducción de hidrocarburos, se tomarán las medidas necesarias para el cuidado de la fauna existente en la zona, y se cumplirán con cada una de las especificaciones de protección al ambiente durante las actividades de instalación, mantenimiento mayor y abandono, de los sistemas para la conducción de hidrocarburos, marcadas en esta norma como se describe en la tabla siguiente:



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Tabla III. 11. Vinculación de la NOM-117-SEMARNAT 2006.

NOM-117-SEMARNAT-2006				
APLICABILIDAD		VINCULACION		
Especificación	Descripción del numeral	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
5.1	Instalación			
5.1.1	Las actividades de despalme y deshierbe quedan restringidas a la zona que ocupe la amplitud del derecho de vía y, en caso necesario, del camino de acceso. En estas actividades no se podrán utilizar agroquímicos y/o fuego.	Durante la etapa de preparación del sitio, el manejo de vegetación cortada será efectuado por medio de trituración y será esparcido en el área perimetral del proyecto para facilitar su degradación y reincorporación al medio, evitando la utilización de productos agroquímicos y la quema de la vegetación desmontada.	1.- Memoria fotográfica. 2.- pláticas ambientales. 3.- Bitácora de residuos orgánicos.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto, que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
5.1.2	Deberán utilizarse los caminos de acceso ya existentes. En el caso excepcional de que sea imprescindible la apertura de nuevos caminos de acceso para llegar a las instalaciones, se debe cumplir con lo establecido en la legislación local aplicable.	Se tiene previsto realizar la apertura de nuevos caminos, por tanto se cumplirá con lo requerido en la normatividad local aplicable.	1.- Memoria fotográfica.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
5.1.3	Los residuos vegetales generados durante el despalme y deshierbe se deben triturar y dispersar dentro del derecho de vía, para facilitar su integración al suelo.	El material producto del despalme del terreno, será almacenado en lugares estratégicos que no interfieran con el paso de la fauna silvestre, así como el escurrimiento natural.	1.- Memoria fotográfica. 2.- Programa de pláticas de Protección Ambiental.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
5.1.4	Quienes, durante la realización de los trabajos de mantenimiento mayor e instalación de tuberías de conducción de hidrocarburos y petroquímicos, realicen actividades de captura, persecución, cacería, colecta y tráfico de la fauna existente en la zona, serán sancionados conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas	Se brindarán pláticas de concientización y sensibilización al personal que intervenga en las diferentes etapas del proyecto, sobre la importancia de la vida silvestre y para que tenga ante ella, un trato digno y respetuoso; evitando en todo momento afectar a la flora y fauna nativa y preservar las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se prohíbe capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de	1.- Programas de Pláticas de Protección Ambiental, incluye listas de asistencias de todo el personal que labore en el proyecto. 2.- Memorias fotográficas de letreros en lugares estratégicos y que	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



NOM-117-SEMARNAT-2006				
APLICABILIDAD		VINCULACION		
Especificación	Descripción del numeral	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
	aplicables.	flora y fauna silvestres que habitan en la zona. Se colocarán letreros alusivos a esa prohibición y en caso de no acatar, se aplicarán sanciones administrativas a los trabajadores que incurran en ello. En caso de que en el sitio del proyecto se detectara la presencia de algún ejemplar de fauna silvestre y de ser pertinente y seguro, este será ahuyentado para alejarlo del área de trabajo. En caso de que no sea posible ahuyentarlo y de no generar un riesgo mayor, el ejemplar será rescatado para ser reubicado en un sitio cercano, que cuente con condiciones similares a las del sitio de donde proceda, verificando que cuente con las condiciones para evitar su perturbación o maltrato. En caso de que así ocurriera, se reportarán los avistamientos de especies de fauna silvestre con algún estatus de protección dentro de la normatividad aplicable.	se encuentren en buen estado 3.- Programa de reubicación de flora y fauna silvestre (cuando aplique) 4.- Formato para registros de especies de flora y fauna reubicados.	
5.1.5	Se deben tomar las medidas necesarias para evitar la dispersión de polvos provenientes de la construcción, cuando los trabajos se realicen a menos de un kilómetro de los centros de población.	Durante la realización de actividades que generen polvos, tal como despalle o compactación de las áreas. Se mantendrán en riego las áreas para evitar y minimizar la dispersión de polvos.	1.- Memoria fotográfica.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
5.1.6	Se deben instalar en las etapas de preparación y construcción del proyecto, sanitarios portátiles en cantidad suficiente para todo el personal, además de contratar servicios especializados de mantenimiento.	Se instalarán sanitarios portátiles en número suficiente. En caso de contar con personal masculino y femenino se instalarán sanitarios portátiles para ambos casos de forma independiente, considerando al menos un sanitario cuando laboren de 1 a 10 trabajadores, realizando el servicio de su limpieza regularmente. El	1.- Carátula del contrato con el prestador del servicio de sanitarios portátiles. 2. Bitácora de manejo de aguas residuales sanitarias.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral. se contará con la información de permisos y autorizaciones de las



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



NOM-117-SEMARNAT-2006				
APLICABILIDAD		VINCULACION		
Especificación	Descripción del numeral	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
		proveedor de los sanitarios portátiles se encargará de la recolección y transporte de las aguas sanitarias a una PTAR con autorización vigente.	3.- memoria fotográfica. 4.- Recibos de limpieza de sanitarios portátiles.	empresas subcontratadas para proporcionar el servicio de sanitarios portátiles. Así mismo la autorización de la PTAR donde se tratarán las aguas residuales. Todos los permisos y autorizaciones deberán estar vigentes.
5.1.7	En caso de que se requiera instalar campamentos, almacenes, oficinas y patios de maniobra, éstos deben ser temporales y ubicarse en zonas ya perturbadas.	Para cumplir con esta especificación, se designarán lugares estratégicos para la instalación de campamentos, oficinas, almacenes temporales a como lo requiere la normatividad.	1.- Memoria fotográfica.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
5.1.8	En ningún caso se deberán realizar trabajos de mantenimiento preventivo de los vehículos utilizados, en las mismas áreas en donde se lleven a cabo obras de instalación o mantenimiento mayor de ductos.	En caso de ser necesario realizar el mantenimiento preventivo de los vehículos, se realizará fuera del área de obras de instalación o mantenimiento de las LDD.	1.- Soporte del servicio con el taller (facturas, recibos etc.) 2.- Programa de mantenimiento de vehículos.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
5.1.9	En los casos en que la tubería cruce abrevaderos, jagüeyes, canales de riego o corrientes de agua, se deben emplear técnicas y/o procedimientos constructivos que eviten la afectación de su funcionalidad y en el caso de corrientes de agua, el cambio de la dinámica hidrológica natural.	Como se observan en las imágenes descritas en las ANP, las LDD no cruzan ningún tipo de cuerpo de aguas.	N/A	N/A
5.1.10	En caso de que durante las diferentes etapas de la instalación y mantenimiento de la red de ductos para la conducción de hidrocarburos,	La disposición final de los residuos sólidos y líquidos industriales se realizará por medio de empresas subcontratadas que cuenten con los permisos y autorizaciones	1.- Manifiestos de recolección, transporte y disposición final de los residuos	Permisos y autorizaciones de las empresas subcontratadas para el manejo, transporte



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



NOM-117-SEMARNAT-2006				
APLICABILIDAD		VINCULACION		
Especificación	Descripción del numeral	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
	se generen: a) Residuos que por sus características se consideren como peligrosos, éstos deben manejarse y disponerse conforme a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y demás ordenamientos jurídicos aplicables. b) Residuos sólidos urbanos y de manejo especial, éstos se deben depositar en contenedores con tapa, colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores y trasladarse al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva, conforme a la normatividad vigente. c) Aguas residuales, se debe cumplir con la normatividad ambiental aplicable al caso..	vigentes. Para el caso de los materiales sobrantes serán valorizados por la empresa y se trasladarán a su área de campamento autorizado para resguardo de material.	sólidos y líquidos peligrosos. 2.- Bitácora de residuos peligrosos. 3.- Memorias Fotográficas.	y disposición de los residuos. Todos los permisos y autorizaciones deberán estar vigentes. Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
5.2	Mantenimiento			
5.2.1	Las descargas de aguas residuales, generadas en cualquier parte del sistema de conducción, deben cumplir con la normatividad ambiental aplicable al caso.	El proyecto no contempla la descarga de aguas residuales en el sitio. Las aguas residuales sanitarias se manejarán a través de sanitarios portátiles y tanques de almacenamiento, los cuales serán recolectados y transportados a una PTAR que cuente con los permisos vigentes.	1.- Bitácora de residuos líquidos (aguas residuales). 2.- Recibos de limpieza o en su caso manifiestos de descarga de agua residual a la PTAR.	Permisos y autorizaciones de las empresas subcontratadas para el manejo, transporte y disposición de los residuos. Todos lo permisos y autorizaciones deberán estar vigentes



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



NOM-117-SEMARNAT-2006				
APLICABILIDAD		VINCULACION		
Especificación	Descripción del numeral	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
				Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
5.2.2	Queda prohibido el uso de agua potable para la realización de las obras o actividades en cualquiera de las etapas del proyecto.	Se cumplirá con lo requerido, de acuerdo al numeral descrito.	1.- Memoria fotográfica.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
5.3	Conclusión de las actividades de instalación y mantenimiento			
5.3.1	Al terminar la obra y antes de iniciar la operación o al terminar cualquier trabajo de mantenimiento, el derecho de vía debe quedar libre de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	La disposición final de los residuos sólidos y líquidos industriales se realizará por medio de empresas subcontratadas que cuenten con los permisos y autorizaciones vigentes.	1.- memoria fotográfica. 2.- Manifestos de disposición final del material.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
5.3.2	En el caso del material excedente producto de la excavación de las zanjas que no sea utilizado para el relleno de las mismas, éste debe ser manejado y dispuesto en los sitios que indique la autoridad local competente.	En caso de existir material excedente, éste se manejará de acuerdo a las especificaciones dictadas por la autoridad local correspondiente.	1.- Memoria fotográfica.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
5.4	Abandono del sitio al término de la vida útil del proyecto			
5.4.1	Al término de la vida útil del sistema de conducción o parte de éste, el área afectada deberá ser restaurada a las condiciones similares a las existentes en las áreas adyacentes.	DS Servicios Petroleros S.A. de C.V. implementará un programa de restauración de áreas afectadas por la instalación de las 2 LDD durante la etapa de abandono del sitio de la vida útil del proyecto. En caso de contaminación del suelo y agua se remediaran hasta dejarlas en condiciones similares a las existentes antes del inicio de los trabajos..	1.- Programa de restauración de áreas. 2.- Memoria Fotográfica.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
5.4.2	Al término de la vida útil del sistema de conducción o de parte de éste, los ductos podrán dejarse en el sitio,	Dentro de las actividades del proyecto se contempla que al término de la vida útil de las LDD, se debe taponar éste de acuerdo	1.- Planos As built. 2.- Memoria fotográfica.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



NOM-117-SEMARNAT-2006				
APLICABILIDAD		VINCULACION		
Especificación	Descripción del numeral	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
	para lo que se deberá desalojar el producto que contenga el ducto, aislarse de cualquier servicio o suministro, limpiarse, taponarse en sus extremos haciendo un sello efectivo e inertizarse.	con la normatividad vigente. Lo anterior para evitar posible contaminación al suelo, agua y aire.	3.- Oficio a la ASEA de Terminación de obra y actividad.	cabalmente con el presente numeral.
5.4.3	En el caso de que se retiren los ductos, se deberá cumplir con la legislación ambiental vigente para su manejo.	Para esta actividad se deberán adaptar al cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y aplicable.	1.- Memoria fotográfica.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.

- **NOM-001-ASEA-2019 Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo, el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.**

En el transcurso del desarrollo de las actividades del proyecto, todos los residuos de manejo especial y residuos peligrosos que se generen estarán sujetas a ser valorizados de acuerdo con su volumen de generación y determinar la formulación y gestión de un plan de manejo integral que incluya todos estos residuos.

- **NOM-009-ASEA-2017, Administración de la integridad de ductos de recolección, transporte y distribución de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos.**



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Se llevará a cabo la recopilación, revisión y análisis de información sobre las LDD's, de acuerdo con lo requerido en la presente Norma para el cumplimiento con el Análisis de Riesgo e integridad del Ducto, Segmento o sección. Y se cumplirán los requisitos marcados en la misma, durante las diferentes etapas y actividades del proyecto; con la finalidad de mantener la Seguridad Industrial, la Seguridad Operativa y la protección al medio ambiente.

Tabla.III.12.- Vinculación del proyecto con NOM-009-ASEA-2017

NOM-009-ASEA-2017				
APLICABILIDAD		VINCULACION		
Especificación	Descripción del numeral	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
7.	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO Y MITIGACIÓN			
7.1.3.	Mantenimiento correctivo Actividades llevadas a cabo para la eliminación de defectos o fallas presentadas en el Ducto, Segmento o Sección. La selección del método de reparación estará en función del modo y severidad de la falla, los métodos de reparación aceptados para el Ducto, Segmento o Sección terrestre deben cumplir con lo establecido en las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos y a las Disposiciones Administrativas de Carácter General que para tal efecto emita la Agencia que sean aplicables a la materia.	Los métodos de reparación seleccionados para el mantenimiento correctivo con la finalidad de eliminar defectos o fallas presentadas en el ducto, segmento o sección, cumplirá en cada caso con lo establecido en las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos y a las Disposiciones Administrativas de Carácter General que para tal efecto emita la Agencia que sean aplicables a la materia.	Bitácora de mantenimiento a ductos.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto, que se cumpla cabalmente con el presente numeral.

**DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los
Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y
Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de
Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos.**

Tabla III.13.-Vinculación del proyecto con las disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos. (DACG).

DACG				
APLICABILIDAD		VINCULACION		
Especificación	Descripción del numeral	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
CAPÍTULO II DISEÑO				
Art. 7	En el diseño de un Sistema de Transporte por Ducto, el Regulado debe cumplir con los siguientes criterios generales:			
	VII. Para aquellas zonas con condiciones inusuales o especiales como zonas de riesgo, por ejemplo, en las inmediaciones de un volcán, zonas clasificadas como reservas ecológicas, zonas susceptibles a deslaves y/o erosión o de otra índole, cruces con cuerpos de agua, vías de comunicación, puentes, áreas de tráfico intenso, suelos inestables, vibraciones, zonas sísmicas, entre otras, adoptar las medidas para un diseño seguro, como pueden ser la instalación de válvulas de seccionamiento adicionales ya sea manuales o de acción remota, protecciones adicionales mediante encamisados, encofrados, aumento del espesor del Ducto, aumento de la profundidad de la zanja, medidas de identificación adecuadas o de señalamiento de la instalación del sistema, entre otras.	Para el diseño de las Líneas de Descarga involucradas en el presente proyecto se evitaron zonas con condiciones inusuales o especiales con énfasis especial en las que pudieran encontrarse condiciones de riesgo. Dentro del Área Contractual Ébano no se encuentran fallas orográficas de importancia, o volcanes; así como tampoco zonas ecológicas consideradas reservas ecológicas. En los casos en los que se considere la construcción de las líneas de descarga en cruces con cuerpos de agua, vías de comunicación, puentes, áreas de tráfico intenso, suelos inestables, vibraciones, zonas sísmicas, se adoptarán las medidas para un diseño seguro.	Planos de ubicación de LDD en este documento y características de diseño incluidas en el mismo.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto, que se cumpla cabalmente con el presente numeral.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



DACG				
APLICABILIDAD		VINCULACION		
Especificación	Descripción del numeral	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
CAPÍTULO III CONSTRUCCIÓN				
Art. 26	Previo a la construcción de un Sistema de Transporte por Ducto el Regulado debe contar con la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental, así como la identificación de los peligros y el análisis de riesgos, estableciendo las medidas de mitigación, prevención y control necesarias para reducir los riesgos e impactos ambientales. Lo anterior, de conformidad con la normatividad que para tal efecto emita la Agencia.	El presente estudio de Impacto Ambiental modalidad Particular incluye actividad altamente riesgosa integra la descripción del proyecto de construcción de las 2 LDD de 6" Ø para ser evaluado en materia de Impacto Ambiental ante la ASEA.	Documento de Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular y Estudio de Riesgo Ambiental. Resolutivo procedente de Impacto y Riesgo Ambiental emitido por la ASEA.	No se iniciará actividades hasta obtener el oficio resolutorio en materia de Impacto Ambiental.
Art. 39	Al terminar la construcción de un Ducto la franja de seguridad del sistema donde se aloje el Ducto o, en su caso, el derecho de vía se debe restaurar tanto como sea posible a su condición original y quedar libre de materiales y desperdicios de la propia obra. Los materiales y residuos peligrosos generados por la construcción del Ducto se deben disponer de acuerdo con la normatividad vigente.	Al concluir con los trabajos de construcción de las LDD, los materiales y residuos generados por la labor de construcción de la presente obra, se dispondrán de acuerdo a la normatividad vigente; además, posteriormente se llevará a cabo un programa de restauración del sitio afectado para regresar a las condiciones originales el lugar indicado como derecho de vía.	Manifiestos de disposición final de residuos de manejo especial. Bitácoras de recolección y disposición final de residuos generados en la obra. Reporte de restauración y memoria fotográfica del mismo.	Se generará y dará cumplimiento al Plan de Manejo de Residuos para este proyecto.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



DACG				
APLICABILIDAD		VINCULACION		
Especificación	Descripción del numeral	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
Art. 41	Los cruces de cuerpos de agua, vías de ferrocarril, carreteras y autopistas, requieren de un proyecto específico y, cuando éste proceda, se debe obtener el permiso de ejecución de la autoridad competente. Durante la construcción de estos cruces se deben minimizar los problemas de tráfico o las actividades de las zonas adyacentes, cuando el cruce bajo una corriente pluvial se efectúe mediante perforación horizontal direccional ésta debe realizarse basada en los estudios tanto de mecánica de suelos como de impacto ambiental.	El presente proyecto no contempla el cruce de cuerpos de agua, vías de ferrocarril, carreteras o autopistas.	No aplica	No aplica
Art. 43	El personal que implemente y ejecute la perforación horizontal debe tener experiencia y estar capacitado para este trabajo. Para realizar esta actividad se debe dar cumplimiento a los siguientes puntos:			
	f) Plan de protección al medio ambiente y monitoreo de las actividades;	Las actividades propuestas en el presente proyecto involucran medidas de prevención y mitigación orientadas al medio ambiente y los trabajos planeados. Del mismo modo cada actividad será monitoreada por especialistas en la materia cuya labor mantendrá los estándares de seguridad y protección ambiental requeridos por la normatividad vigente.	Medidas de prevención y mitigación incluidas en esta solicitud.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto, que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
	h) Planes de contingencia sobre derrame o pérdida de fluido, respuesta a dicha emergencia, limpieza y mitigación.	En las actividades de construcción de LDD nuevas, no se contemplan pruebas hidrostáticas o de pre-arranque en las mismas, por lo que no existirá el riesgo de derrame. Para el caso de interconexión a líneas existentes, se tomarán las medidas de seguridad de acuerdo a la normatividad existente aplicable y se contará	Plan de Contingencia Ambiental y/o Plan de Respuesta a Emergencias.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto, que se cumpla cabalmente con el presente numeral.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



DACG				
APLICABILIDAD		VINCULACION		
Especificación	Descripción del numeral	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
		con un Plan de Contingencias para dar respuesta a dicha emergencia y dar seguimiento a la limpieza y mitigación del posible impacto.		
CAPÍTULO IV PRE-ARRANQUE				
Art. 55	El Regulado debe ejecutar la verificación de pre-arranque, de conformidad con la normatividad que para tal efecto emita la Agencia, considerando sin ser limitativos, los siguientes aspectos:			
	XV. Verificar que se cuente con las licencias ambientales solicitadas por la legislación aplicable, y	Para las labores de pre-arranque se gestionará cada una de las licencias ambientales necesarias para satisfacer la demanda de la legislación aplicable y laborar en apego a las mismas	Manifestación de Impacto Ambiental, Licencia Ambiental Única, Informe Preventivo, Aviso de Inicio de Operaciones, Protocolo de Respuesta a Emergencias, etc.	Para cada actividad a desarrollar, se contará con las licencias ambientales pertinentes.
Art. 56	Para que un Ducto pueda iniciar operaciones de manera segura, se debe realizar lo siguiente:			
	II. Validar a través de la documentación y el protocolo de revisión de pre-arranque que se ha cumplido con los aspectos de prevención a la población, al personal, a las instalaciones y al medio ambiente;	Para las labores de pre-arranque se gestionará cada una de las licencias ambientales necesarias para satisfacer la demanda de la legislación aplicable y laborar en apego a las mismas	Manifestación de Impacto Ambiental, Licencia Ambiental Única, Informe Preventivo, Aviso de Inicio de Operaciones, Protocolo de Respuesta a Emergencias, etc.	Para cada actividad a desarrollar, se contará con las licencias ambientales pertinentes.
CAPÍTULO V OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Art. 76	Cualquier derrame en el Sistema de Transporte por Ducto se debe atender y reparar de manera inmediata implementando las medidas para garantizar la seguridad de la población, de las instalaciones, del personal y para evitar un impacto al medio ambiente. Los derrames de Petróleo, Petrolíferos o Petroquímicos de un Sistema de Transporte por Ducto deben ser reportados conforme a lo establecido en la Ley General de Gestión Integral de Residuos y las disposiciones administrativas de carácter general que para tal efecto	Se tomarán las medidas de seguridad de acuerdo a la normatividad existente aplicable y se contará con un Plan de Contingencias para dar respuesta a las emergencias y dar seguimiento a la limpieza y mitigación del posible impacto. En el caso pertinente, se reportará conforme a lo establecido en la Ley General de Gestión Integral de Residuos y las disposiciones administrativas de carácter general que para tal efecto emita la Agencia.	Plan de Contingencia Ambiental y/o Plan de Respuesta a Emergencias.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto, que se cumpla cabalmente con el presente numeral.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



DACG				
APLICABILIDAD		VINCULACION		
Especificación	Descripción del numeral	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
	emita la Agencia.			
Art. 77	Los Regulados deben mantener una vigilancia continua cuando se presentan cambios en la franja de seguridad, fallas en el Sistema de Transporte por Ducto, invasiones a la franja de seguridad o derecho de vía del sistema y fugas o derrames, entre otros; con objeto de implementar la acción adecuada para la protección a la población, de las instalaciones, del personal y para evitar un impacto al medio ambiente. La vigilancia continua atenderá lo siguiente:			
	I. Identificar condiciones físicas, operativas o de mantenimientos anormales o inusuales, con el fin de evitar que dichas condiciones originen incidentes. La vigilancia se debe realizar mediante: a) Inspección visual de las instalaciones, con relación a: i. Modificación en la densidad de población en la franja de seguridad; ii. Efecto de la exposición a la intemperie o movimiento del Ducto; iii. Cambios en la topografía que pudieran afectar las instalaciones; iv. Manipulación peligrosa en los sistemas, vandalismo, daños o evidencia de tales situaciones; v. Acciones de externos sobre el Ducto, y vi. Posible filtración de hidrocarburos líquidos o sus vapores a construcciones desde los registros y fosas. b) Inspeccionar y evaluar: i. Fugas; ii. Válvulas; iii. Equipos de alivio y limitación de presión; iv. Control de corrosión, y v. Fallas de las instalaciones en general, entre otros.	DS SERVICIOS PETROLEROS S.A. DE C.V. mantendrá vigilancia continua sobre la seguridad, operación y contingencias al sistema de transporte por ductos para dar respuesta inmediata y oportuna a la misma para protección de la población, instalaciones, personal y al ambiente. De manera adicional, se implementará un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a las LDD a cargo de la compañía.	Plan de Contingencia Ambiental y/o Plan de Respuesta a Emergencias. Bitácora de mantenimiento a LDD.	Se mantendrá una supervisión continua y efectiva a las instalaciones a cargo de la compañía para dar respuesta al presente numeral.
Art. 80	Se debe establecer un programa de patrullaje para observar las condiciones superficiales y sus zonas adyacentes a la franja de seguridad del Sistema de Transporte por Ducto en busca de indicios de fugas, condiciones inseguras del Ducto, condiciones de cruces (aéreos, con ríos o cuerpos de agua, sobre puentes, entre otros), limpieza y vegetación que pueda dañar al Ducto, actividades de construcción, excavaciones, invasión y asentamientos humanos irregulares, sustracción de dispositivos de			



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



DACG				
APLICABILIDAD		VINCULACION		
Especificación	Descripción del numeral	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
	protección catódica, tomas clandestinas de producto, perforaciones en los Ductos y cualquier otro factor que pueda afectar la seguridad, integridad y operación del sistema, atendiendo las siguientes consideraciones:			
	III. Se debe poner particular atención a las áreas pobladas y/o protegidas de biosferas, carreteras, cruces de ríos o cuerpos de agua y vías de ferrocarril, así como áreas públicas de reunión y de recreo como parques y campos de juego. Los programas de patrullaje deben incluir al menos los aspectos siguientes:	DS Servicios Petroleros S.A. de C.V. mantendrá vigilancia continua sobre la seguridad, operación y contingencias al sistema de transporte por ductos para dar respuesta inmediata y oportuna a la misma para protección de la población, instalaciones, personal y al ambiente. De manera adicional, se implementará un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a las LDD a cargo de la compañía.	Plan de Contingencia Ambiental y/o Plan de Respuesta a Emergencias. Bitácora de mantenimiento a LDD.	Se mantendrá una supervisión continua y efectiva a las instalaciones a cargo de la compañía para dar respuesta al presente numeral.
CAPÍTULO VI ADMINISTRACIÓN DE LA INTEGRIDAD DE DUCTOS				
Art. 96	La administración de la integridad de Ductos debe incluir al menos los siguientes rubros:			
	VI. Se debe desarrollar y ejecutar un plan de evaluación de la integridad de Ductos, que integre al menos los siguientes conceptos: xii. Sistema de seguridad que establezca las actividades de campo relacionadas con la administración de la integridad del Sistema de Transporte por Ducto para que se lleven a cabo sin riesgos para el personal, instalaciones y medio ambiente.	Se desarrollará y ejecutará el Plan de Evaluación de la Integridad de Ductos, en el que se establecerán las actividades de campo relacionadas con la administración de la integridad del Sistema de Transporte por Ducto para que se lleven a cabo sin riesgos para el personal, instalaciones y medio ambiente.	Plan de Evaluación de la Integridad de Ductos.	Se mantendrá una supervisión continua y efectiva a las instalaciones a cargo de la compañía para dar respuesta al presente numeral.
CAPÍTULO VII DESACTIVACIÓN				
Art. 102	Cuando el Regulado por necesidades del servicio deba suspender temporalmente la operación del Sistema de Transporte por Ducto o una sección de éste sin incluir el paro por mantenimiento, se considerará desactivación, en cuyo caso se deben tomar las siguientes medidas:			
	II. Dicho procedimiento debe incluir como mínimo las acciones siguientes: g) Los materiales y residuos peligrosos generados por la desactivación del Ducto se deben disponer de acuerdo con la normatividad vigente.	Al considerar la desactivación de alguna de las LDD para labores de mantenimiento, el procedimiento a seguir contendrá la disposición de los materiales y residuos generados por la labor de acuerdo a la normatividad	Manifiestos de disposición final de residuos de manejo especial. Bitácoras de recolección y disposición final de residuos generados en la obra.	Se generará y dará cumplimiento al Plan de Manejo de Residuos para este proyecto.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



DACG				
APLICABILIDAD		VINCULACION		
Especificación	Descripción del numeral	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
		vigente.		
	III. En Ductos desactivados se debe dar el mantenimiento e inspección aplicables, como si éste se mantuviera en operación, evitando que exista afectación o contaminación al suelo, mantos freáticos y cuerpos de agua.	En las labores de mantenimiento en líneas de descarga desactivadas, se evitará la afectación o contaminación al suelo, mantos freáticos y cuerpos de agua.	Procedimientos de mantenimiento apegados a las mejores prácticas internacionales.	Se mantendrá una supervisión continua y efectiva a las instalaciones a cargo de la compañía para dar respuesta al presente numeral.
CAPÍTULO VIII REACTIVACIÓN				
Art. 103	Cuando el Regulado requiere poner nuevamente en operación un Sistema de Transporte por Ducto o una sección del mismo, que ha estado desactivado, para transportar el mismo fluido con el cual operaba antes de la desactivación, se debe llevar a cabo una evaluación de ingeniería considerando lo establecido en el artículo 70 de los presentes lineamientos, para determinar si dicho Ducto es operativamente seguro para entrar en servicio. La evaluación debe prever los siguientes aspectos: VIII. Los materiales y residuos peligrosos generados por la reactivación del Ducto, se deben disponer de acuerdo con la legislación vigente aplicable.	Cuando se requiera reactivar una línea de descarga, posterior a su mantenimiento, los materiales y residuos generados por esta labor se dispondrán de acuerdo a la normatividad vigente.	Manifiestos de disposición final de residuos de manejo especial. Bitácoras de recolección y disposición final de residuos generados en la obra.	Se generará y dará cumplimiento al Plan de Manejo de Residuos para este proyecto.
CAPÍTULO IX CIERRE, DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO				
Art. 105	El Regulado debe elaborar un Programa de actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente, para la etapa de Cierre, Desmantelamiento o Abandono.	Se elaborará un Programa de actividades para la etapa del cierre, desmantelamiento o abandono en el que se describirán las actividades relativas a la protección al ambiente, con la finalidad de restaurar a las condiciones ambientales originales el sitio a abandonar.	Programa de actividades para la etapa del cierre, desmantelamiento o abandono.	Se mantendrá una supervisión continua y efectiva a las instalaciones a cargo de la compañía para dar respuesta al presente numeral.
Art. 106	El programa debe incluir por lo menos, lo siguiente:			
	I. Los escenarios y recomendaciones del análisis de riesgos actualizado	Este programa contendrá los Los escenarios y	Informe de Análisis de riesgo de procesos.	Se supervisará que se cumpla cabalmente con el presente numeral.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



DACG				
APLICABILIDAD		VINCULACION		
Especificación	Descripción del numeral	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
	para esa etapa, conforme a los previsto en las Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente y otras aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos que se indican;	recomendaciones del análisis de riesgos actualizado para esa etapa, conforme a los previsto en las Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente y otras aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos.		
	II. Lo previsto en la normatividad aplicable en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente, y	Este programa contendrá lo previsto en la normatividad aplicable en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente.	Cumplimiento a la normatividad aplicable en Materia de SASISOPA.	Se supervisará que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
	III. Los términos y condicionantes en materia de Seguridad Industrial, Operativa y protección al medio ambiente de los diversos trámites bajo los cuales fue autorizado el Proyecto.	Este programa contendrá los términos y condicionantes en materia de Seguridad Industrial, Operativa y protección al medio ambiente de los diversos trámites bajo los cuales fue autorizado el Proyecto	Cumplimiento y seguimiento a Términos y Condicionantes manifestados en el oficio resolutorio emitido por la ASEA.	Se supervisará que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
CAPÍTULO X DICTÁMENES Y EVALUACIONES TÉCNICAS				
Art. 108.	El Regulado debe obtener un Dictamen Técnico de Diseño de un Tercero Autorizado, en el que conste que la ingeniería de detalle de las instalaciones nuevas, ampliadas o con modificaciones al proceso, se realizó conforme a lo establecido en el presente Lineamiento.	Que de acuerdo al artículo 109 el Dictamen Técnico de Diseño debe ser conservado por el Regulado durante el ciclo de vida de la instalación; y podrá ser presentado, en su oportunidad, a las autoridades correspondientes para acreditar que el Diseño de las instalaciones o equipos son acordes con la normativa aplicable y las mejores prácticas Nacionales y/o	Dictamen Técnico de Diseño.	Se supervisará que se cumpla cabalmente con el presente numeral.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



DACG				
APLICABILIDAD		VINCULACION		
Especificación	Descripción del numeral	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
		Internacionales.		
Art. 110.	El Regulado debe obtener un Dictamen Técnico de Pre-arranque de un Tercero Autorizado, en el que conste que las instalaciones y los equipos cumplen con lo previsto en el presente Lineamiento.	Que de acuerdo al artículo 113 El Dictamen Técnico de Pre-arranque podrá ser presentado, en su oportunidad, a las autoridades correspondientes para acreditar que las instalaciones y equipos son acordes con la normativa aplicable y las mejores prácticas.	Dictamen Técnico de Pre-arranque.	Se supervisará que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
Art. 111.	El Regulado debe dar aviso a la Agencia del inicio de operaciones, en un plazo máximo de 10 días posterior a éste, mediante declaración, bajo protesta de decir verdad, que la Construcción y los equipos son acorde con lo dispuesto en el presente Lineamiento, la ingeniería de detalle y las modificaciones que se hayan incorporado a dicha ingeniería durante la etapa de Construcción, así como las especificaciones de los fabricantes, los estándares y mejores prácticas correspondientes.	La empresa DS Servicios Petroleros S.A. de C.V. entregará la Declaración bajo protesta de decir verdad firmada por el representante legal, en la que manifieste que la Construcción y los equipos son acorde con lo dispuesto en el presente Lineamiento, la ingeniería de detalle y las modificaciones que se hayan incorporado a dicha ingeniería durante la etapa de Construcción, así como las especificaciones de los fabricantes, los estándares y mejores prácticas correspondientes, en un plazo máximo de diez días hábiles posterior al inicio de operación de las de las 2 líneas de descarga (LDD) de 6" Ø de los pozos.	Acuse del oficio de inicio de operación de las 2 LDD que incluya la Declaración bajo protesta de decir verdad firmada por el representante legal y sello de recepción por la ASEA.	Cumplimiento del presente artículo.
Art. 112.	El aviso al que se refiere el artículo anterior, debe acompañarse de los Dictámenes Técnicos de Diseño y Pre-arranque, emitidos por el Tercero Autorizado.	La empresa DS Servicios Petroleros S.A. de C.V. entregará la Declaración bajo protesta de decir verdad firmada por el representante legal, anexando los Dictámenes Técnicos de Diseño y Pre-arranque.	Acuse del oficio de inicio de operación de las 2 LDD que incluya la Declaración bajo protesta de decir verdad firmada por el representante legal y sello de recepción por	Cumplimiento del presente artículo.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



DACG				
APLICABILIDAD		VINCULACION		
Especificación	Descripción del numeral	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
			la ASEA.	
Art. 118	El Regulado debe dar aviso a la Agencia, 15 días hábiles previo al inicio y desarrollo de la etapa de Cierre o Desmantelamiento, según corresponda, mediante declaración, bajo protesta de decir verdad, que el Programa de actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente, contempla el marco regulatorio aplicable, el análisis de riesgos actualizado, los términos y condicionantes Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente de los diversos trámites bajo los cuales fue autorizado el Proyecto y las buenas prácticas internacionales.	Se dará aviso a la Agencia, 15 días hábiles previo al inicio y desarrollo de la etapa de Cierre o Desmantelamiento, según corresponda, mediante declaración, bajo protesta de decir verdad, que el Programa de actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente, contempla el marco regulatorio aplicable, el análisis de riesgos actualizado, los términos y condicionantes Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente de los diversos trámites bajo los cuales fue autorizado el Proyecto y las buenas prácticas internacionales.	Documento Aviso de inicio y desarrollo de la etapa de cierre o desmantelamiento, según sea el caso.	Se supervisará que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
Art. 119	El aviso de inicio de Cierre o Desmantelamiento, según corresponda, al que se refiere el artículo anterior, debe acompañarse del Programa de Actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente, descrito en el artículo 106.	El aviso de inicio de Cierre o Desmantelamiento, según corresponda, se acompañará del Programa de Actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente.	Programa de actividades para la etapa del cierre, desmantelamiento o abandono.	Se supervisará que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
Art. 120	Si el Regulado requiere realizar cambios al Programa de actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente de Cierre o Desmantelamiento, según corresponda, debe entregar a la Agencia la actualización de dicho programa, previo a la ejecución de las actividades.	En caso de requerirse realizar algún cambio en el Programa de actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente de Cierre o Desmantelamiento, se hará del conocimiento de la ASEA, previo al inicio de las actividades.	Programa de actividades para la etapa del cierre, desmantelamiento o abandono.	Se supervisará que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
Art. 121	El Regulado debe presentar en un plazo máximo de 15 días hábiles posteriores al término del Cierre o	Se presentará en un plazo máximo de 15 días hábiles posteriores al término del	Aviso de conclusión.	Se supervisará que se cumpla cabalmente con el presente numeral.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



DACG				
APLICABILIDAD		VINCULACION		
Especificación	Descripción del numeral	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
	Desmantelamiento, según corresponda, un Aviso de Conclusión, mediante declaración, bajo protesta de decir verdad, que las actividades establecidas en el Programa de actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente para el Cierre o Desmantelamiento, según corresponda, fueron ejecutadas.	Cierre o Desmantelamiento, según corresponda, un Aviso de Conclusión, mediante declaración, bajo protesta de decir verdad, que las actividades establecidas en el Programa de actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente para el Cierre o Desmantelamiento, según corresponda, fueron ejecutadas.		
Art. 122	El Aviso de Conclusión de Cierre o Desmantelamiento, según corresponda, al que se refiere el artículo anterior, debe ser acompañado de un reporte detallado del cumplimiento de las actividades del Programa de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente definido en el artículo 106, para el Cierre o Desmantelamiento, según corresponda, y de las actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, adicionales; así como de las condiciones en que queda la instalación.	El Aviso de Conclusión de Cierre o Desmantelamiento, según corresponda, se acompañará de un reporte detallado del cumplimiento de las actividades del Programa de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente.	Reporte del cumplimiento de las actividades del Programa de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente.	Se supervisará que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
Art. 123	El Regulado debe obtener Dictamen Técnico del Programa de Abandono de un Tercero Autorizado, en el que conste que el Programa de actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente, para la etapa de Abandono cumple con el Capítulo IX del presente lineamiento y las mejores prácticas internacionales.	Se presentará el Dictamen Técnico del Programa de Abandono de un Tercero Autorizado, en el que conste que el Programa de actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente, para la etapa de Abandono cumple con las especificaciones del Cierre, desmantelamiento y abandono de las Disposiciones administrativas de carácter	Dictamen Técnico del Programa de Abandono de un Tercero Autorizado	Se supervisará que se cumpla cabalmente con el presente numeral.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



DACG				
APLICABILIDAD		VINCULACION		
Especificación	Descripción del numeral	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
		general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos y las mejores prácticas internacionales.		
Art. 125	El aviso de inicio de Abandono al que se refiere el artículo anterior, debe acompañarse del Programa de Actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente para el Abandono y de su respectivo Dictamen Técnico emitido por un Tercero Autorizado.	Se presentará el Aviso de inicio de Abandono acompañado del Programa de Actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente para el Abandono y de su respectivo Dictamen Técnico emitido por un Tercero Autorizado.	Aviso de inicio de Abandono.	Se supervisará que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
Art. 126	El Regulado debe obtener una Evaluación técnica de Abandono elaborada por un Tercero Autorizado, en el que conste el cumplimiento del Programa de Actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente para el Abandono.	Se presentará en su momento, una Evaluación técnica de Abandono elaborada por un Tercero Autorizado, en el que conste el cumplimiento del Programa de Actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente para el Abandono.	Evaluación técnica de Abandono	Se supervisará que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
Art. 128	El aviso de conclusión de Abandono al que se refiere el artículo anterior, debe acompañarse de la Evaluación Técnica de Abandono emitido por un Tercero Autorizado, así como de la información soporte del cumplimiento del Programa de actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente para el Abandono y del estado final que guarda el sitio donde se demuestra que no existen causas supervivientes de impacto al medio ambiente.	Llegado el momento, se presentará un Aviso de Conclusión de la etapa de Abandono, acompañado de la Evaluación Técnica de Abandono emitida por un Tercero Autorizado, así como el reporte del cumplimiento del Programa de actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente para el Abandono y del estado final que guarda el sitio donde se	Aviso de conclusión de Abandono. Reporte del cumplimiento del Programa de actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente para el Abandono.	Se supervisará que se cumpla cabalmente con el presente numeral.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:
“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”

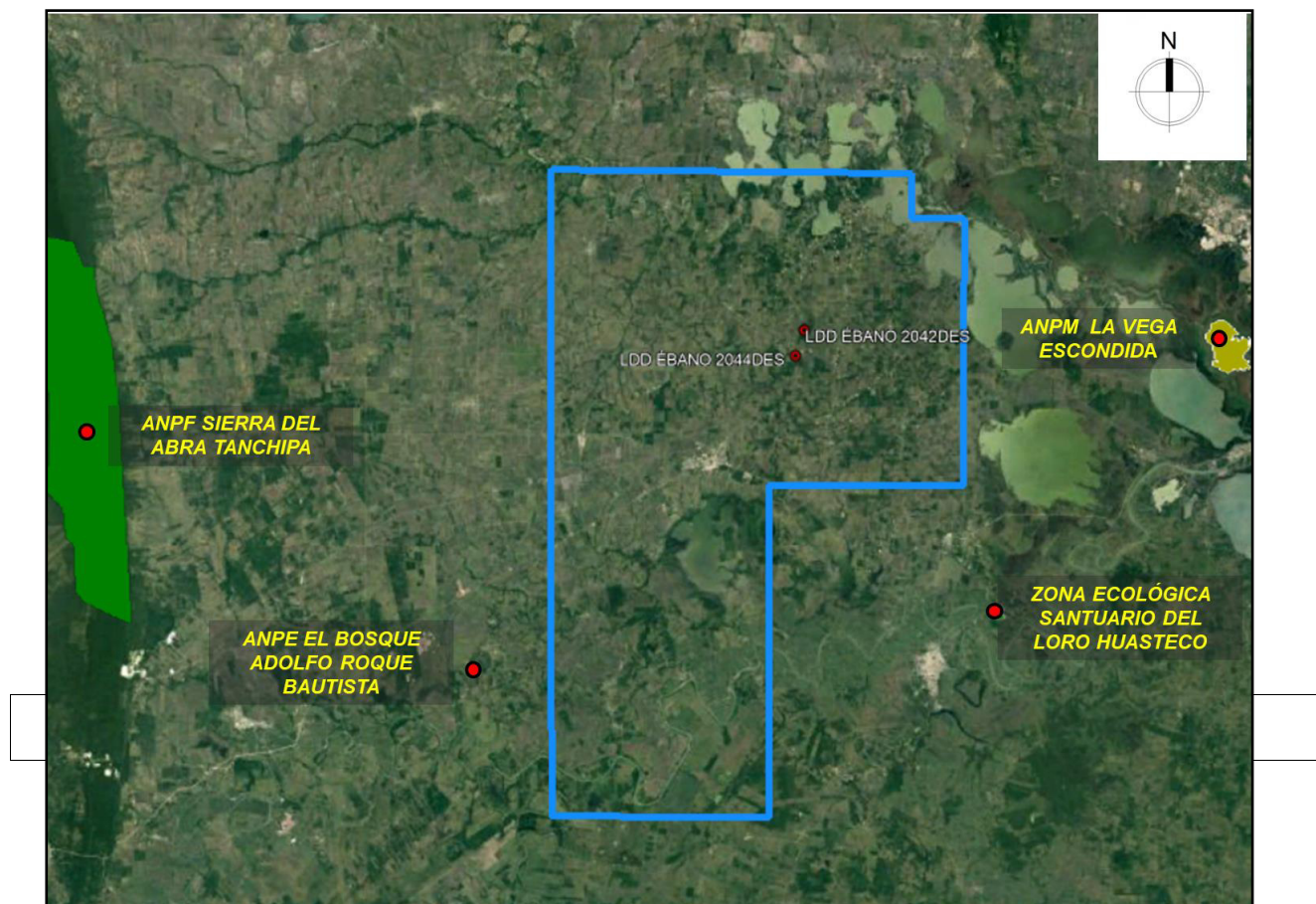


DACG				
APLICABILIDAD		VINCULACION		
Especificación	Descripción del numeral	Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
		demuestra que no existen causas supervivientes de impacto al medio ambiente.		

III.5. Áreas Naturales Protegidas Estatales Municipales, Ejidales y Privadas de México.

- **Áreas Naturales Protegidas**

La zona de estudio no se encuentra dentro de ningún área protegida; la más cercana son El **Bosque Adolfo Roque Bautista, Tancojol** y la **Zona Ecológica Santuario del Loro Huasteco**. Ninguna de las actividades a desarrollar dentro del proyecto de interés impactará a dichas áreas naturales protegidas.



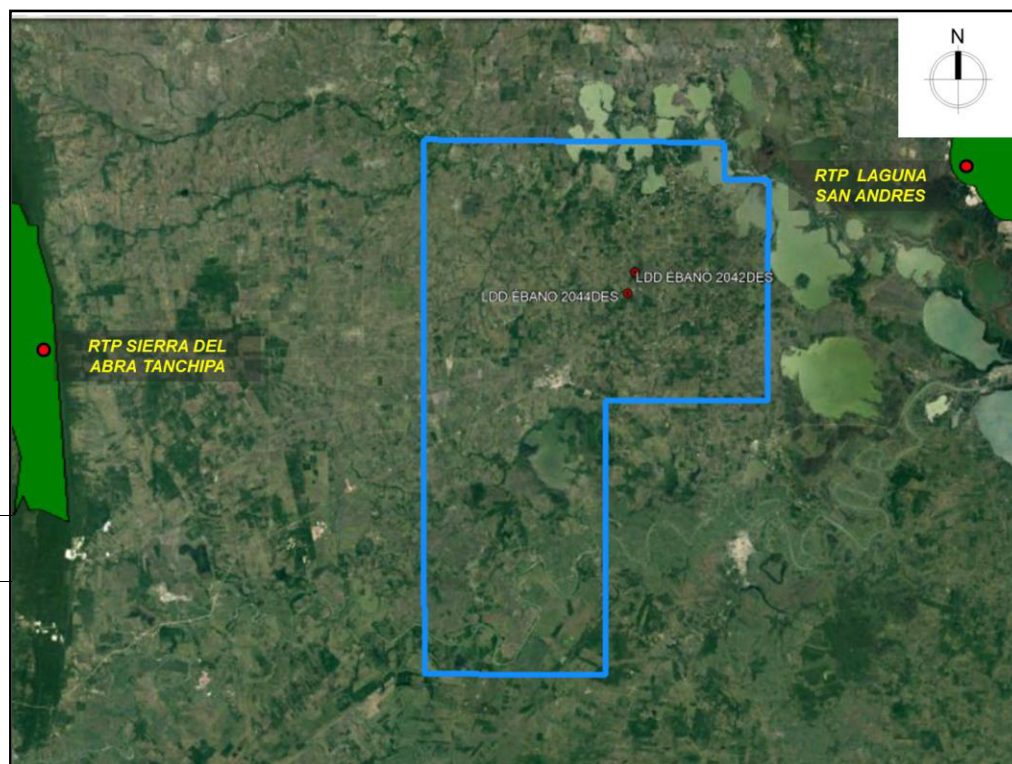
Fuente: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

**Imagen III. 4.- Áreas Naturales Protegidas Estatales, Municipales, Ejidales y Privadas
de México 2015.**

- **Regiones Terrestres prioritarias de México**

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Como se observa en la imagen en el área no se encuentran dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria, sin embargo, las más cercanas al proyecto son: la Laguna de San Andrés ubicada a una distancia aproximada de 20.4 km, Laguna de Tamiahua; ubicada a 38.8 km.





**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



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

Imagen III. 5- Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP)

- **Regiones Marinas prioritarias de México.**

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

Es importante mencionar que la zona donde se ubica la construcción de las líneas de descarga no se encuentra dentro de ninguna de las Regiones Marinas Prioritarias (RMPM) la más cercana es la “RMPM Pueblo viejo - Tamiahua”.



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

Imagen III. 6- Regiones Marinas Prioritarias de México (RMPM).

- **Regiones hidrológicas prioritarias de México.**

La CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

Es por lo que tiene presente que el proyecto forma parte de la Región Hidrológica Prioritaria (RHPRI) “Río Tamesí”, como puede observarse en la siguiente imagen.



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

Imagen III. 7- Regiones Hidrológicas Prioritarias de México (RHPRI).

- **Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)**

En la Imagen se observa la localización de las 2 líneas de descarga las cuales se ubica dentro del AICA Humedales de Sur de Tamaulipas y Norte de Veracruz.



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

Imagen III. 8- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

De acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis de la ubicación del proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Estatal de Veracruz, es importante mencionar que, de acuerdo con la visita al predio y vinculación con los metadatos de la CONABIO, el predio se ubica en una zona donde no existen ecosistemas vírgenes o pocos alterados, no se ubica en áreas naturales protegidas y

regiones prioritarias de México. Más si se ubica en el AICAS Humedales del Sur de Tamaulipas y Norte de Veracruz.

Tabla III.14. Categorías y Criterios de las Áreas de Importancia para las Aves a Nivel Mundial (Criterios aplicados a México desde el 2007).

Criterios	Descripción	Notas
A1. Especies amenazadas a nivel mundial	El área mantiene una población viable de al menos una especie amenazada (CR, EN, VU) * a nivel global, de acuerdo con la última lista oficial global, u otras cuya conservación es de interés mundial.	El área califica si se sabe, se estima o se cree que mantiene una población de una especie amenazada (CR, EN, VU). Los niveles críticos poblacionales para especies dependientes de Acciones de Conservación, con datos insuficientes y Casi Amenazadas, se establecen regionalmente según sea adecuado para ayudar a la selección de áreas.
A2. Especies de distribución restringida	Se sabe o considera que el área mantiene un componente significativo de especies de distribución restringida cuyas distribuciones reproductivas lo definen como un Área de Endemismo de Aves (EBA) o un Área Secundaria (SA).	El área también tiene que ser parte de un conjunto de áreas seleccionadas para asegurar, en lo posible, que todas las especies de distribución restringida de una EBA o SA estén presentes en cantidades significativas en por lo menos un área, y preferentemente en más de uno.
A3. Conjunto de especies restringidas a un bioma	Se sabe o considera que el área mantiene un componente significativo del grupo de especies cuyas distribuciones están muy o totalmente confinadas a un bioma.	El área también tiene que ser parte de un conjunto de áreas seleccionadas para asegurar, en lo posible, que todas las especies restringidas a un bioma estén adecuadamente representadas.
A4. Congregaciones	(i) Se conoce o considera que el área contiene, en una base regular, >_1% de una población biogeográfica de una especie de ave acuática gregaria.	Esto se aplica a especies de aves acuáticas como las definen Rose y Scott (1997). Los niveles críticos se generan en algunos casos al combinar las poblaciones en ruta aérea dentro de una región biogeográfica; pero en los casos en que se carece de datos cuantitativos, los niveles críticos se establecen regional o interregionalmente, como sea más adecuado. En tales casos, los niveles críticos se tomarán como estimados del 1% de la población biogeográfica.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Criterios	Descripción	Notas
	(ii) Se conoce o considera que el área contiene, en una base regular, >_1% de la población mundial de una especie de ave marina o terrestre gregaria.	Esto incluye aquellas especies de aves marinas que no fueron abarcadas por Rose y Scott (1997). Cuando se carece de datos cuantitativos, los niveles críticos numéricos para cada especie se establecen regionalmente. En tales casos, los niveles críticos se tomarán como estimados del 1%de la población mundial.
	CO4(ii) Se conoce o considera que el área mantiene, en una base regular, >1% de la población biogeográfica diferenciable de una especie gregaria de ave marina.	
	(iii) Se conoce o considera que el área contiene, en una base regular, >_20.000 aves acuáticas o >_10.000 parejas de aves marinas de una o más especies.	Este es el criterio Ramsar para aves acuáticas, cuyo uso no se aconseja cuando existan datos suficientes para permitir el uso de los criterios (i) y (ii).
	CO4(iii) Se conoce o considera que el área mantiene, en una base regular, > 15.000 aves acuáticas o > 7.500 parejas de aves marinas de una o más especies.	
	(iv) Se sabe o considera que el área excede los niveles críticos establecidos para especies migratorias en áreas donde se congregan grandes cantidades de aves migratorias (cuellos de botella).	Los niveles críticos se establecen regional o interregionalmente, como sea más adecuado.
	CO4(iv) El área es un "cuello de botella" en la ruta migratoria por la que pasan, de manera regular y estacional números significativos de 1 o más especies de falconiformes migratorias.	

*(CR = en peligro crítico; EN = en peligro; VU = vulnerable.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

La siguiente imagen muestra la delimitación del Sistema Ambiental Particular del Proyecto incluyendo las microcuencas (anexo 4.1).

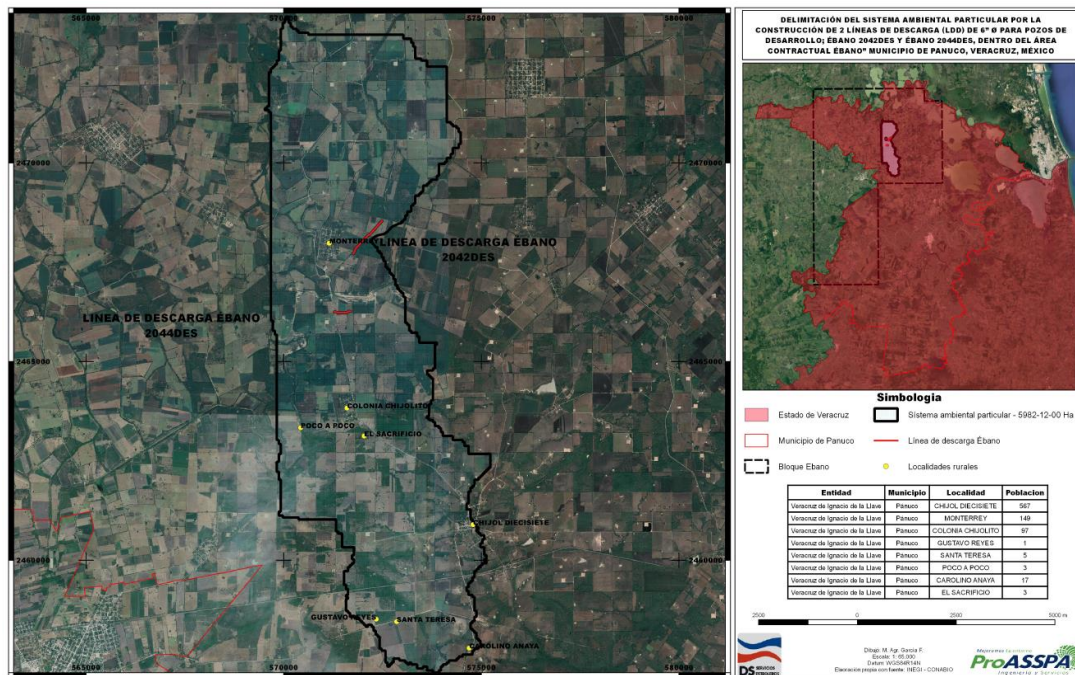


Imagen IV.1.- Sistema Ambiental Particular basado en microcuencas.

Se optó por utilizar los sistemas de información geográfica, que permite integrar los elementos del medio ambiental natural particular circundante a las obras o proyectos pretendidos, motivos de la evaluación del impacto ambiental, debido a que la información obtenida en campo con el auxilio de estos sistemas (SIG), permiten observar las condiciones actuales en relación con la información obtenida en campo en forma puntual y actualizada. El uso de los sistemas de información permite conocer a través de la modelación de la estructura superficial y la geomorfología aplicada y las bases de datos oficiales los impactos puntuales y sinérgicos que puedan medirse, de tal



forma que ayuden a gestionar medidas de prevención, contención y control ambiental, adicionales a los propuestos en los modelos de las Unidades de Gestión Ambiental.

Metodología para la definición de Sistema Ambiental Particular de las líneas de descarga del Proyecto.

Un sistema ambiental puede ser definido como un conjunto de elementos que interactúan y son interdependientes, de forma tal que las interrelaciones pueden modificarse a uno o a todos los demás componentes del sistema dentro de la región en donde se va a desarrollar el Proyecto. Esto implica que la forma de actuar de un sistema no es predecible mediante el análisis de sus partes por separado, sino que la estructura del sistema es lo que determina los resultados (Rittler et al., 2007).

Con base en lo anterior y en la descripción empleada en la guía para la elaboración de manifestaciones de impacto ambiental publicada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2002), donde se define al sistema como “el espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socioeconómico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por uno o varios ecosistemas, y dentro del cual se aplicará un análisis para determinar los impactos, restricciones y potenciales medidas ambientales y de aprovechamiento”, se realizó la delimitación del SAP del Proyecto considerando los elementos que se describen en esta sección.

Para el presente proyecto se buscó la definición del sistema ambiental, basado en la modelación de los Modelos Digitales del Terreno (MDT) en escala 1: 50,000, mediante el software QGIS, ayudados por geo procesos algorítmicos que nos permitan definir un sistema de microcuencas para la línea de descarga, motivo del presente estudio. La metodología se describe en el siguiente esquema:

Geomorfometría aplicada para la extracción de parámetros y objetos a partir de modelos digitales de elevación.

La operación fundamental en la geomorfometría es la extracción de parámetros y objetos a partir de modelos digitales de elevación (MDE) e.g. modelos superficiales del terreno, son las entradas primarias para los análisis morfométricos en los Sistemas de Información Geográfica, un Modelo Digital de Elevación es simplemente un ráster o mapa de vectores que muestra la altitud de la superficie terrestre sobre el nivel medio del mar.

La geomorfometría sigue básicamente los siguientes cinco pasos:

- a) Muestreo de la superficie terrestres (medida de altitud)
- b) Generación de modelos superficiales
- c) Corrección de errores en los modelos de superficie de terreno
- d) Obtención de derivadas primarias y secundarias de parámetros superficiales y objetos
- e) Aplicaciones de los parámetros resultantes y objetos en el MDE

Los parámetros y objetos de la superficie pueden agruparse en varios criterios. Los parámetros se distinguen comúnmente como primarios o secundarios, dependiendo si son derivados directamente del MDE o de un proceso adicional a estos. Básicamente y los principales parámetros utilizados en geomorfometría son los siguientes:

- a) Parámetros básicos morfométricos
- b) Parámetros y objetivos específicos para hidrología y medio ambiente
- c) Parámetros y objetivos específicos para clima y meteorología.

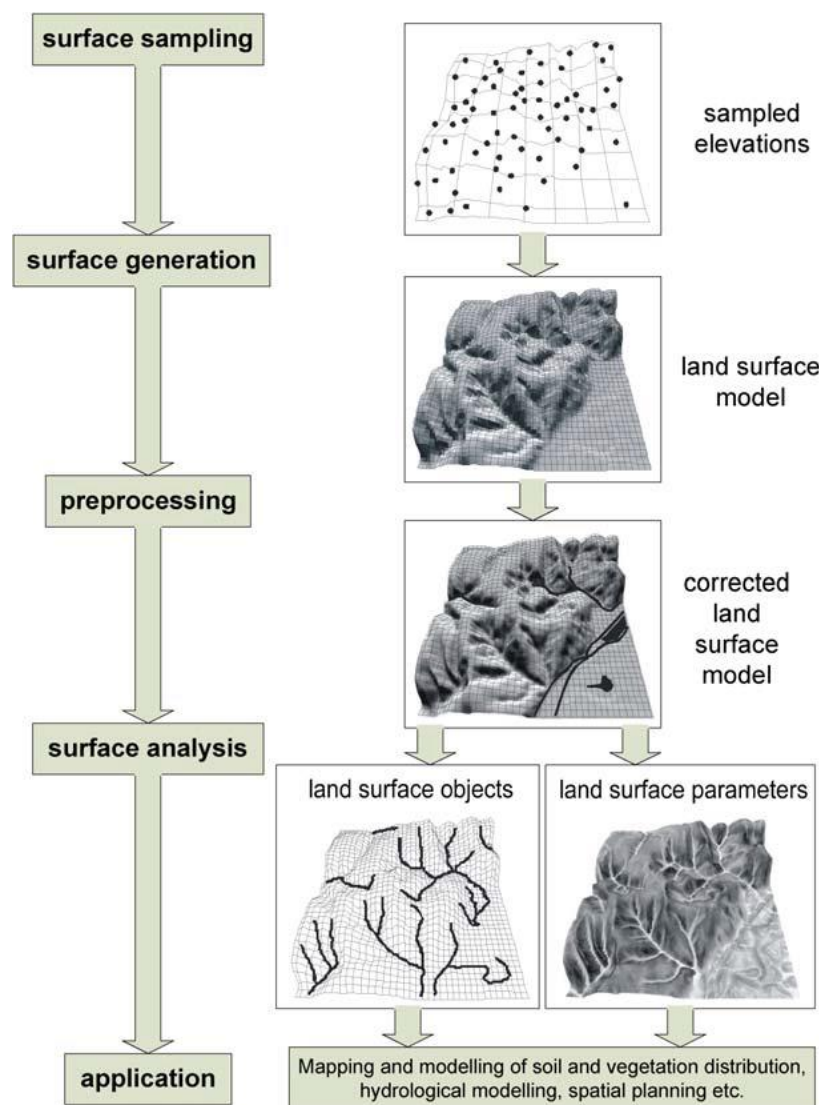


Imagen IV.2.- Esquema básico de geomorfometría aplicada a tópicos de hidrología superficial, planeación espacial, distribución de vegetación y tipo de suelo.

Modelación hidrológica como elemento de medición de impactos y control ambiental

La hidrología es el estudio del movimiento, distribución y la calidad del agua a través de la superficie terrestre. El movimiento del agua es dirigido principalmente por el efecto de la gravedad y en algunas partes por las propiedades del material sobre el que se desplaza.

Los parámetros específicos en hidrología tienen una multitud de diferentes áreas de aplicación tales como:

- a) Aplicaciones hidrológicas
- b) Mapeo de formas del territorio y suelos
- c) Modelación deslizamientos y sus riesgos
- d) Mapeo de riesgos en superficies no-uniformes.
- e) Modelos de erosión y deposición de materiales
- f) Modelos de balances de masas en zonas glaciares

La mayoría de esas aplicaciones se enfocan sobre terrenos con pendientes pronunciadas o elevadas, donde la topografía domina claramente el flujo del agua. Muchas aplicaciones hidrológicas sin embargo también incluyen terrenos horizontales (canales, largas planicies ribereñas) y requieren de técnicas específicas para producir resultados consistentes o cercanos a la realidad, donde el flujo del agua es regido por otro tipo de aspectos adicionales a los presentes en el Modelo Digital de Elevaciones (MDE).

Como otros tipos de modelos basado en condiciones físicas, los modelos hidrológicos son contruidos sobre la base fundamental que la masa y el *momentum* del agua debe ser conservado aun cuando se desplace de un lugar a otro, aun si no es sobre la superficie terrestre, bajo la superficie o evaporándose dentro de la atmósfera. Aunque esto parezca una idea suficiente, esto nos da un límite muy poderoso como para crear modelos predictivos. Cuando la masa y el *momentum* son aplicados en modelos de sedimentos, es posible crear modelos de evolución del paisaje, que predice la erosión espacial y la deposición de sedimentos y contaminantes.

Para el caso particular del presente estudio ambiental, se optó por diseñar una red de drenaje superficial basado en lo anteriormente descrito, bajo el fundamento que lo superficie de la terrestre puede ser abordada desde el punto de visto matemático como una entidad que puede ser transformada y generar un modelo de abstracción que

permita conocer las características del flujo superficial, su alcance (distancia) trayectoria (flow / flujo), drenaje interno (drainage direction), cuencas o microcuencas (half basins).

El siguiente es el esquema se determinó para constituir el sistema ambiental basado en la modelación específica de Modelos Digitales de Elevación, software QGIS y aplicaciones tales como: SAGA, GRASS y QGIS Geoalgorithms.

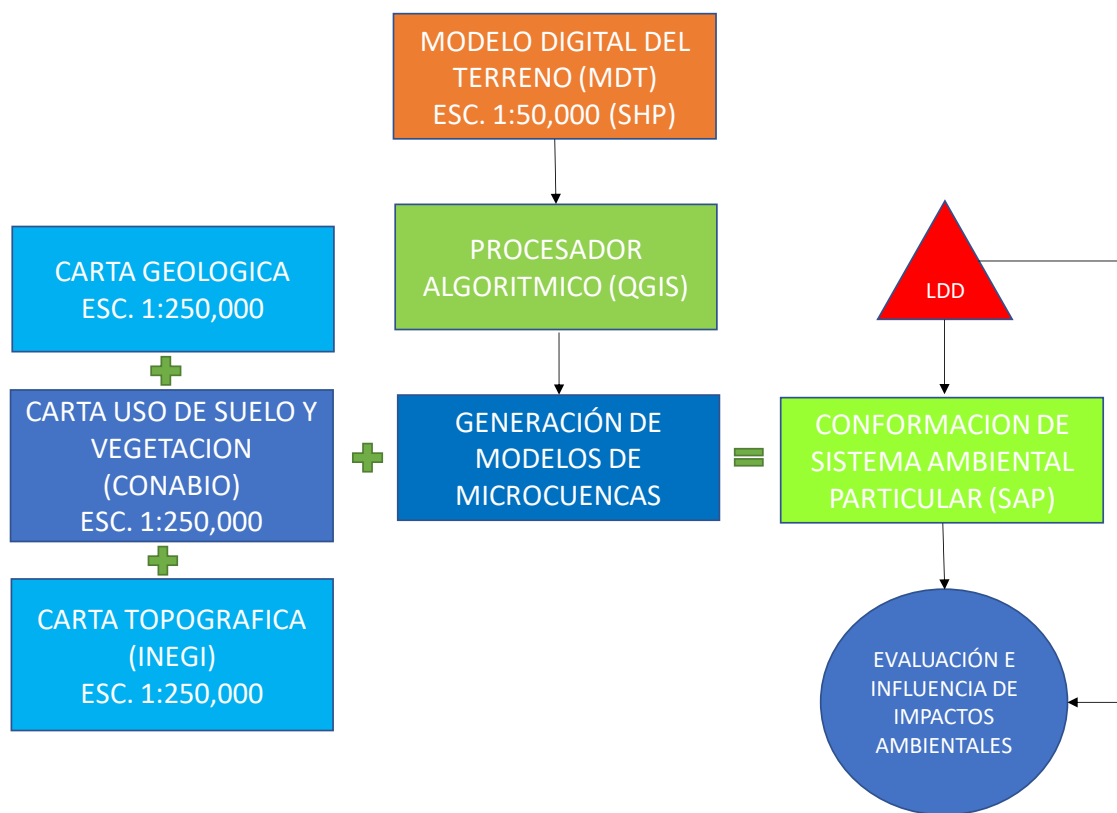


Imagen IV.3.- Esquema de generación de modelo de microcuenca como Sistema Ambiental Particular

MICROCUENCA: De acuerdo con la FAO la microcuenca se define como una pequeña unidad geográfica donde vive una cantidad de familias/habitantes que utiliza y maneja los recursos disponibles, principalmente suelo, agua y vegetación. Desde el punto de vista operativo, la microcuenca posee un área que puede ser planificada mediante la utilización de recursos locales y un número de familias que puede ser tratado como un

núcleo social que comparte intereses comunes (agua, servicios básicos, Infraestructura, organización, entre otros.).

La microcuenca es el ámbito lógico para planificar el uso y manejo de los recursos naturales, en la búsqueda de la sostenibilidad de los sistemas de producción y los diferentes medios de vida. Es en este espacio donde ocurren las interacciones más fuertes entre el uso y manejo de los recursos naturales (acción antrópica) y el comportamiento de estos mismos recursos (reacción del ambiente). Ningún otro ámbito que pudiera ser considerado (municipio, cantón, caserío, finca, asociación de productores y productoras, cooperativa, ruta o sector, etc.) guarda esta relación de forma tan estrecha y tangible.

De esta manera, cuando se busca conciliar e integrar los objetivos de producción y protección de los recursos naturales tomar la microcuenca como ámbito de planificación de las acciones resulta ser la mejor opción técnica y estratégica para introducir cambios en los sistemas de producción y el manejo de los temas ambientales.

La microcuenca es un ámbito geográfico, hidrológico, económico, social y ambiental complementario con otros ámbitos. Hacia adentro, se complementa con la finca (familia) y comunidad (estructura social); hacia afuera, se complementa con ámbitos naturales, como la subcuenca y cuenca o ámbitos político-administrativos, como los municipios y departamentos.

Partiendo de esta definición, para la presente línea de descarga se define como sistema ambiental particular la microcuenca sobre la que se ubica específicamente y los componentes bióticos y abióticos que sobre esta (microcuenca) se encuentran interactuando y que pueden ser motivo de algún impacto ambiental por los aspectos ambientales, causados por las operaciones requeridas para la instalación y puesta en marcha de la línea de descarga.

Caracterización ambiental modelo digital de elevaciones

Inicialmente se obtuvo el modelo digital de elevaciones del sistema de información del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) escala 1 :50 000 que genera el INEGI, tienen las siguientes características:

- Los valores de HZ" son de alturas ortométricas o altitud, en unidades enteras de metro y están referidos al Nivel Medio del Mar, con base en el Datum Vertical para Norteamérica de 1929 (NAVD29).
- El cubrimiento de cada MOE corresponde al formato regular de 15' de latitud por 20' de longitud de la cartografía elaborada a esa escala por el INEGI.
- El espaciamiento (resolución espacial) entre las intersecciones de la retícula de elevaciones es de 50 metros en las 'dos direcciones, es decir, la retícula forma una cuadrícula regular de 50x50 metros de lado.
- El número de puntos y en consecuencia, el tamaño del archivo, varía según la latitud de la ubicación del área del mapa.

En este caso se utilizaron las cartas correspondientes a FF14B83, F14B82, F14B73 y F14B72, en escala 1: 50,000, las cartas en formatos:

- a) Inicialmente se localizó el sitio de proyecto en imagen satelital de ESRI Satellite en formato de WGS84 con sistemas de coordenadas georreferencias en Unidad de Transversal Mercator (UTM)

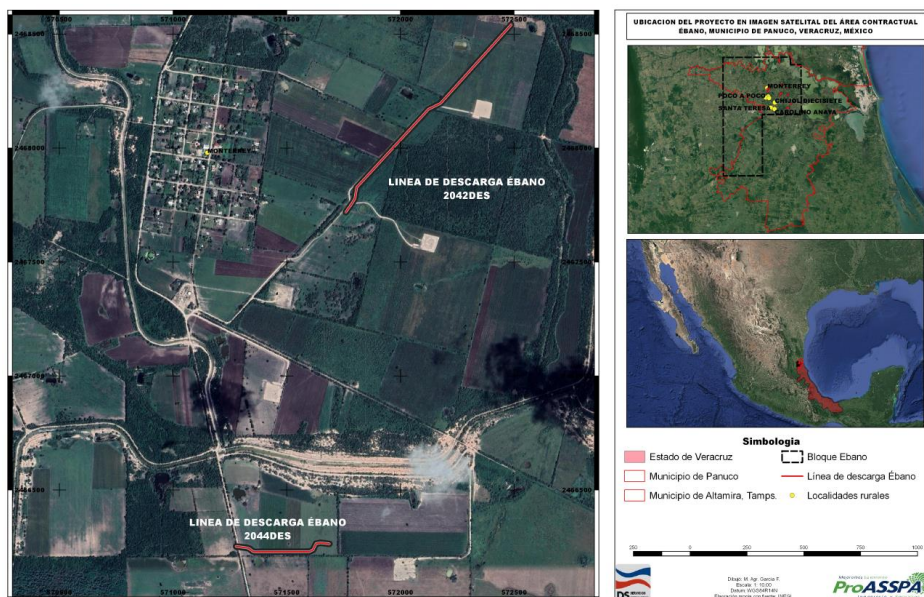


Imagen IV.4.- Ubicación de sitio de proyecto.

- b) Una vez localizado el sitio de proyecto, se geo posicionaron los modelos digitales de elevación en escala a 1: 50,000 a fin de iniciar el proceso de delimitación de un sistema ambiental basado en las características geomorfológicas del sitio y que permita conocer el modelo interno de hidrología superficial.

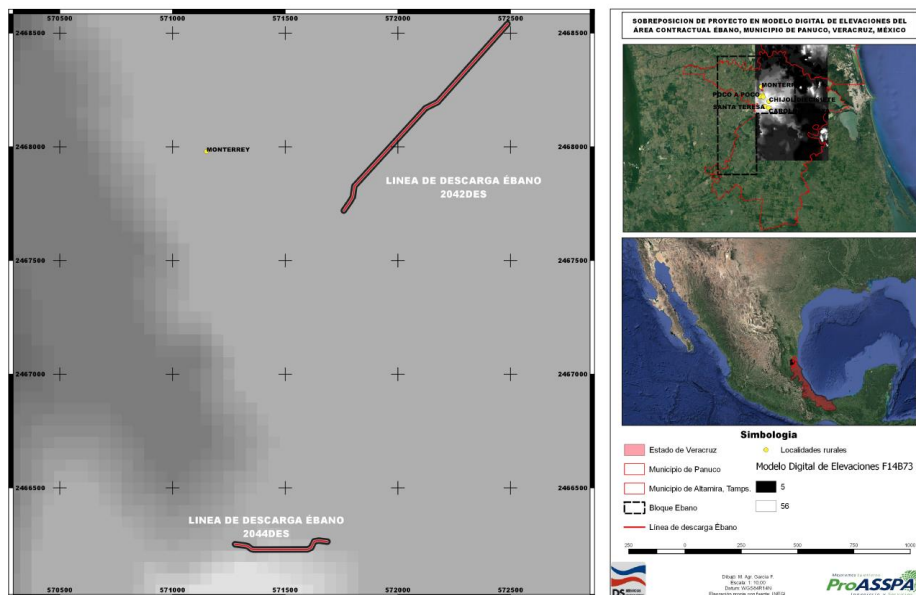


Imagen IV.5.- Sobre posición de modelo digital de elevación en sitio de proyecto.

- c) Sobre este modelo inicialmente se obtiene el Índice topográfico que es una función matemática permite identificar los potenciales lugares donde se concentra la humedad o las zonas de acumulación de agua. La obtención de este indicador está basada en el análisis morfológico del territorio pudiendo ser utilizado para la elaboración de inventarios de potenciales zonas húmedas o identificar los límites de las láminas de una masa de agua ya existente. El cálculo del TWI parte del análisis de direcciones de flujo, pendientes y una corrección del DEM, tanto en términos de resolución como de llenado de sumideros.

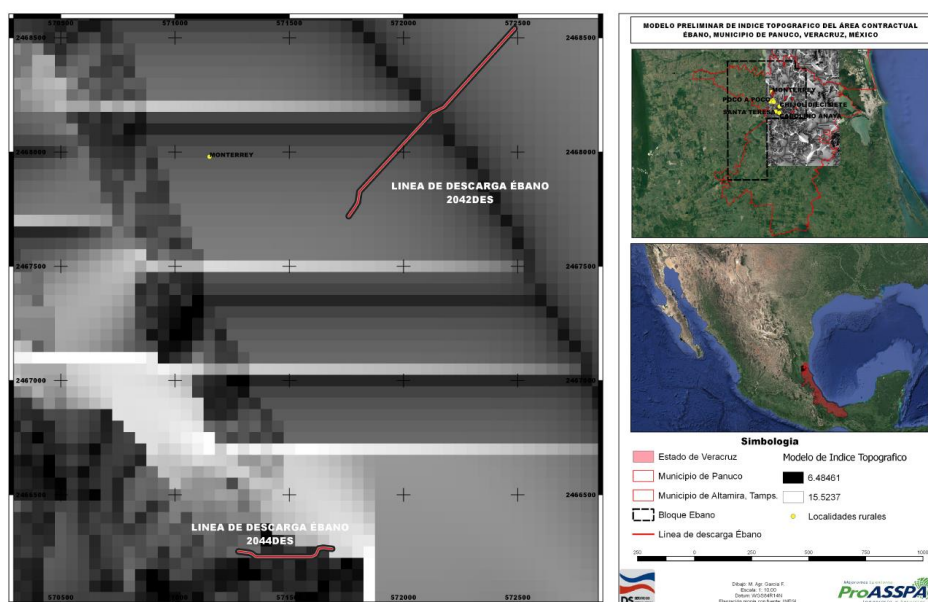


Imagen IV.6.- Modelo de Índice Topográfico.

- d) Una vez que se corre este modelo, permite definir el modelo de cuencas hidrológicas que estarán influenciadas directamente por el proyecto, es importante señalar que las microcuencas se conforman dependiendo como se mencionó líneas arriba los modelos hidrológicos se generan determinando lo puntos más álgidos sobre la superficie y considerando la geomorfología adyacente, que para el caso del presente estudio es una región caracterizada por planicies con usos de tipo ganadero, agrícola y algunos con vegetación primaria y secundaria.

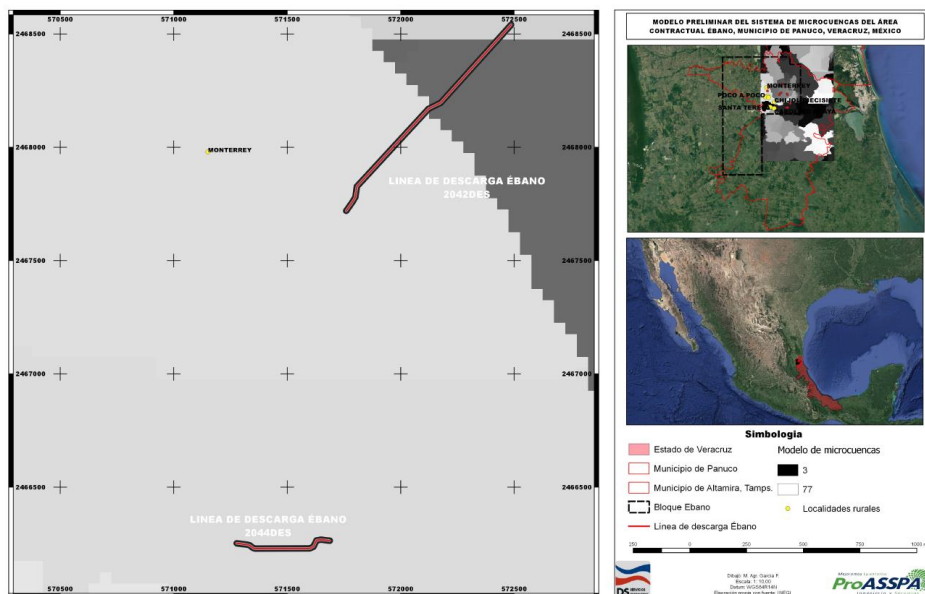


Imagen IV.7.- Etapa 1 Modelación de cuencas hidrológicas.

Una vez generada el modelo hidrológico, se procede a su conformación en una forma visual que permita su sobreposición, que proveerá la imagen necesaria, para determinar el alcance del sistema ambiental acorde al proyecto.

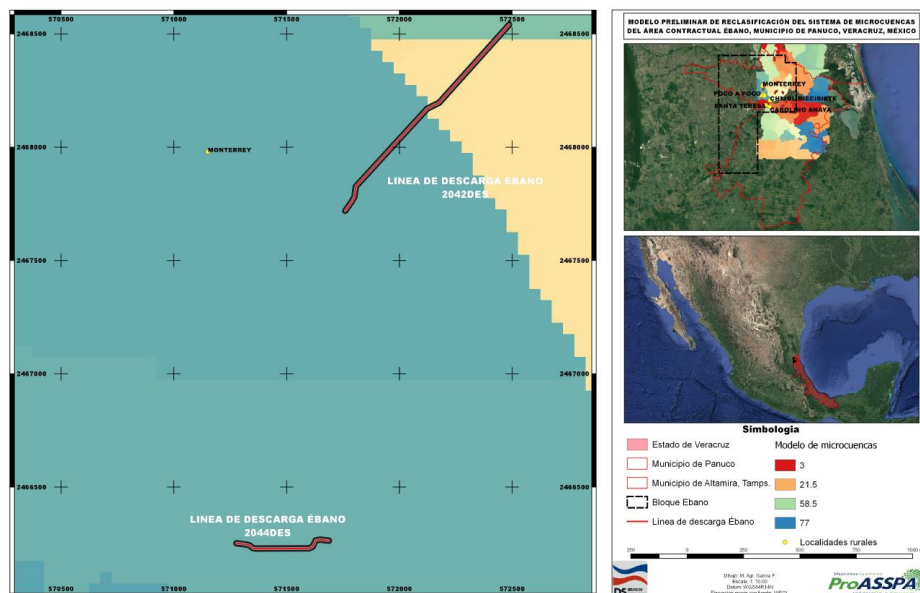


Imagen IV.8.- Reclasificación de cuencas hidrológicas.

- e) Una vez generado el modelo general de microcuencas hidrológicas basadas en el MDE, al posicionar el área de estudio se determinan las microcuencas que pertenecen o que se verán influenciadas por las actividades del proyecto, con este método evitamos la circunscripción del sistema ambiental al punto específico de impacto del proyecto, sino que nos permite hacer una valoración más extendida para comprender los cambios puntuales, residuales y de largo que en algún momento se lleguen a generar.

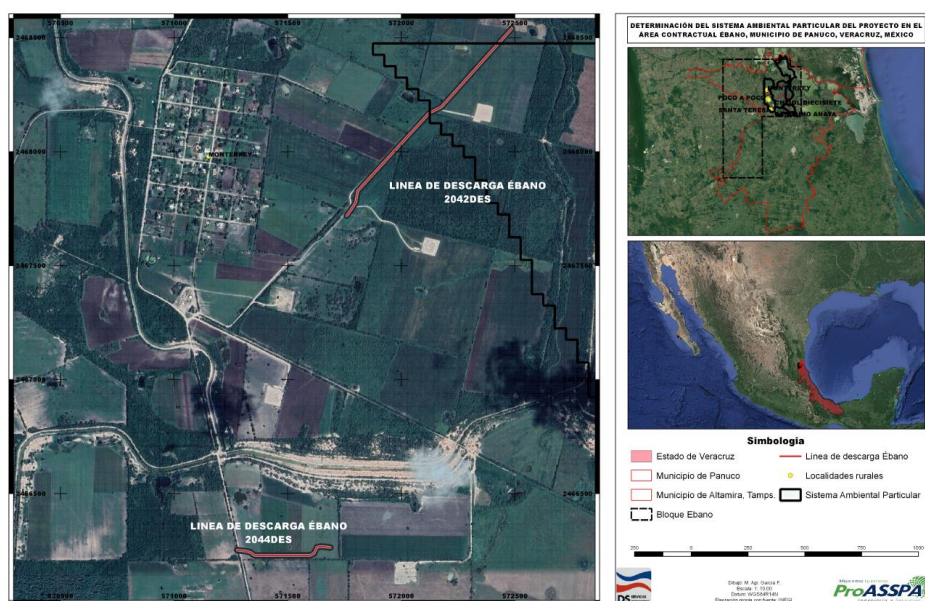


Imagen IV.9.- Determinación de alcance de sistema de microcuencia en el sitio de proyecto.

- f) Para el caso particular del proyecto se colocó el bloque del área contractual Ébano, para determinar cuántas microcuencas generadas en el simulador geográfico basado en el análisis geomorfológico a partir del modelo digital de elevaciones, se obtiene el siguiente resultado, que se muestra en la presente imagen, aquí se determina un sistema ambiental de influencia de un numero específico de hectáreas, que como se indicó líneas arriba, no se verá afectada en su totalidad, pero permitirá tener una mejor comprensión respecto de los sitios puntuales de las obras a realizarse y como estos impactaran en los aspectos ambientales vigentes y presentes al momento de la presente evaluación.

Con base en lo anterior el Sistema Ambiental Particular a través de microcuencas quedó definido en una extensión de 5,982.12 hectáreas, (Ver Imagen IV.10.). La microcuenca que se utilizó para delimitar el Sistema Ambiental Particular se encuentra ubicada en la Región Hidrológica RH-26 Pánuco, dentro de la cuenca “B” del río Tamesí y subcuenca “a” río Tamesí.

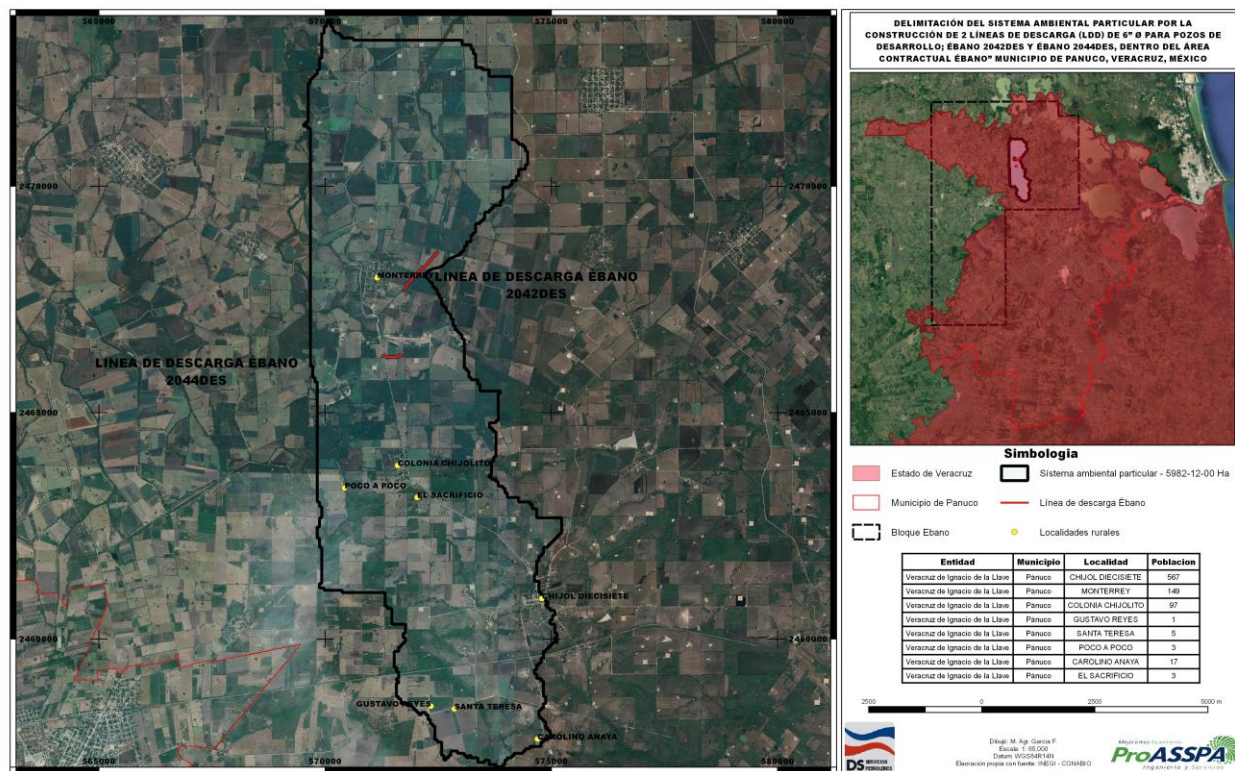


Imagen IV.10.- Delimitación del Sistema Ambiental Particular del proyecto.

En el **Anexo 4.1** se encuentra carta del Sistema Ambiental Particular del Proyecto en tamaño doble carta.

En el **Anexo 4.2** se encuentran las cartas temáticas de las micro localizaciones de las 2 líneas de descarga de 6" Ø.

En el **Anexo 4.7** se encuentran las cartas temáticas utilizadas para la delimitación del SAP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:
“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”



Para determinar el área de influencia del Proyecto se realizó un buffer con el apoyo de un Sistema de Información Geográfica de 20 metros sobre la trayectoria de cada una de las Líneas de Descarga, (Ver **Anexo 4.4** Mapas del área de influencia de cada LDD) debido a que la mayoría de los impactos se consideran puntuales y muy localizados, a causa de la fragmentación y modificación que han sufrido los factores ambientales bióticos y abióticos.

IV.2.- Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1.- Aspectos abióticos.

Clima.

Tipo de clima:

Con base en la Carta de Clasificación Climática de W. Köppen, modificada por Enriqueta García A. (1994), el área del proyecto se encuentra definidos por un subtipo, el cálido subhúmedo de los menos húmedos (Aw0) representa el 100% del SAP.

Clima cálido (Aw0). - Es Cálido subhúmedo de los menos húmedos, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; con régimen de lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.2% del total anual

La fuente de información para la caracterización climática del Sistema Ambiental Particular es la estación meteorológica La Michoacana (30084), las coordenadas geográficas se describen en la siguiente tabla:

Tabla IV.1.- Coordenadas geográficas de la estación meteorológica La Michoacana.

Estación	Número	Municipio	Latitud N	Longitud O	Altura (msnm)
La Michoacana	30084	Pánuco	22°21'18"	98°16'03"	25

Fuente: Comisión Nacional de Agua (Estación Climatológica La Michoacana, Veracruz).

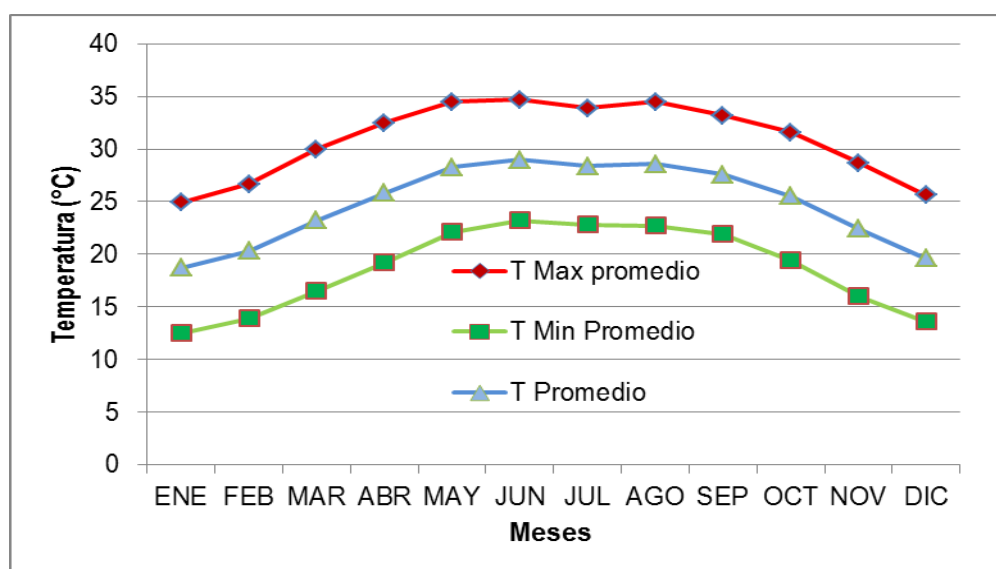
Temperatura Máxima, Media y Mínima.

De acuerdo con los datos obtenidos en la estación meteorológica La Michoacana tenemos que entre las temperaturas normales máximas se registró la más alta con 34.7°C en el mes de junio y una temperatura máxima anual de 30.9°C, la más baja mensual se presentó en enero con 12.6°C y una mínima anual de 18.7°C, mientras que la temperatura media anual es de 24.8°C.

Tabla IV.2.- Temperatura Máxima, Media y Mínima (grados centígrados).

Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura Máxima	25.0	26.8	30.0	32.6	34.4	34.7	34.0	34.5	33.2	31.6	28.6	25.6	30.9
Temperatura Media	18.8	20.4	23.3	25.9	28.3	29.0	28.4	28.6	27.5	25.5	22.3	19.6	24.8
Temperatura mínima	12.6	14.0	16.5	19.3	22.1	23.2	22.8	22.7	21.9	19.4	16.1	13.7	18.7

Fuente: Comisión Nacional de Agua (Estación Climatológica La Michoacana, Veracruz).



Fuente: Comisión Nacional de Agua (Estación Climatológica La Michoacana, Veracruz).

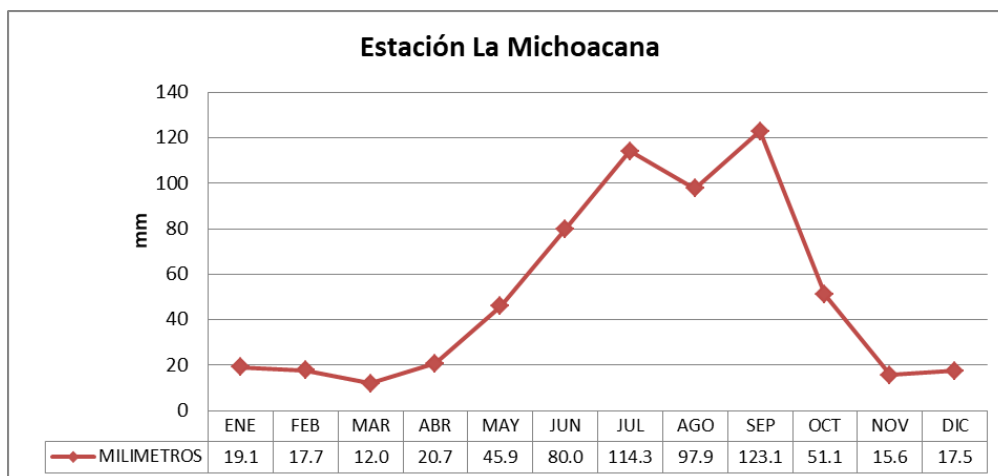
Gráfica IV.1.- Temperaturas promedio máxima, mínima y media mensual de la Estación Climatológica La Michoacana.

Las temperaturas máximas extremas reportadas por la estación meteorológica La Michoacana ocurren mayormente durante el mes de mayo con un registro histórico alto para la zona de 45.5°C; de la misma manera las temperaturas más bajas descienden preponderantemente en el mes de diciembre, con una mínima extrema de -3.5°C.

Precipitación promedio mensual, anual y extrema.

De acuerdo a los datos de la estación meteorológica La Michoacana se presenta para la zona una precipitación máxima mensual de 123.1 mm durante septiembre, una cantidad mínima de 12 mm en el mes de marzo, y la precipitación total anual es de 614.9 mm. Por

otra parte, el número de días con lluvia que se registran al año es de 7.2 días, esto ocurre durante el mes más húmedo que es septiembre.



Fuente: Comisión Nacional de Agua (Estación Climatológica La Michoacana, Veracruz).

Gráfica IV.2.- Precipitación de la Estación Meteorológica La Michoacana.

Tormentas eléctricas

Las tormentas eléctricas registradas en la zona de estudio por estación meteorológica La Michoacana durante el periodo de 1981-2010 es de 1.3 días de tormenta eléctrica ocurridas en el año.

Evaporación

La evaporación es el cambio de un estado líquido a un estado gaseoso por medio del calor y sucede a cualquier temperatura. A mayor temperatura mayor evaporación se generará hacia la atmósfera produciendo más humedad, causando una saturación elevando la probabilidad de precipitación. Por medio de la evaporación se establece el balance hídrico de una cuenca hidrográfica o parte de esta.

La estación La Michoacana presentó una evaporación total anual de 1, 217 mm, la máxima mensual ocurrió en mayo con 148.4 mm y la mínima mensual en diciembre con 50.6 mm.

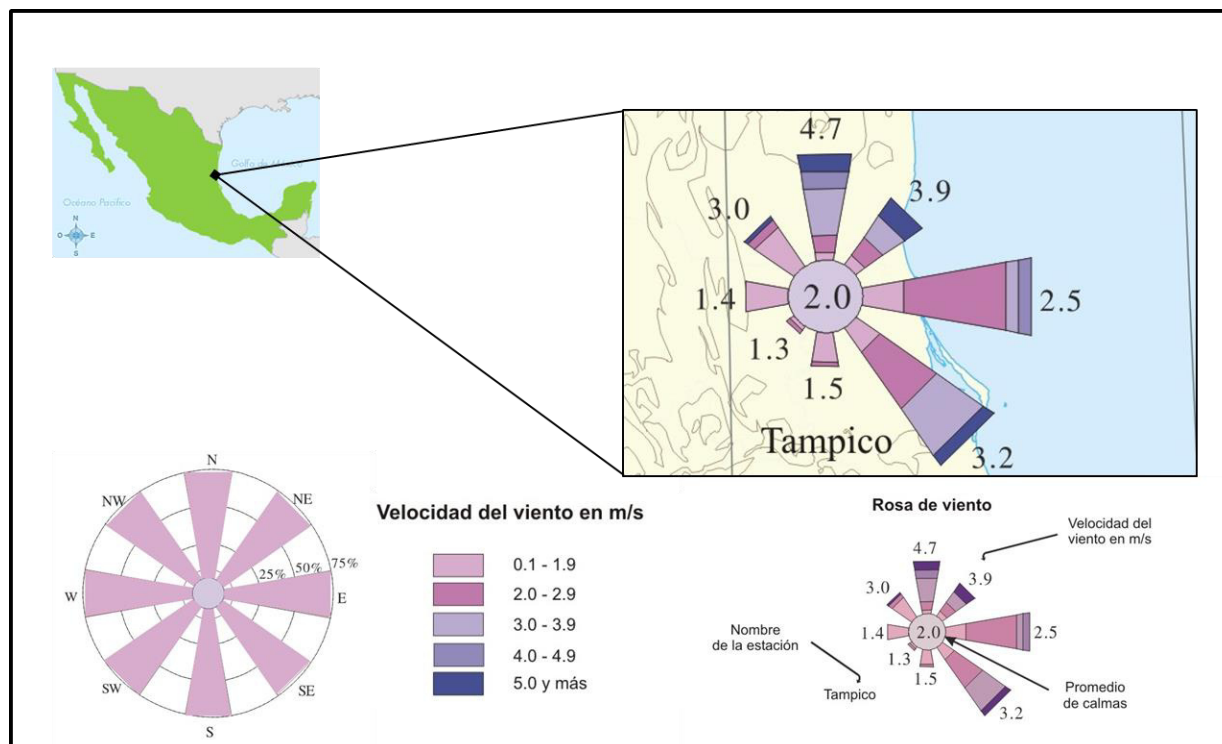
Tabla IV.3.- Evaporación total mensual y anual. Estación La Michoacana.

Elemento	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Evaporación	62.1	74.5	112.9	135.0	148.4	139.5	127.9	125.3	105.5	75.5	59.8	50.6	1,217.0

Fuente: Comisión Nacional de Agua (Estación Climatológica La Michoacana, Veracruz).

Vientos dominantes

Conforme al mapa de Vientos (NA IV 12), del Nuevo Atlas Nacional de México (2007), en la zona de estudio se presentan vientos con un promedio de calmas de 2.0 m/s, con una dirección preponderante proveniente del sureste con una velocidad de 3.2 m/s.



Fuente: Nuevo Atlas Nacional de México. 2007. Instituto de Geografía de la UNAM. Disponible en imagen en la página <http://www.igeograf.unam.mx/sigg/publicaciones/atlas/anm-2007/anm-2007.php> (Consultada el 01 de diciembre de 2018).

Imagen IV.11.- Mapa de vientos de la Estación Meteorológica Tampico.

Fenómenos climatológicos

Secas:

Esta temporada climática comprende de marzo a mayo, y se caracteriza por presentar muy escasas precipitaciones en lapsos de varias semanas, ausencia de nubosidad y altas temperaturas, además se registran los valores más altos de brillo solar y altas tasas de evaporación.

Sequía intraestival:

También conocida regionalmente como “la canícula” o “el canicular,” se caracteriza por la temperatura y humedad relativas altas y baja precipitación, y en la zona de estudio se presenta durante los meses de julio y agosto, siendo este último mes el de mayor presencia de canícula.

Frentes fríos:

La época de frentes fríos inicia en septiembre y continúa hasta el mes de mayo del siguiente año., la zona del proyecto se ve afectada por frentes atmosféricos denominados “nortes” que provocan lluvias de poca intensidad que pueden durar no más de tres días, provocando además disminución de la temperatura y humedad y el viento sopla con más fuerza del norte hacia el sur.

Ciclones:

Los ciclones tropicales son vientos huracanados que se transportan girando a una gran velocidad, donde la presión disminuye en su interior y adquiere una circulación rotacional organizada en el sentido contrario a las manecillas del reloj en el hemisferio norte, y en el sentido opuesto en el hemisferio sur.

Al estar ubicado geográficamente el área en estudio en las extensas planicies de la costa del Golfo de México, se considera como zona vulnerable con posibilidades altas de recibir impactos de este tipo de fenómenos meteorológicos; y ha sido espectador de distintos eventos en el pasado, dejando huellas a su paso por la zona, como inundaciones por desbordamientos de los ríos a causa de las fuertes lluvias, así como pérdidas humanas y materiales. La intensidad de los ciclones se presenta a medida que

aumenta su etapa de madurez según su categoría en la escala de Saffir-Simpson, ya que éstos pueden llegar a ser muy peligrosos y producir severos daños, como lo muestra la siguiente tabla, tomada del Servicio Meteorológico Nacional.

Tabla IV.4.- Índice de Peligrosidad de los ciclones tropicales.

Categorías	Riesgo	Rango de vientos máximos	Daño potencial a la propiedad/ Riesgo personal
Depresión-Tormenta	Moderado	55 a 118 km/hr	Localmente dañino (peligroso)
H1-H2	Fuerte	119 a 177 km/hr	Destruyivo / peligroso
H3-H4-H5	Severo	Mayor a 178 km/hr	Extremadamente dañino / peligroso

A continuación, se describen brevemente las principales características de los ciclones que tocaron tierra afectando los estados de Veracruz, Tamaulipas, y San Luis Potosí del periodo 2000-2017.

Tabla IV.5.- Ciclones tropicales con incidencia en las costas de Tamaulipas y Veracruz.

Nombre	Escala Saffir-Simpson	Fecha de impacto			Vientos máx. sostenidos (km/h)	Rachas (km/h)	Observaciones
Katia	H2	08	Sep	2017	155	195	En el estado de Veracruz se registraron daños en 53 municipios del Estado, 40 de ellos con Declaratoria de Emergencia. 4,000 viviendas presentaron daños de menores a reparables, 70,000 personas quedaron sin servicio eléctrico, 38 escuelas y algunas vías de comunicación también presentaron daños.
Daniele	TT	20	Jun	2016	65	85	Ingresa a tierra a 10 kilómetros al sur-sureste de Tamaulipas y a 15 kilómetros al norte de Tuxpan, Veracruz, por lo que se mantiene zona de prevención por efectos de tormenta tropical desde Laguna Verde hasta Río Pánuco.
Dolly	TT	03	Sep	2014	74	65	Impactó tierra a una distancia de 48 km al sur de Tampico, Tam. Lluvias torrenciales (150 a 250 mm) en Tamaulipas, Veracruz y San Luis Potosí;

Nombre	Escala Saffir-Simpson	Fecha de impacto			Vientos máx. sostenidos (km/h)	Rachas (km/h)	Observaciones
Helene	TT	18	Ago	2012	75	95	Tocó la costa norte de Veracruz a 15 km al norte de Horconcos, Veracruz. Originó importantes precipitaciones.
Nate	TT	11	Sep	2011	110	140	Entró a tierra a 25 km al nor-noreste del Puerto de Veracruz. Se presentaron lluvias importantes.
Arlene	TT	30	Jun	2011	100	120	Impactó en tierra en las cercanías de Cabo Rojo, Ver. Produjo una fuerte inestabilidad a su paso, afectando con fuerte intensidad de lluvias.
Karl	H3	15	Sep	2010	195	240	Impactó en tierra a 15 km al norte de la ciudad de Veracruz, Ver. Deja lluvias intensas que golpearon al estado.
Alex	H2	30	Jun	2010	165	205	Tocó tierra 55 km al norte de La Pesca, Tam. Dejó intensas lluvias a su paso.
Marco	TT	7	Oct	2008	100	120	Entró en tierra 30 km al este de Misantla, Ver. Afectó con lluvias importantes.
Lorenzo	H1	28	Sep	2007	130	155	Tocó tierra en las inmediaciones de Barra de Tecolutla, Ver. Deja intensas lluvias, inundaciones, deslizamientos de tierra y pérdidas humanas.
Dean	H5	22	Ago	2007	260	315	Impacta tierra en las inmediaciones de Barra de Tecolutla, Ver. Deja de fuertes a intensas lluvias.
José	TT	23	Ago	2005	85	100	Tocó tierra en las inmediaciones de Vega de Alatorre, Ver., a 80 km al noroeste del puerto de Veracruz. Deja fuertes lluvias daños materiales, inundaciones y deslaves de terreno.
Gert	TT	24	Jul	2005	75	95	Impactó en tierra en las inmediaciones de Horconcos, Ver., al noroeste de la laguna de Tamiahua. Deja lluvias intensas en Ver., Tam. y S.L.P.
Bret	TT	29	Jun	2005	65	85	Tocó tierra en las inmediaciones de Tuxpan, Ver. Deja lluvias intensas e inundaciones.
Keith	H4	5	Oct	2000	215	260	Entró a tierra 40 km al norte de Tampico, Tam. Deja fuertes lluvias en su recorrido.

Fuente: CONAGUA Y SMN, 2019. <http://smn.cna.gob.mx/es/ciclones-tropicales/informacion-historica>

B. Geología y geomorfología.

Características litológicas del área.

Fisiográficamente el 100% del Sistema Ambiental Particular, queda comprendido dentro de la “Provincia Llanura Costera del Golfo Norte”, localizado en la Subprovincia Llanuras y lomeríos.

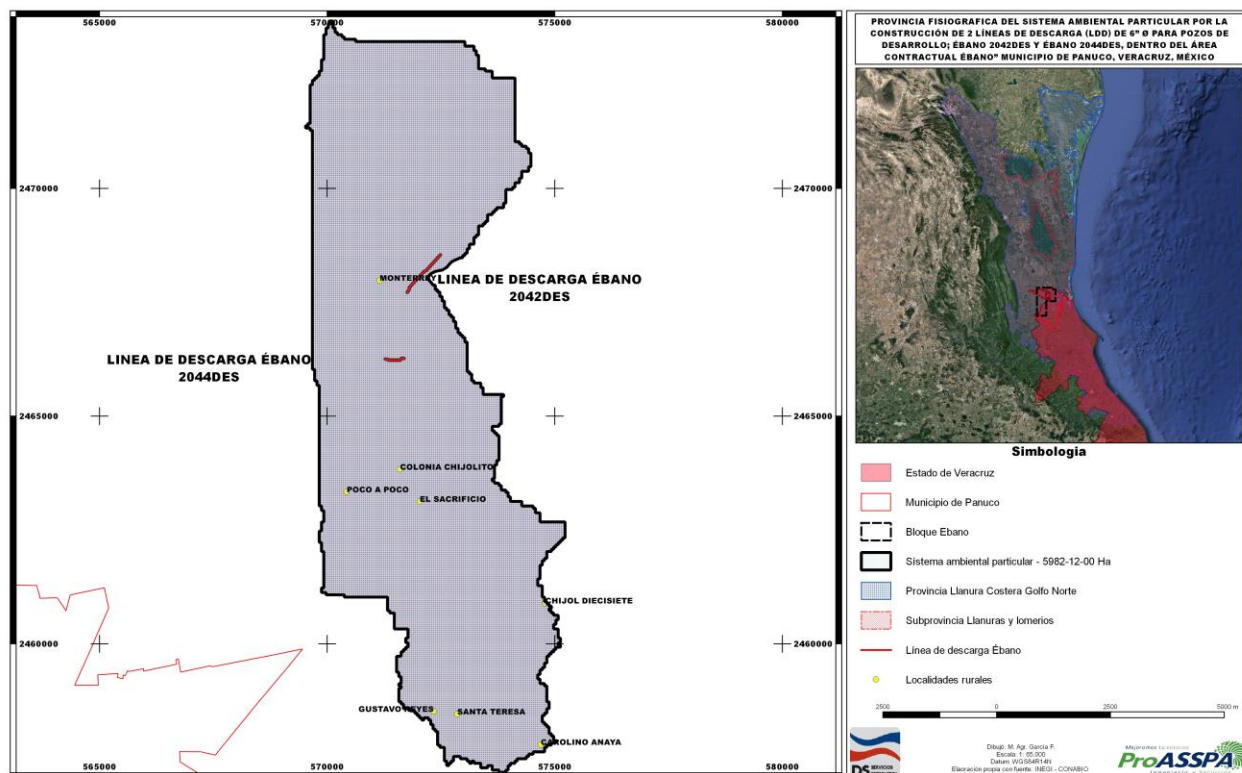


Imagen IV.12.- Localización Fisiográfica del Sistema Ambiental Particular del Proyecto.

Esta provincia comparte territorio con Estados Unidos de América. Se extiende por las costas de Texas hasta Luisiana. En México abarca parte de los estados de Tamaulipas, Nuevo León, San Luís Potosí y Veracruz, se extiende por la costa del Golfo desde el río Bravo, en el tramo que va de Reynosa, Tamaulipas., a su desembocadura hasta la zona de Nautla, Veracruz Dentro del Territorio Nacional limita al noroeste con la provincia de la Gran Llanura de Norteamérica, al oeste con la Sierra Madre Oriental, al este con el Golfo de México y al sur con la provincia del Eje Neovolcánico. La Llanura Costera del

Golfo Norte emergió en la era Cenozoica, sus llanuras están formadas por materiales marinos cubiertos por un delgado aluvión.

El Sistema de Topoformas del Sistema Ambiental Particular está comprendido por llanura aluvial con lomerío la cual tiene una ocupación del 71.90 % del SAR y lomerío típico con el 28.10%.

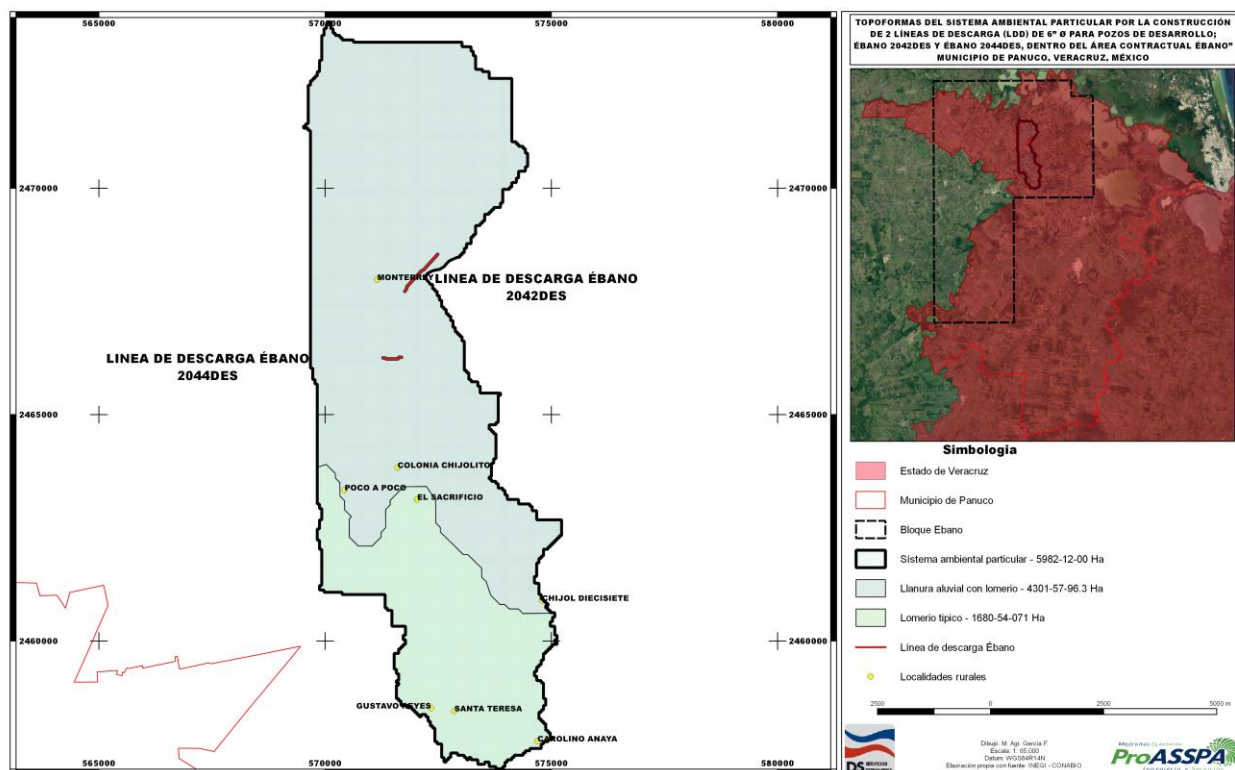


Imagen IV.13.- Localización del Sistema de Topoformas del Sistema Ambiental Particular del Proyecto.

Tabla IV.6.- Sistema de Topoforma de las líneas de descarga.

Línea de Descarga de pozos	Sistema de Topoforma
Ébano 2042DES y Ébano 2044DES.	Llanura aluvial con lomerío

En el **Anexo 4.3** se localiza carta temática del Sistema Ambiental Particular del Proyecto.

En el **Anexo 4.5** se localiza las cartas temáticas por cada una de las líneas de descarga que comprenden el proyecto.

Características geomorfológicas

La litología que constituye las capas de las planicies y lomeríos moderados del área en estudio deriva del Cenozoico, presentando suelo aluvial Q(al) y lacustre Q(la) del Cuaternario, roca extrusiva basalto Ts(B) y roca sedimentaria lutita T(lu) del Terciario. Así también los depósitos de sedimentación provienen del Mesozoico, presentando roca sedimentaria lutita Ks(lu) del Cretácico superior.

Los basaltos presentan intemperismo superficial resultado de la contracción de su volumen másico ante los cambios de la temperatura ambiental, así como también bajo fracturamiento de tipo tectónico, asociado a una serie de bajas fracturas en su superficie.

La unidad de lutitas se distribuye ampliamente sobre toda la Llanura Costera del Golfo, los paisajes geomorfológicos asociados corresponden a lomeríos muy suaves y planicies de inundación, las actividades de laboreo y desmonte han propiciado el efecto erosivo, exponiéndose al suelo y en algunos lugares el material parental muy intemperizado. Presenta baja estabilidad tectónica de fallas y fracturas, sin posibilidad de derrumbes ni de una intensa intemperización del material geológico.

El material perteneciente al Cuaternario, referente a las unidades litológicas aluvial y lacustre, presenta un gran intemperismo físico, ya sea por acción del oleaje, viento o de arrastre fluvial. Este material por posición geomorfología, no es susceptible a derrumbes y deslizamientos, pero presenta una susceptibilidad a la inestabilidad e inundaciones.

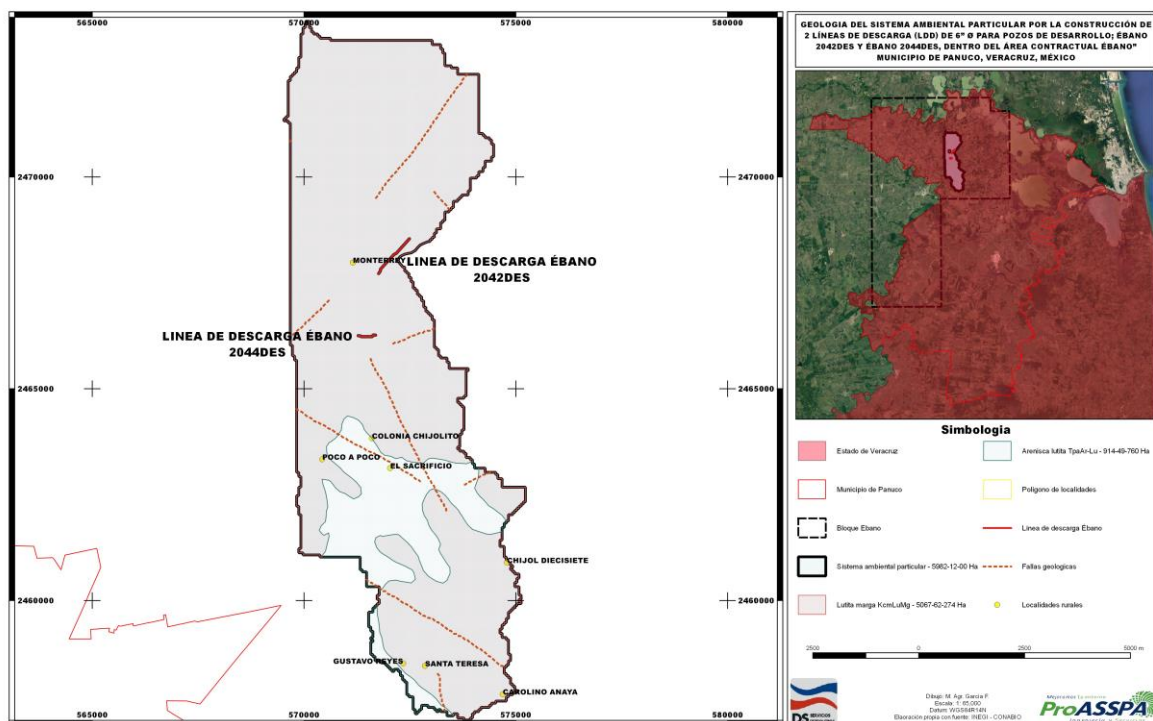


Imagen IV.14.- Unidades Geológicas del Sistema Ambiental Particular del Proyecto.

La geología litológica del SAP está conformada de la siguiente manera: Roca Sedimentaria Lutita (Ks(lu)), provenientes del Mesozoico Cretácico superior, con Unidades Geológicas de **Lutita-marga (KcmLu-Mg)** que abarca el 84.71% de la superficie del Sistema Ambiental Particular y **Arenisca-Lutita (TpaAr-Lu)** el 15.29 %. Son lutitas fósiles, de color pardo, gris oscuro y verde, en estratos delgados y medianos. Formada casi en su totalidad por arcillas de color gris, con un proceso de intemperización a gris verdoso cuando no está muy alterada, y a color café claro cuando la alteración es mayor. Se deduce su depósito en mar nerítico en estado regresivo por el tipo de sedimentación y posición estratigráfica de la secuencia, así como el marco estructural regional donde se localiza. Estas rocas presentan algunas intercalaciones de margas, yeso en hojuelas, vetillas de calcita fibrosa y pequeños horizontes arcillosos, delgados de arenisca calcárea y de lutitas arenosas; presentan nódulos de siderita y de óxidos de hierro. La morfología que presenta es una planicie ondulada con lomeríos bajos, con indicios de erosión que favorece su conservación, como respuesta del hecho de estar cubiertos por capas de conglomerados.

Tabla IV.7.-Geología de las líneas de descarga.

Línea de Descarga de pozos	Roca/suelo	Unidad.
Ébano 2042DES y Ébano 2044DES,	Roca Sedimentaria Lutita-marga	KcmLu-Mg

En el **Anexo 4.3** se localiza carta temática del Sistema Ambiental Particular del Proyecto.

En el **Anexo 4.5** se localiza las cartas temáticas por cada una de las líneas de descarga que comprenden el proyecto.

Características del relieve:

El municipio de Pánuco, Veracruz presenta dos formas características de relieve: zonas semiplanas que se localizan en el Norte, Sureste y Suroeste, formadas por cerros y lomeríos; y por zonas planas, que se localizan en el Noreste, Noroeste, Centro y Sur, Este y Oeste, formadas por aluviones de los ríos Pánuco y Tamesis. La zona del proyecto presenta un relieve semi -plano.

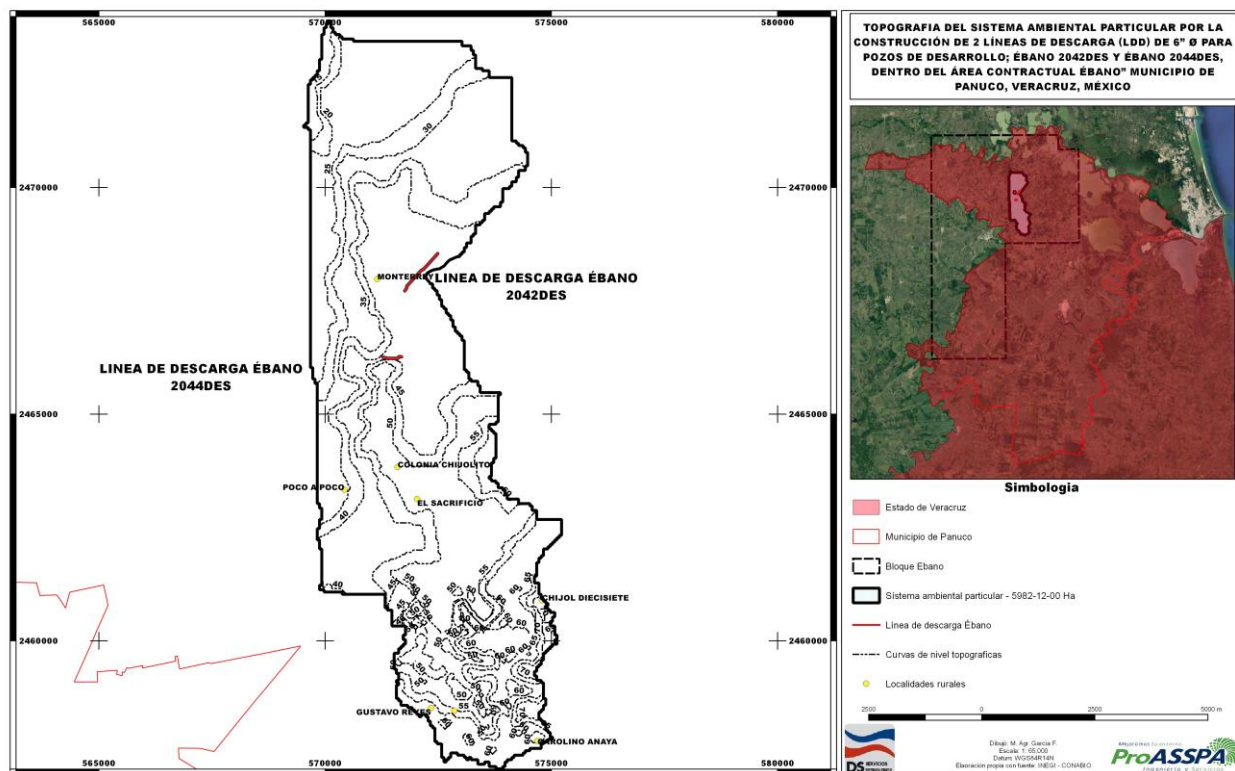


Imagen IV.15.- Topografía del Sistema Ambiental Particular del Proyecto.

Presencia de fallas y fracturamientos

Por su origen, el campo petrolero de Ébano está íntimamente relacionado con la estructura que constituye la Sierra de Tamaulipas, ya que es probable que ambas hayan sido generadas por esfuerzos semejantes y contemporáneos, aunque éstos actuaron con mayor intensidad en la región donde se ubica la Sierra de Tamaulipas, puesto que las deformaciones en ésta son más exageradas y complejas que las de la estructura de Ébano. Los esfuerzos que produjeron ambas estructuras se debieron a una combinación de empujes verticales y tangenciales a profundidad, que tuvieron lugar durante el principio del Cenozoico, coincidiendo con los movimientos producidos por la orogenia Laramide, que dieron lugar también a la formación de la Sierra Madre Oriental.

El campo petrolero de Ébano, considerado desde el punto de vista geológico y estructural, representa una de las acumulaciones de petróleo más notables del país, ya que por formar parte de un anticlinorio que ha sido el resultado de la combinación de esfuerzos verticales y de compresión, dio lugar a la formación de un sistema de fracturamiento que resultó en la creación de una porosidad secundaria en las rocas almacenadoras, proporcionándoles las características necesarias para servir de receptáculos.

El Área Contractual Ébano está constituido, análogamente con la Sierra de Tamaulipas, por un anticlinorio; su parte más alta se encuentra entre Chijol y Cacalilao; tanto al este como al oeste de este alto se encuentra una serie de plegamientos que forman un sistema de ejes anticlinales y sinclinales. Dichos plegamientos son más pronunciados en la porción oeste del Área Contractual y disminuyen gradualmente hacia el Golfo de México, tanto estructuralmente como en lo que corresponde a su expresión topográfica.

De forma similar a como se observan los sistemas de ejes anticlinales y sinclinales y los sistemas de fracturas en las sierras de Tamaulipas, en el Área Contractual Ébano también se encuentra una serie de fracturas que forman tres sistemas principales: el principal y más desarrollado se encuentra orientado casi norte-sur (Chijol y Cacalilao occidental). De los sistemas accesorios el más importante presenta una orientación que

varía entre los 30°NE y los 45° E (como se observa en Ébano), mientras que el más pobremente desarrollado, está orientado entre los 70° NE y los 80° NE. Estos sistemas de pliegues y fracturas conservan entre sí un cierto paralelismo a ambos lados, este y oeste, del alto de Chijol Cacalilao, por lo que se infiere que dichos pliegues y fracturas fueron originados por esfuerzos ascendentes, cuyo centro se encuentra precisamente en el antes mencionado alto de Chijol-Cacalilao.

Los tres sistemas de fracturas predominantes en el Área Contractual Ébano siguen una dirección casi paralela al eje del anticlinorio, resultado de los esfuerzos de tensión ejercido sobre el área, además de plegamientos que evidencian la existencia de esfuerzos compresionales. El sistema más importante, por ser el más desarrollado, tiene una orientación 6° NE. Además de estas fracturas principales, se encuentran otras secundarias que se encuentran comprendidas entre los 30° NE y los 45° NE y, finalmente, un tercer grupo que presenta una orientación que varía entre los 70° NE y los 80° NE

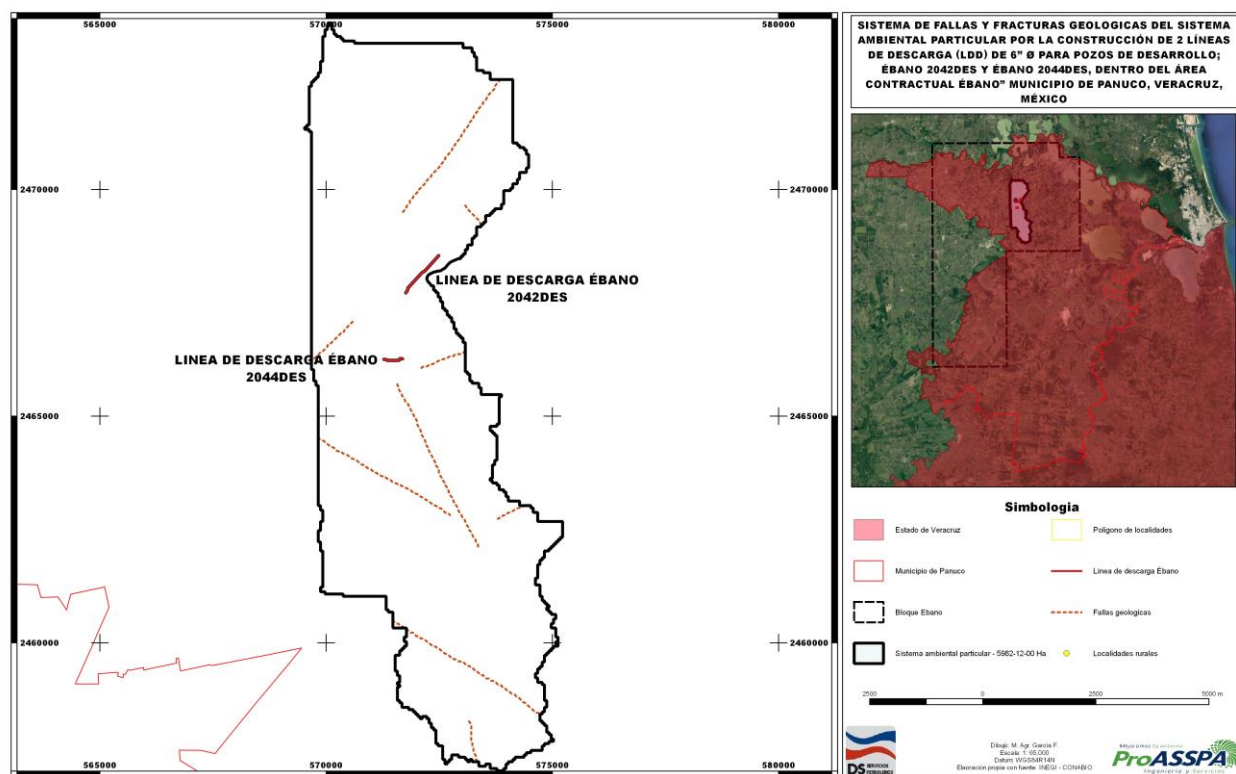


Imagen IV.16.- Fallas Geológicas del Sistema Ambiental Particular del Proyecto.

Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Sismicidad.

La regionalización sísmica de la República mexicana se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de la frecuencia y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un evento sísmico. La regionalización sísmica se compone de cuatro partes:

Zona A, no presenta registros históricos de sismos, ni se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Zona B, de media intensidad. Esta zona es de moderada intensidad, pero las aceleraciones no alcanzan a rebasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Zona C, de alta intensidad. En esta zona hay más actividad sísmica que en la zona B, aunque las aceleraciones del suelo tampoco sobrepasan el 70% de la aceleración de la gravedad.

Zona D, de muy alta intensidad. Aquí es donde se han originado los grandes sismos históricos, y la ocurrencia de sismos es muy frecuente, además que las aceleraciones del suelo sobrepasan el 70% de la aceleración de la gravedad.

El Área del Sistema Ambiental Particular se considera dentro de la zona sísmica “A” de acuerdo con el Plano de Regionalización Sísmica de la República Mexicana de la CFE (1993), donde se pueden esperar intensidades muy bajas a nulas ante la ocurrencia de un evento sísmico.

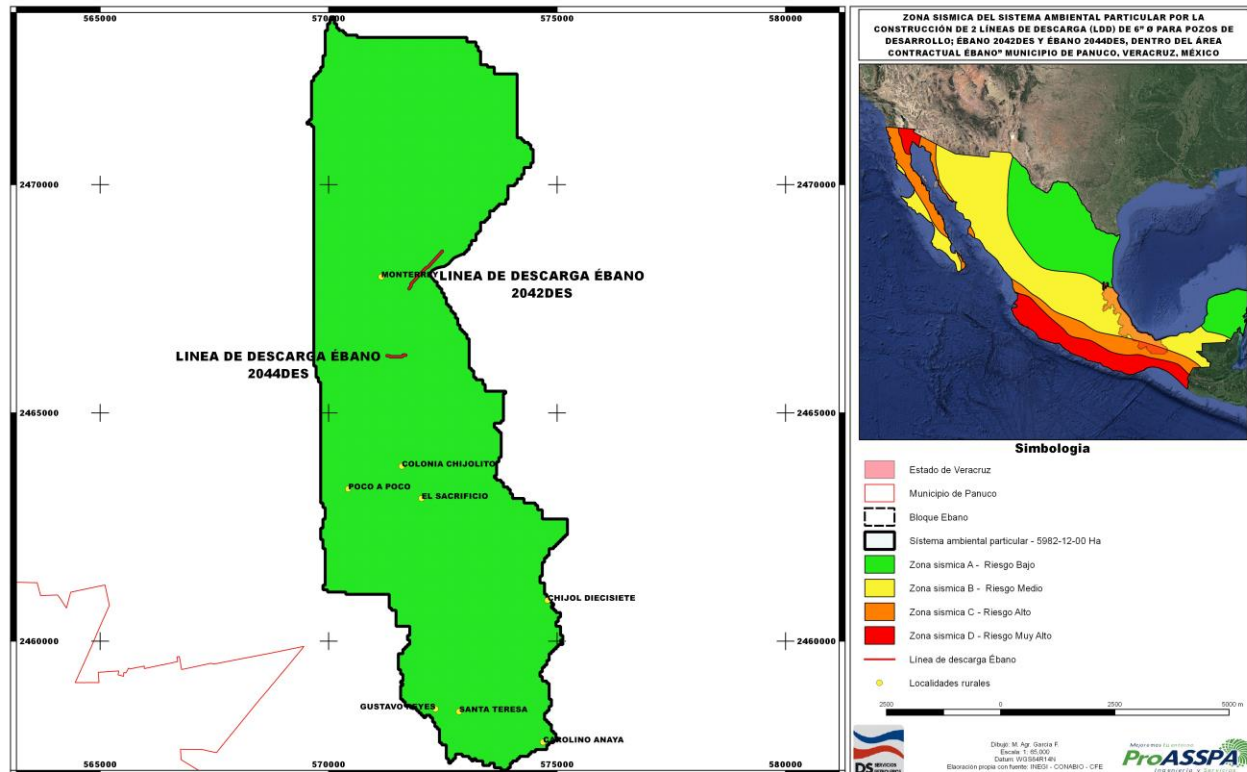


Imagen IV.17.- Regionalización Sísmica de la República Mexicana.

Deslizamientos.

Como se mencionó anteriormente, el área de estudio está asentada sobre una llanura, con pendientes suaves, alejados de cualquier elemento montañoso o con escarpes, ni movimientos de capa de tierra que pongan en riesgo a la zona debido a deslizamientos.

Derrumbes.

Puesto que la topografía de la zona no presenta inclinaciones, laderas o zonas montañosas o escarpadas, no se manifiestan derrumbamientos o arrastres de suelo.

Inundaciones.

De acuerdo con el mapa de riesgo de inundación del municipio de Pánuco, Veracruz, el riesgo de inundación de las trayectorias de cada una de las Línea de Descarga de los pozos de describen en la tabla siguiente:



Fuente: Actualización de Atlas de Riesgo de Pánuco, Veracruz. H. Ayuntamiento de Pánuco 2011-2013
http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/30123_PANUCO

Imagen IV.18.- Mapa de riesgo por inundación en la zona del proyecto.

Tabla IV.8.- Riesgo de inundación de las líneas de descarga, pozo y camino.

Línea de Descarga de pozos	Riesgo de inundación
Ébano 2042DES y Ébano 2044DES	Bajo

Posible actividad volcánica.

La ubicación de la instalación se encuentra fuera de alguna posible actividad volcánica.

C. Suelos.

Tipos de suelos en el área de estudio, de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI.

La unidad edafológica presentes en el Sistema Ambiental Particular se describen en la siguiente tabla:

Tabla IV.9.- Edafología de las líneas de descarga.

Unidad Edafológica	Clasificación de suelos de la FAO/UNESCO	Superficie del SAP (Ha)	Porcentaje SAP (%)	Línea de descarga de pozos	Porcentaje trayectoria (%)
VRszwso + VRpecc + VRmzca/3	Suelo dominante Vertisol sálico hipo sódico + Suelo secundario Vertisol Pélico - Cálxico + Suelo terciario Vertisol Máxico - Calcárico, textura fina	5,982.12	100	Ébano 2040DES	100
				Ébano 2042DES	100

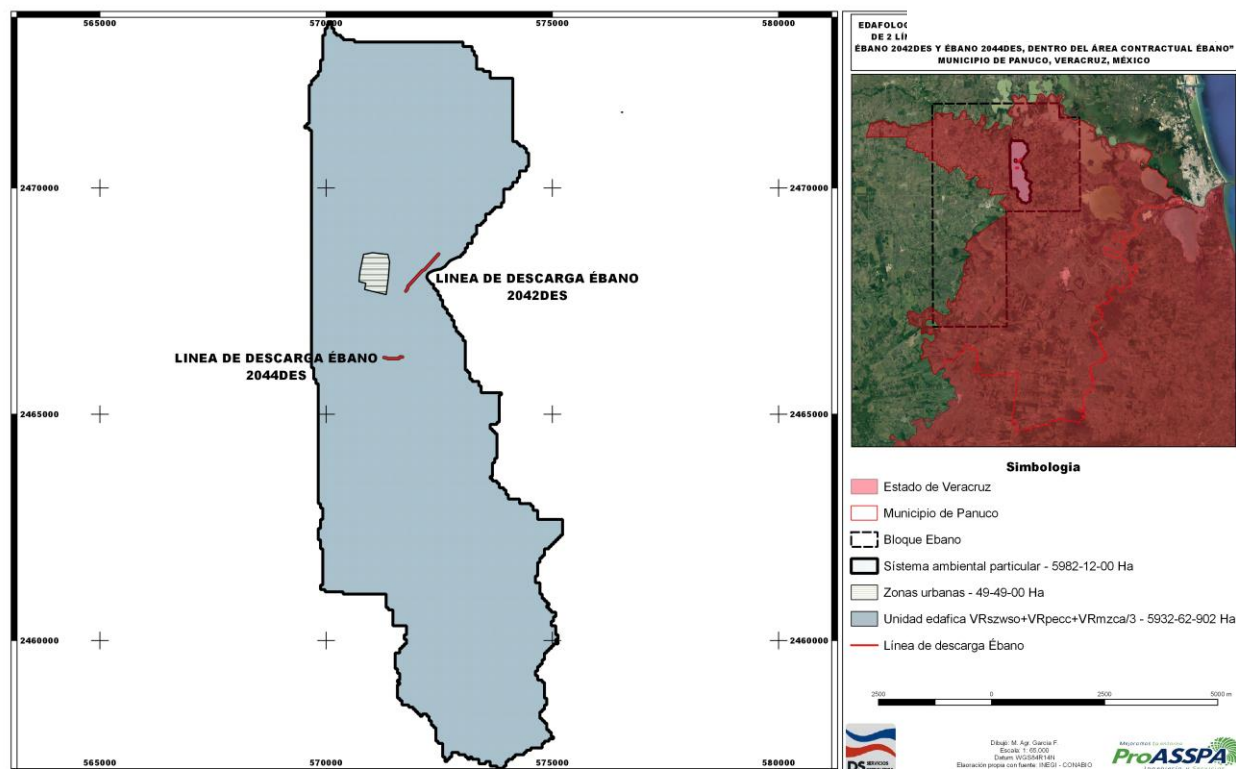


Imagen IV.19.- Unidades Edafológicas del Sistema Ambiental Particular del Proyecto.

En el **Anexo 4.3** se localiza carta temática del Sistema Ambiental Particular del Proyecto.

En el **Anexo 4.5** se localiza las cartas temáticas por cada una de las líneas de descarga que comprenden el proyecto.

Vertisol (VR)

Los Vertisoles son suelos muy arcillosos que se mezclan con arcillas expandibles. Estos suelos forman grietas anchas y profundas desde la superficie hacia abajo cuando se secan. El nombre Vertisoles (del latín vertere, dar vuelta) se refiere al reciclado interno constante del material de suelo.

Presentan un material parental de sedimentos que contienen alta proporción de arcillas expandibles, o arcillas producidas por neoformación a partir de meteorización de rocas. Se les encuentra en depresiones y áreas planas a onduladas, principalmente en climas tropicales, subtropicales, semiáridos a subhúmedos y húmedos con una alternancia clara de estación seca y húmeda. La vegetación principal es de pastizal natural y bosques.

La expansión y contracción alternada de arcillas expandibles resulta en grietas profundas en la estación seca y agregados estructurales cuneiformes en el suelo subsuperficial. La mayoría de los Vertisoles ocurren en los trópicos semiáridos, con una lluvia media anual de 500-1,000 mm. Se encuentran típicamente en bajas posiciones del paisaje tales como fondos de lagos secos, cuencas de ríos, terrazas inferiores de ríos y otras tierras bajas que constantemente están mojadas en su estado natural.

Manejo y uso del Vertisol

Son suelos que tienen considerable potencial agrícola, pero el manejo adecuado es una precondition para la producción sostenida. Las ventajas que presentan los Vertisoles en cuanto a su fertilidad química son buenas, y su ocurrencia en planicies extensas donde puede considerarse la recuperación y el laboreo mecánico. Las características físicas del suelo y su difícil manejo del agua causan problemas.

Los usos agrícolas de los Vertisoles van desde muy extensivos como el pastoreo, recolección de leña, y la quema de carbón, a través de producción de cultivos post-estación lluviosa en minifundios, hasta agricultura bajo riego en pequeña y gran escala.

Los cultivos forestales generalmente son menos exitosos porque las raíces de los árboles encuentran difícil establecerse en el subsuelo y se dañan cuando el suelo se expande y se contrae. Las prácticas de manejo para producción de cultivos deberían dirigirse primariamente al control del agua en combinación con conservación o mejora de la fertilidad del suelo. Las propiedades físicas y el régimen de humedad del suelo de los Vertisoles representan serias restricciones de manejo.

La textura del suelo pesada y el predominio de minerales de arcilla expandibles resulta en rango de humedad del suelo restringido entre estrés hídrico y exceso de agua. La labranza se dificulta por la adhesividad del suelo mojado y por la dureza cuando está seco. La susceptibilidad de los Vertisoles al anegamiento puede ser el único factor más importante que reduce el período de crecimiento real. El exceso de agua en la estación lluviosa debe almacenarse para su uso después de la temporada de lluvias en Vertisoles con velocidad de infiltración muy lenta.

D. Hidrología superficial y subterránea.

Hidrología superficial

La hidrología superficial del Sistema Ambiental Particular se encuentra ubicada en la Región Hidrológica número 26 denominada Pánuco (RH26), el río principal es el río del mismo nombre y es una de las corrientes más importantes de la república mexicana, ocupa el quinto en lo que se refiere a volúmenes escurridos. Proporciona grandes beneficios a la región, ya que sus escurrimientos, controlados mediante varias presas, son aprovechados con fines de riego en los estados de Hidalgo, Querétaro, San Luis Potosí, Veracruz, Tamaulipas y Estado de México.

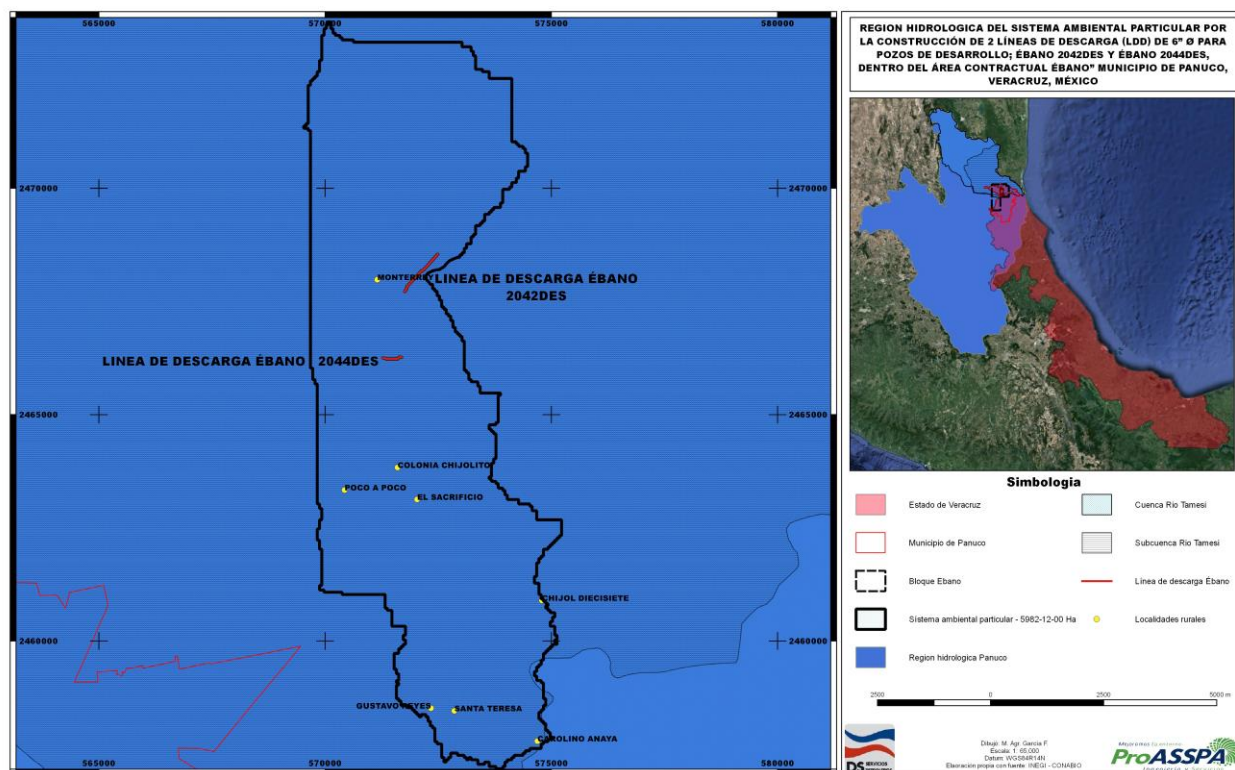


Imagen IV.20.- Región Hidrológica del Sistema Ambiental Particular del Proyecto.

El sistema fluvial determinante es la cuenca del río Pánuco, y de manera secundaria los ríos Tamesí y Moctezuma. En esta región se ubica la laguna de Pueblo Viejo con una extensión de 90.9 km², además de otras lagunas de menor extensión interconectadas por diversos esteros. Tiene un área aproximada de 84,956 km², que la sitúa en el cuarto lugar de la República Mexicana, la cual se encuentra distribuida dentro de las siguientes entidades federativas (Conagua, 2005): Estado de México (2.8%), Puebla (0.1%), Hidalgo (20%), Querétaro (11%), Veracruz (12.1%), Guanajuato (6.2%), San Luis Potosí (27.7%), Tamaulipas (19.5%) y Nuevo León (0.6%).

La cuenca y subcuenca en las que incide el Sistema Ambiental Particular es en la cuenca **B** correspondiente a río Tamesí y su subcuenca **a** río Tamesí. Las cual se presentan en la siguiente tabla:

Tabla IV.10.- Cuencas y subcuencas en la que incide el SAP.

Región Hidrológica		Cuenca		Subcuenca	Superficie SAP (Ha)	%	Línea de descarga de pozos
26	Pánuco	B	R. Tamesí	a Río Tamesí	5,982.12	100	Ébano 2042DES Ébano 2044DES
Total						100	

Subcuenca RH26Ba Río Tamesí

El Río Guayalejo-Tamesí nace en la Sierra Madre Oriental, a 3,400 msnm al norte de Miquihuana, Tamaulipas, con el nombre de Río Alamar. Inicia su recorrido en dirección oriente para recibir por su margen izquierdo las descargas del Arroyo Maravillas. En ese punto el río cambia de nombre a Río Chihue y continúa su recorrido en dirección sur-oriente hasta recibir la confluencia del Río Jaumave por la margen derecha. En ese punto el río cambia de nombre otra vez a Río Guayalejo. Posteriormente el río continúa su recorrido en dirección oriente pasando por la estación hidrométrica La Encantada y la población de Llera, Tamaulipas, y después empieza a desarrollar una curva en dirección sur, pasando por la estación hidrométrica San Gabriel y continuando su recorrido en dirección sur-poniente hasta llegar a la confluencia con el Río Sabinas por la margen derecha.

Después continúa en dirección sur hasta llegar a la confluencia con el Río Comandante, para cambiar de dirección hacia el oriente, recibiendo la confluencia con el Río Mante por la margen derecha, y continuando en dirección oriente hasta la estación hidrométrica Magiscatzin. Enseguida, el Río Guayalejo cambia a una dirección sur-oriente para recibir las descargas del Río El Cojo por la margen izquierda, y luego cambia a una dirección sur hasta la confluencia con el Río Tantuán por la margen derecha. Posteriormente, el Río Guayalejo cambia a una dirección oriente, pasando por la estación hidrométrica Tamesí, antes de entrar al Sistema Lagunario del Río Tamesí (SLRT), en donde el Río Guayalejo cambia finalmente de nombre a Río Tamesí.

Los escurrimientos del Tamesí conjuntamente con la topografía del terreno integran su sistema lagunario, del cual forma parte la laguna “Chairel”, que está conectada

directamente a la corriente principal a través del Canal Americano. Las aguas del Río Tamesí son aprovechadas para uso doméstico, industrial y agrícola en su parte media, principalmente dentro de los Municipios de Xicoténcatl y Mante. En su parte final también se aprovecha, aunque en menor medida, para el uso agrícola, y en mayor escala para uso industrial y doméstico. El río recibe las aguas residuales de los diferentes usos, así como las que aportan los retornos agrícolas de la operación de las zonas de riego, Mante, Xicoténcatl y las Ánimas. El elemento hidrológico más importante de la región, después del Golfo de México, es el Río Pánuco, al cual se le une el Río Tamesí en su parte final, que se caracteriza por presentar en su último tramo, meandros y extensas lagunas que sirven como vasos reguladores durante las crecientes y como cuerpos de decantación de sedimentos al restringir la velocidad del río. Cabe destacar que la laguna La Vega Escondida que forma parte del sistema lagunario del Río Tamesí es un área natural protegida

Tabla IV.11.- Datos generales de la Subcuenca hidrológica Río Tamesí.

Propiedad	Valor	Propiedad	Valor
Clave de subcuenca compuesta	RH26Ba	Área (km ²)	7,727.41
Clave de Región Hidrográfica	RH26	Densidad de Drenaje	1.0163
Nombre de Región Hidrográfica	PÁNUCO	Coeficiente de Compacidad	1.5957
Clave de Cuenca	B	Longitud Promedio de flujo superficial (km)	0.245990357
Nombre de Cuenca	Río Tamesí	Elevación Máxima en la Subcuenca (m)	1400
Clave de Subcuenca	a	Elevación Mínima en la Subcuenca (m)	0
Nombre de Subcuenca	Río Tamesí	Pendiente Media de la Subcuenca (%)	3.91
Tipo de Subcuenca	EXORREICA	Elevación Máxima en Corriente Principal (m)	330
Lugar a donde drena (principal)	Mar	Elevación Máxima en Corriente Principal (m)	10
Perímetro (km)	333.71	Longitud de Corriente Principal (m)	280,142
Lugar a donde drena	RH27Aa Río Pánuco	Pendiente de Corriente Principal (%)	0.114
Total, de Descargas	2	Sinuosidad de Corriente Principal	2.094665679

Fuente: INEGI. Simulador de flujos de aguas de cuencas hidrológicas (SIATL). http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro

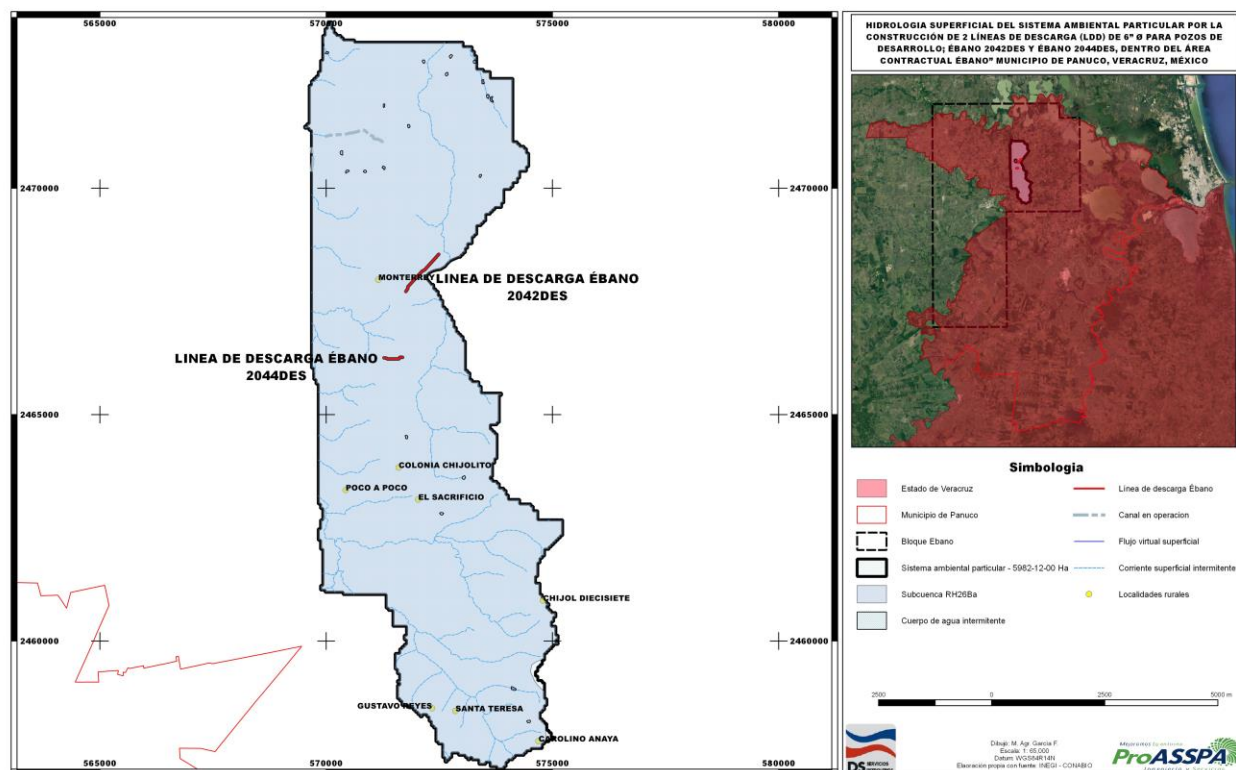


Imagen IV.21.- Hidrología Superficial del Sistema Ambiental Particular del Proyecto.

Localización y distancias de los cuerpos de agua cercanos.

El Sistema Ambiental Particular del proyecto se caracteriza por tener la influencia de corrientes de agua son de carácter intermitente, por lo regular se forman en la temporada de lluvias y su curso es reducido, ya que generalmente desaparecen en las llanuras, debido a filtración y evaporación.

Hidrología Subterránea.

El flujo subterráneo en el área por lo general conserva la dirección de las corrientes superficiales, la cual es de W-E. El acuífero que subyace la zona está formado por lutitas de las formaciones Cárdenas y Méndez del Cretácico Superior. Las condiciones de baja permeabilidad que presenta se deben principalmente a su composición arcillosa, su escasa fragmentación y a sus estratos horizontales.

La unidad geohidrológica en el Sistema Ambiental Particular está compuesta por: material consolidado con posibilidades bajas (87.66 %) y material consolidado con posibilidades medias (6.67 %).

Tabla IV.12.- Unidad Geohidrológica y acuífero por línea de descarga, pozo y camino.

Línea de Descarga de pozos	Unidad Geohidrológica	Acuífero
Ébano 2042DES y Ébano 2044DES	Material consolidado con posibilidades bajas	Tampico – Misantla

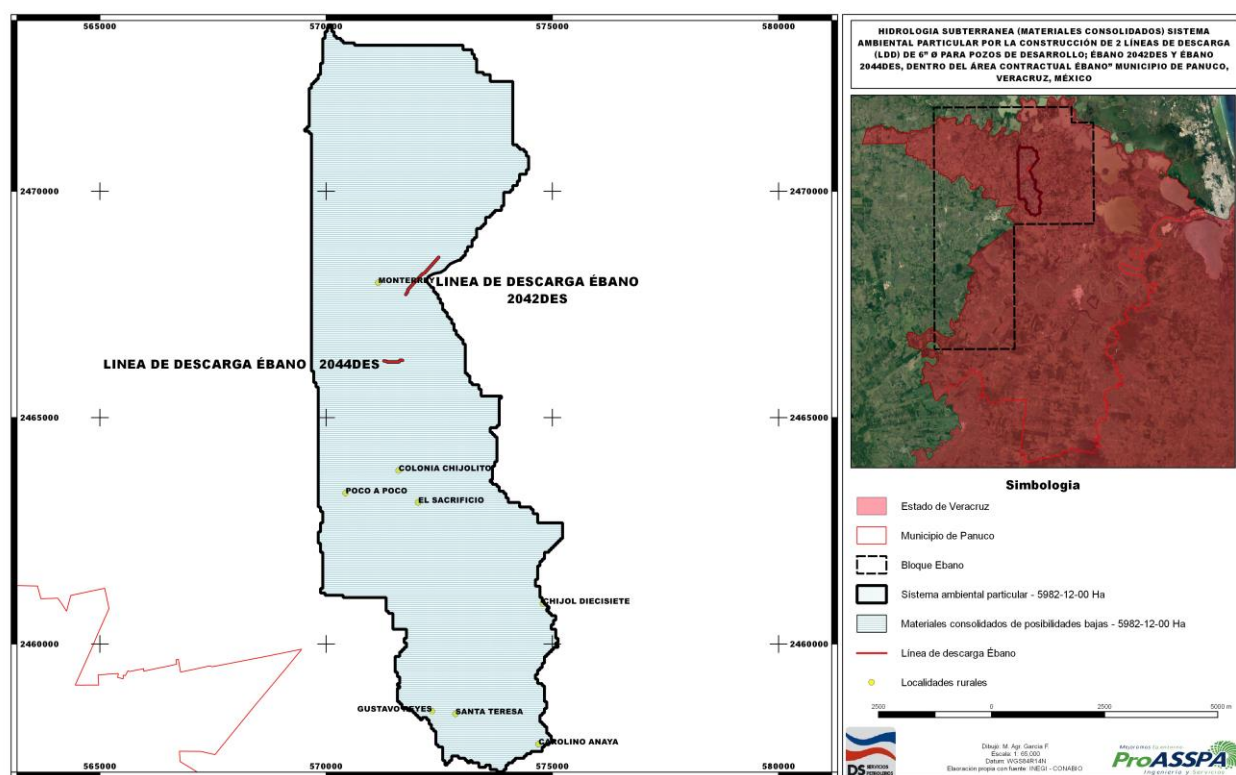


Imagen IV.22.- Hidrología Subterránea del Sistema Ambiental Particular del Proyecto.

Acuífero Tampico – Misantla

El acuífero Tampico-Misantla, definido con la clave 3017 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de las Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA, se ubica en la porción norte del estado de Veracruz, abarcando una superficie de 14,192 km². Limita al norte el acuífero Zona Sur, al noroeste con Llera-Xicoténcatl, ambos pertenecientes al Estado de Tamaulipas; al sur con el acuífero Álamo-Tuxpan, del

Estado de Veracruz; al suroeste con los acuíferos Atotonilco-Jaltocan, Xochitlán-Huejutla, Atlapexco-Candelaria y Calabozo, pertenecientes al Estado de Hidalgo y al oeste con el acuífero Tamuín del estado de San Luis Potosí. Al este su límite natural es el Golfo de México. Geopolíticamente el acuífero abarca totalmente los municipios Pánuco, Pueblo Viejo, Tampico Alto, Ozuluama de Mascareñas, El Higo, Tempoal, Platón Sánchez, Chiconamel, Chalma, Tantoyuca, Ixcatepec, Chontla, Citlaltépetl, Tancoco, Tantima, Naranjos de Amatlán, Chinampa de Gorostiza, Tamalín, Tamiahua e Iliatán; parcialmente los municipios Tuxpan, Temapache, Cerro Azul, Chicontepec, Huayacocotla, Zontecomatlán de López y Fuentes y Benito Juárez.

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas, permiten definir la presencia de un acuífero de tipo libre, heterogéneo y anisotrópico, tanto en sentido horizontal como vertical, constituido por sedimentos aluviales, fluviales y eólicos depositados tanto en los subálveos de las corrientes fluviales como en la planicie costera. La granulometría de estos materiales varía de gravas a arcillas, conformando un acuífero de reducidas dimensiones y poca capacidad de almacenamiento. Se puede apreciar en su porción superior sedimentos aluviales y conglomerados cuaternarios, que presentan granulometría y permeabilidad variable. En su porción inferior el acuífero se aloja en areniscas, lutitas y en menor proporción basaltos, que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento.

De acuerdo a la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2014, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 4. El usuario principal del agua es el público-urbano, En su territorio se localizan parcial o totalmente 3 Distritos de Riego. En una pequeña porción de su extremo noroccidental se localiza parte de Distrito de Riego 092B “Río Pánuco, Chicayán”; en la porción central se ubica el Distrito de Riego 092C “Río Pánuco, Pujal Coy”; en la porción occidental se ubica el Distrito de Riego 060 “El Higo”.

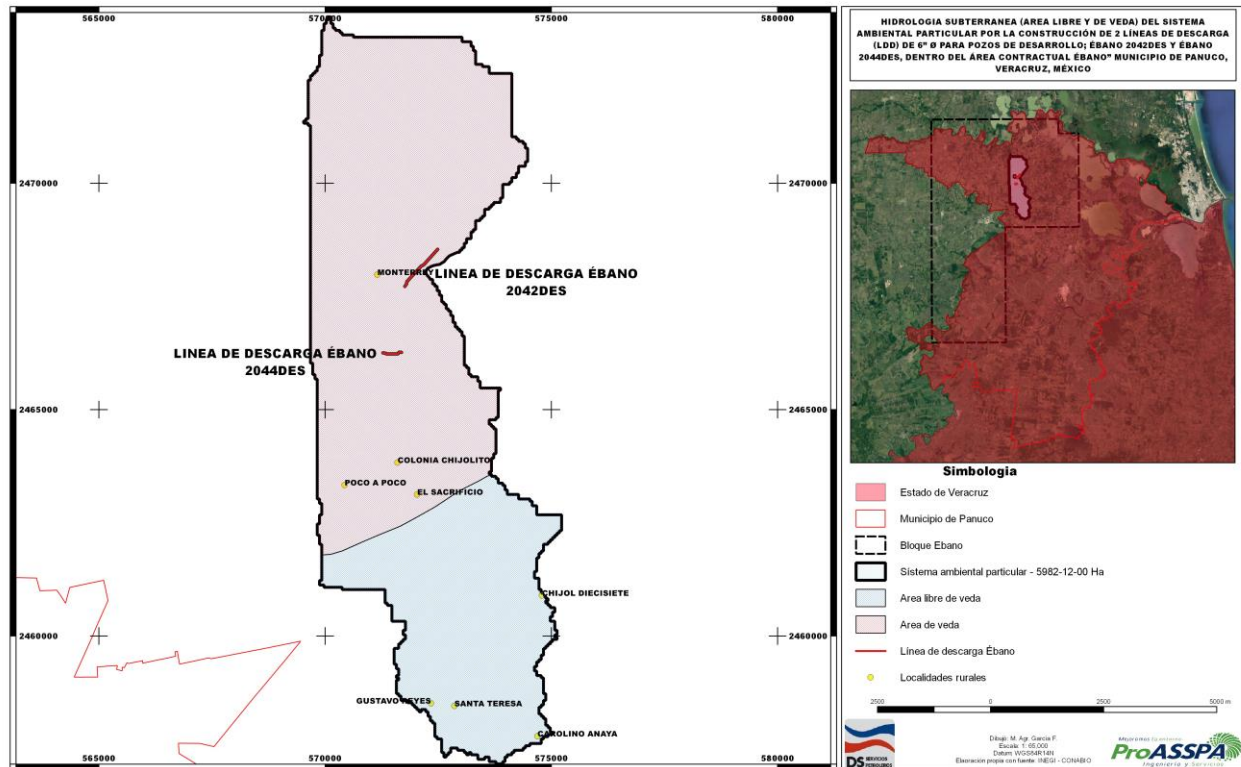


Imagen IV.23.- Hidrología Subterránea del Sistema Ambiental Particular del Proyecto. (zonas de veda)

En el **Anexo 4.3** se localiza carta temática del Sistema Ambiental Particular del Proyecto.

En el **Anexo 4.5** se localiza las cartas temáticas por cada una de las líneas de descarga que comprenden el proyecto.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

En la actualidad, según la carta de Uso de suelo y Vegetación INEGI, dentro del polígono del Sistema Ambiental Particular el uso de suelo es para la agricultura temporal anual con ocupando una superficie de 5,423.91 ha y pastizal cultivado con una superficie de 445.80 ha.

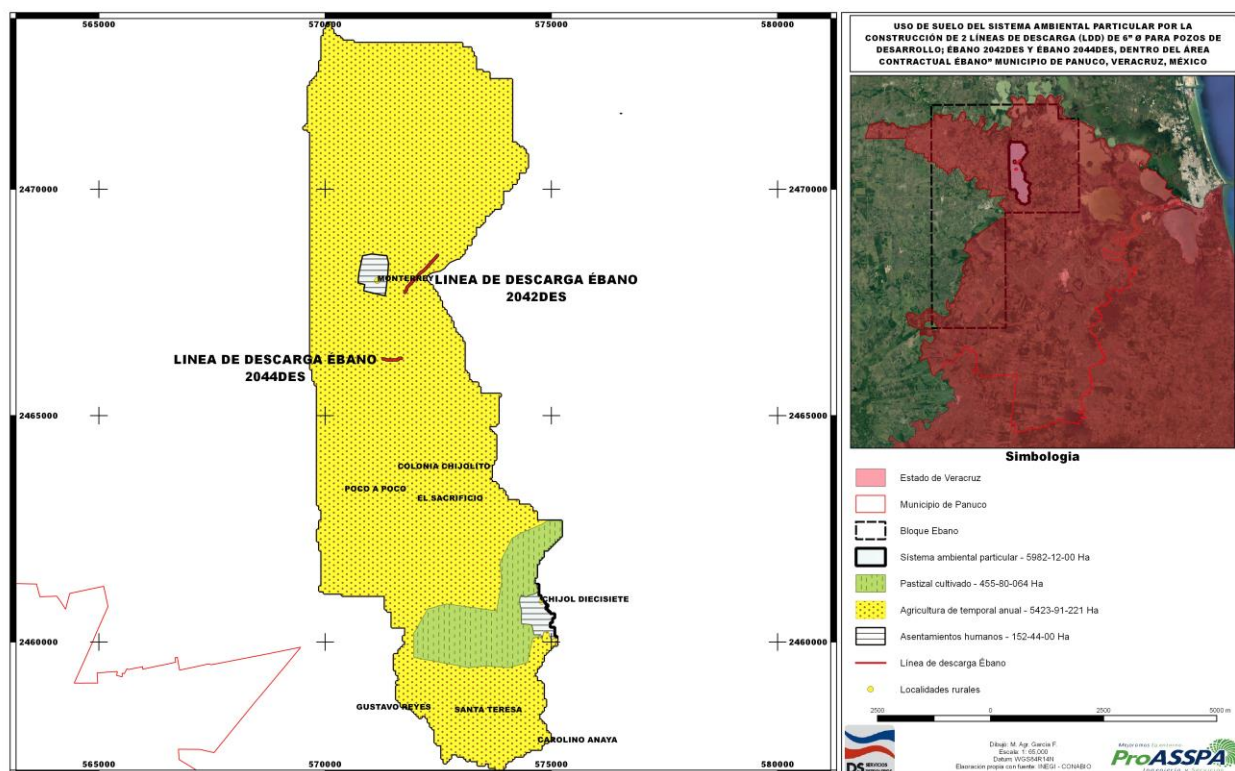


Imagen IV.24.- Uso de suelo y vegetación del Sistema Ambiental Particular.

Los datos obtenidos en el Sistema de Información Geográfica se describen en la siguiente tabla:

Tabla IV.13.- Uso de suelo y vegetación por línea de descarga.

Uso de suelo y Vegetación	Superficie del SAP (Ha)	Porcentaje SAP (%)	Línea de descarga de pozos
Agricultura temporal anual	5,423.91	90.66	Ébano 2042DES Ébano 2044DES

En el **Anexo 4.3** se localiza carta temática del Sistema Ambiental Particular del Proyecto.

En el **Anexo 4.5** se localiza las cartas temáticas por cada una de las líneas de descarga que comprenden el proyecto.

Metodología de muestreo:

Se seleccionaron dos sitios de muestreo, para determinar la composición florística característico de la zona y así obtener los datos de Flora para la presente Manifestación de Impacto Ambiental, dichos sitios se localizan en las siguientes coordenadas:

Tabla IV.14.- Puntos de muestreo para determinar la composición florística de la zona.

Punto de Muestreo	Coordenadas UTM	
	X(m)	Y (m)
1	573,700	2,460,964
2	572,511	2,467,049

Al realizar la estimación del hábitat se considera el conjunto de impactos ambientales que se presentaran en el sitio, ya que de ello depende el grado de perturbación, para este apartado y de forma previa a la obra se considera realizar una selección de sitios en los cuales se pueda hacer la representación más fiel de la vegetación original, no obstante se considera también la vegetación secundaria que pudiera establecerse, así como los tipos de vegetación considerados como un ecosistema funcional con el fin de poder evaluar y tomar medidas precautorias para preservar los organismos que pudieran ser afectados por esta obra.

Como parte del diagnóstico florístico se realizan muestreos sistemáticos mediante el establecimiento de cuadrantes, este método consiste en elegir un punto central sobre el cual se extiende una línea o cuerda formando un perímetro dentro de la parcela cuadrada (10m x 10m) ubicada dentro del tipo de vegetación previamente caracterizada, posteriormente se realiza el recorrido en los transectos ya establecidos registrando las especies presentes mediante avistamiento directo con el apoyo de guías especializadas para su posterior identificación.

Para la obtención de los índices de flora se utilizó la información recabada con el establecimiento de los cuadrantes por puntos de muestreo, se obtuvieron índices de diversidad, riqueza, equitatividad y dominancia. Para ello se utilizaron los métodos de Shannon-Wiener, Margalef, Menhinick, Pielou, Simpson y Chao1.

El índice Shannon-Wiener se usa para medir la biodiversidad específica. Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies. No tiene límite superior o en todo caso lo da la base del logaritmo que se utilice.

El índice de Margalef se utiliza para estimar la biodiversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada. Valores inferiores a 2 son considerados como relacionados con zonas de baja biodiversidad (en general resultado de efectos antropogénicos), Valores superiores a 5 son considerados como indicativos de alta biodiversidad.

El Índice de Menhinick, al igual que el índice de Margalef, se basa en la relación entre el número de especies y el número total de individuos observados, que aumenta al aumentar el tamaño de la muestra.

Índice de Pielou, mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

El índice de Simpson, es una fórmula que se utiliza para medir la diversidad de una comunidad, representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de la misma región sean de la misma especie. Cuando más se acerca el valor a 1, menor es la diversidad del hábitat, cuando más se acerque a 0, mayor será la diversidad.

El índice de Chao1, 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).

Índices de flora registrados

Tabla IV.15.- Índices de flora obtenidos.

Punto de muestreo	Diversidad (Shannon-Wiener)	Riqueza (Margalef)	Riqueza (Menhinick)	Equitatividad (Pielou)	Dominancia (Simpson)	Chao 1
1	0.73645163	15.6346013	1.64398987	0.73645163	0.2	12.25
2	0.72165613	8.12491277	13.8095149	0.37502671	0.23185941	84

De acuerdo con los índices obtenidos podemos concluir que:

Referente al índice de Shannon-Wiener, los resultados señalan nos da como resultado un número inferior a dos al igual que en el resultado general lo que nos indica que el número de especies encontradas por cuadrante es bajo, índices mayores a tres se consideran como de alta diversidad.

Sin embargo, de acuerdo a los índices de Margalef y Menhinick sabemos que en los puntos muestreados la riqueza de biodiversidad es alta ya que todos tienen valores superiores a 5.

De acuerdo a la equitatividad de Pielou, el resultado obtenido es menor a 1 lo que nos señala la ausencia de uniformidad de las especies.

El índice de Simpson nos indica que entre más se acerca a 0 la biodiversidad del hábitat será mayor, de lo contrario, en cuanto más se acerque a 1 menor será. Este estudio nos indica que la abundancia de las especies es mayor en el sitio muestreado, reafirmando los índices anteriormente mencionados.

De acuerdo con la estimación de Chao1 del número de especies observadas y estimadas para la flora dentro del sitio de muestreo, el número estimado es muy semejante al observado.

Actualmente el área de muestreo se encuentra fuertemente impactada por actividades antropogénicas, dando lugar a vegetación de sucesión secundaria, la cual, es removida constantemente para dar lugar a nuevas temporadas de siembra o como forraje ocasional para ganado.

Tabla IV.16.- Vegetación avistada en el punto de muestreo 1 y 2.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Punto de muestreo 1			
Opiliaceae	<i>Agonandra obtusifolia</i>	Granadillo	-
Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	-
Poaceae	<i>Echinochloa colona</i>	Arrocillo silvestre	-
Poaceae	<i>Chloris gayana</i>	Rhodes	-
Poaceae	<i>Paspalum lividum</i>	Pasto morado	-
Poaceae	<i>Pennisetum ciliare</i>	Buffel	-
Poaceae	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	Estrella Africana	-
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácima	-
Fabaceae	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Blanco	-
Fabaceae	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	-
Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	-
Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Palo verde	-
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce	-
Fabaceae	<i>Piscidia piscipula</i>	Jabin	-
Malvaceae	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	Malva	-
Fabaceae	<i>Ebenopsis ebano</i>	Ébano	-
Cactaceae	<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal cuijo	-
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje	-
Boraginaceae	<i>Cordia boissieri</i>	Anacahuita	-
Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i>	Piñuela	-
Lamiaceae	<i>Lippia graveolens</i>	Orégano	-
Commelinaceae	<i>Gibasis geniculata</i>	Tahitian bridalveil	-

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Asclepiadaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Mata ganado	-
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i>	Tule	-
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i>	Naranja	-
Rubiaceae	<i>Randia obcordata</i>	Cruceto	-
Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Croceta	-
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Palo de rosa	-
Fabaceae	<i>Mimosa monancistra</i>	Charrasquillo	-
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i>	Capulín	-
Acanthaceae	<i>Justicia pilosella</i>	Lengua de tubo	-
Cyperaceae	<i>Cyperus eragrostis</i>	umbrella sedge	-
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea ampla</i>	Flor de agua	-
Punto de muestreo 2			
Opiliaceae	<i>Agonandra obtusifolia</i>	Granadillo	-
Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	-
Poaceae	<i>Panicum máximum</i>	Guinea	-
Poaceae	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	Estrella Africana	-
Poaceae	<i>Rhynchelytrum repens</i>	Rosado	-
Poaceae	<i>Chloris virgata</i>	Barbas de indio	-
Poaceae	<i>Chloris inflata</i>	Paragueta morada	-
Bignoniaceae	<i>Dolichandra unguis-cati</i>	Bejuco de cachorra	-
Fabaceae	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Blanco	-
Fabaceae	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	-
Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	-
Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Palo verde	-
Burseraceae	<i>Bursera instabilis</i>	Papelillo	-
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo Mulato	-
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce	-
Fabaceae	<i>Piscidia piscipula</i>	Jabin	-
Fabaceae	<i>Ebenopsis ebano</i>	Ébano	-
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Manzanillo	-
Fabaceae	<i>Acacia cornigera</i>	Cornezuelo	-
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje	-
Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i>	Piñuela	-
Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Croceta	-

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Malvaceae	<i>Abutilon trisulcatum</i>	Tronadora	-
Fabaceae	<i>Delonix regia</i>	Framboyan	-
Agavaceae	<i>Yucca treculeana</i>	Pita	-
Euphorbiaceae	<i>Adelia vaseyi</i>	Adelia	-
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i>	Capulín	-
Caesalpiaceae	<i>Bauhinia divaricata</i>	Pata de cabra	-
Apocynaceae	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	Cojón de toro	-
Euphorbiaceae	<i>Croton ciliatoglandulifer</i>	Canelilla	-
Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i>	Granjeno	-
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Limoncillo	-

Como resultado de los monitoreos de campo se identificaron un total de 51 especies pertenecientes a 25 familias botánicas. De estas ninguna se encontró en alguna categoría dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Cabe mencionar que el estrato arbustivo o medio, representan el 88.90% de la población presente lo que indica que este estrato es el que domina en la población vegetal natural y reafirma la posición, de que es considerada como vegetación secundaria en estado de sucesión, derivada del uso y vocación de los terrenos en materia agropecuaria.



Imagen IV.25.- Se observan especies arbustivas como Adelia (*Adelia vaseyi*) y arbóreas como el Mezquite (*Prosopis laevigata*).



Imagen IV.26.- Presencia de cornezuelo (*Acacia cornígera*) distintivo por la forma de sus espinas de gran tamaño en forma de cuerno

Para el determinar la vegetación que se verá afectada directamente por la construcción del proyecto se realizaron recorridos a lo largo el trazo de la Línea de Descarga y se observó que la vegetación existente está compuesta pastizal, arbustiva y arbórea.

Tabla IV.17.- Tipos de vegetación que se verán afectados por los trabajos de despalme y desmonte de las líneas de descarga del proyecto.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010	No. DE EJEMPLARES	DIAMETRO	ALTURA	FORMA DE VIDA
LDD Pozo Ébano 2042DES.							
Fabaceae	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite **	No Listada	1	>10 cm	> 3.0 m	A
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácima**	No Listada	2	>10 cm	> 3.0 m	A
Euphorbiaceae	<i>Croton cortesianus</i>	Palillo	No Listada	34	<10 cm	< 1 m	Ar
Malvaceae	<i>Abutilon trisulcatum</i>	Pelotazo o tronadora	No Listada	64	<10 cm	< 1.5 m	H
Poaceae	<i>Pennisetum ciliare</i>	Buffel	No Listada	-	-	-	H
Poaceae	<i>Chloris virgata.</i>	Barba de indio	No Listada	-	-	-	H
Poaceae	<i>Zea mays</i>	Maíz	No Listada	-	-	-	H
LDD Pozo Ébano 2044DES.							
Fabaceae	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite ***	No Listada	1	> 10 cm	> 6.0 m	A
Mimosoideae	<i>Ebenopsis ébano</i>	Ébano**	No Listada	6	>10 cm	> 5.0 m	A
Poaceae	<i>Panicum máximum</i>	Guinea	No Listada	-	-	-	H
Poaceae	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	Estrella Africana	No Listada	-	-	-	H
Poaceae	<i>Pennisetum ciliare</i>	Buffel	No Listada	-	-	-	H
Poaceae	<i>Chloris virgata.</i>	Barba de indio	No Listada	-	-	-	H

H	Herbácea	Etapa de vida en la que se observó.	*	Plántula
Ar	Arbustiva		**	Juvenil
A	Arborea		***	Árbol

Fuente: Levantamiento en campo. (Ver memoria fotográfica en Anexo “4.6”)

Nota: Los recursos forestales no maderables son aquellos con diámetro menor a 10 cm y los recursos forestales maderables son los que presentan diámetro mayor a 10 cm. Las tablas de volumen de doble entrada consideran para cubicar u obtener volúmenes maderables, la categoría de 10 cm para arriba.

Especies incluidas bajo categoría de protección ambiental.

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010, **NO observó especies que se encuentren catalogada en dicha norma.**

b) Fauna

Se seleccionaron dos Sitio de muestreo dentro del polígono Ébano, para obtener los datos faunísticos de la presente MIA-P, cada transecto con una distancia de 4 kilómetros, dentro de estos se marcaron puntos cada 500 metros que suman un total de 8 puntos. Los muestreos se realizaron de manera diurna y nocturna.

Para conocer y evaluar la riqueza y abundancia de especies, fue necesario realizar muestreos poblacionales de la fauna silvestre en cada uno de los Sitios, para lo cual se trabajó con cuatro grupos taxonómicos: anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Para llevar a cabo el monitoreo de los diferentes grupos, se emplearon distintos métodos de muestreo.

Las coordenadas de los sitios de muestreo utilizado para obtener los datos de Fauna de la presente MIA-P se encuentran identificadas en la siguiente tabla:

Tabla IV.18.- Sitios de muestreo de monitoreo y avistamiento de fauna.

SITIO	TRANSECTO	Inicio de transecto		Fin de transecto	
		X	Y	X	Y
Sitio 1	1	573493.52	2461943.87	573653.25	2461943.87
	2	573657.74	2461488.18	573679.88	2461134.06
	3	573700.12	2460964.25	573765.07	2460490.29
	4	573778.28	2460256.84	573813.49	2459885.79
Sitio 2	1	572940.88	2471568.23	572949.98	2471195.99
	2	572940.68	2470890.80	572941.53	2470408.06
	3	572937.57	2470156.75	572930.19	24697747.51
	4	572953.21	2469515.65	573013.24	2468982.15

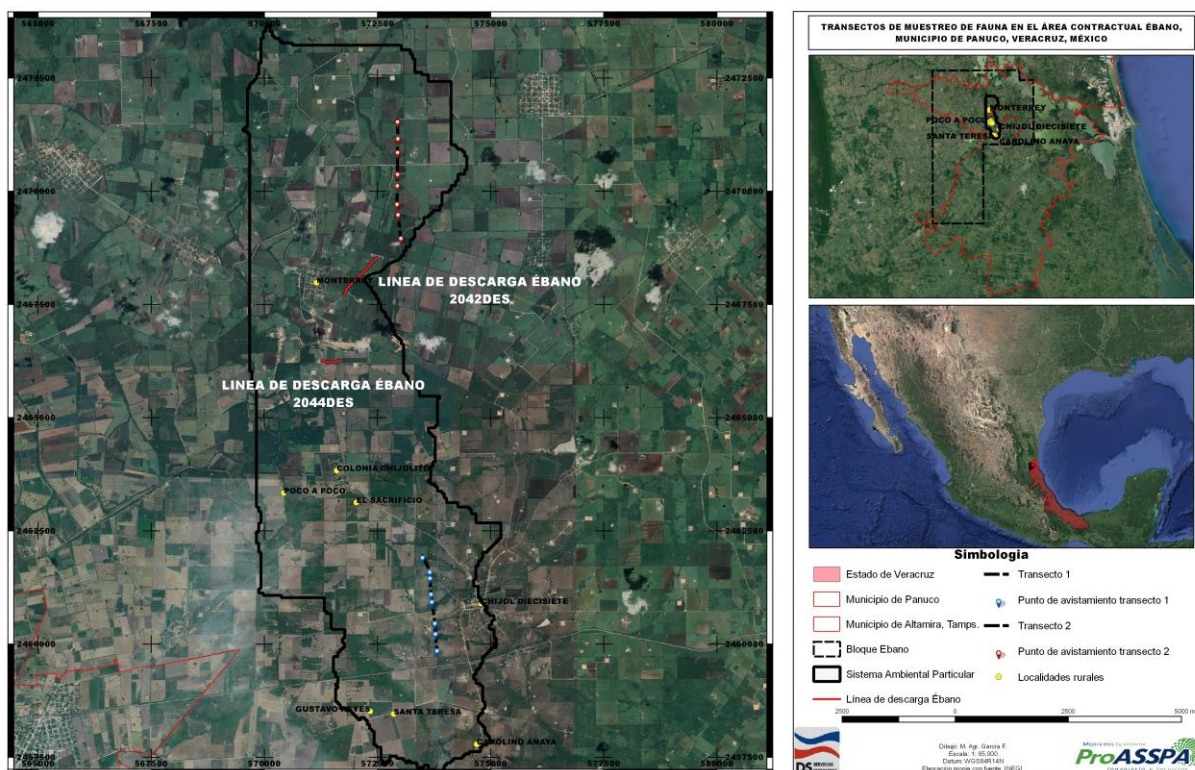


Imagen IV.27.- Localización de puntos de muestreo para monitoreo de Fauna.



Imagen IV.28.- Panorámica del sitio de muestreo 1

El Sitio 1 se encuentra Vegetación predominante de pastizal inducido con campos destinados principalmente a la ganadería y tierras de cultivo.

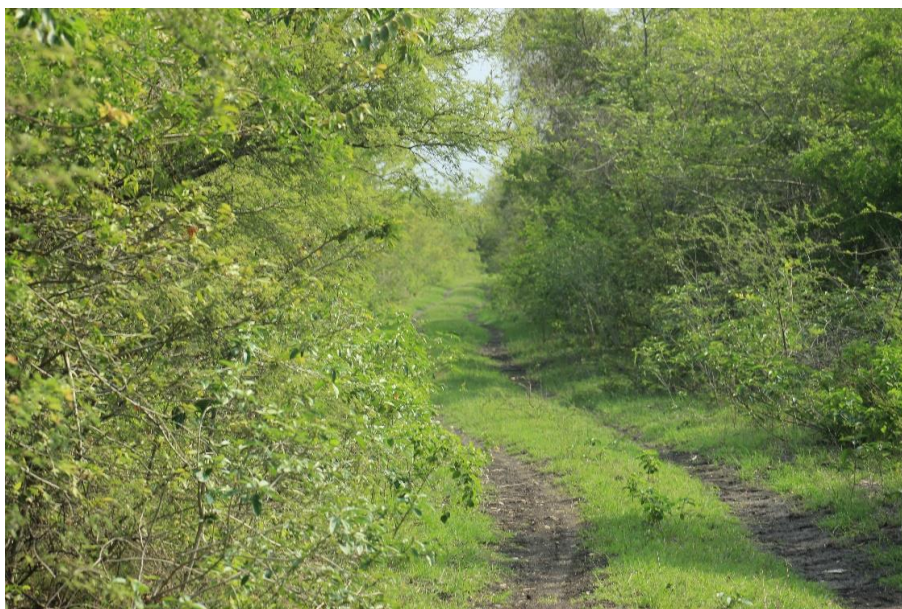


Imagen IV.29.- Panorámica del sitio de muestreo 2

El Sitio de muestreo 2 se encuentra ubicado en la comunidad de Monterrey en el municipio de Pánuco, Veracruz. Mayormente suelo desnudo, con vegetación de tipo de selva baja espinosa perennifolia.

Métodos de muestreo

Anfibios y reptiles

El muestreo de reptiles y anfibios se llevó a cabo por medios directos a través de la búsqueda intensiva en transectos de longitud fija.

Método de conteo en transectos de longitud fija

Este método consiste en realizar una búsqueda intensiva a través de un transecto con una longitud fija, que para este caso fue de 500 m. Los transectos se recorrieron a una velocidad 1.5 km/h, haciendo una búsqueda exhaustiva en todos los posibles

microhábitats donde se resguarda la herpetofauna, tales como: troncos caídos, debajo de rocas, entre la hojarasca, sobre y entre los arbustos, en agujeros y en cuerpos de agua.

En algunos casos, cuando la especie lo permitió se tomaron fotografías de los ejemplares con la ayuda de una cámara fotográfica y de ser necesario para su identificación, se realizó la captura de ejemplares. En el caso de anfibios la captura se realizó a mano, mientras que en el caso de serpientes la captura se realizó con ayuda de un gancho o pinza herpetológica. Los muestreos se realizaron en dos horarios; el horario matutino fue de las 9:00 a las 12:00 horas, mientras que el horario vespertino se realizó entre las 18:00 y 21:00 horas.

La determinación específica de los individuos se realizó utilizando las claves para anfibios y reptiles de Flores-Villela y Mendoza Quijano (1995) Casas Andreu y McCoy (1979), así como las guías de anfibios y reptiles del Este y Centro de América de Conant y Collins (1998) y del Oeste de Stebbins (1985), así como de Lemos Espinal y Smith (2007), además de las fichas para cada especie publicadas en el Catálogo de Anfibios y Reptiles Americanos, editado por la Society for the Study of Amphibians and Reptiles (SSAR), viva Natura: Guía de Campo de Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos de México Occidental de Myska (2013) y A Field Guide to the Amphibians and Reptiles of the Maya World: The Lowlands of Mexico, Northern Guatemala, and Belize de Lee (2000).

Aves

Para el grupo de las aves se realizó la técnica de muestreo por puntos de radio fijo, el cual consiste en la colocación de 8 puntos con un radio de 25 metros, con una distancia de 500 metros entre punto y punto de muestreo, se llevó a cabo en dos horarios: diurnos (06:00 a 12:00 hrs) y nocturno (16:00 a 20:00 hrs), este fue establecido de acuerdo al periodo de tiempo en el que las aves silvestres presentan la mayor actividad, por lo cual la probabilidad de detección es mayor. La identificación de las especies se realiza de dos formas, visual (tamaño, forma, colores, comportamiento, puntos y posición de

percha) y auditiva (cantos o llamados). Los datos que se registran son los siguientes: especie, número de individuos, tipo de vegetación en la que se observó y la actividad que está realizando.

Como complemento de identificación de las especies en campo se emplea la guía de identificación de Aves de México (Peterson y Chalif 1989), Guía de campo a las aves de Norteamérica (Kaufman 2005), A guide to the birds of México and northern central america (Howell y Webb 1995), Colibríes de México y Norteamérica (Arizmendi y Berlanga 2014), Birds of México and Central América (Van Perlo, Ber 2006), viva Natura: Guía de Campo de Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos de México Occidental (Myska 2013), y The Crossley ID Guide: Eastern Birds (Crossley 2011). Los nombres de las especies se han actualizado según la publicación más reciente del American Ornithologists' Union.

Mamíferos

El muestreo de mamíferos se llevó a cabo por medios directos a través de la búsqueda intensiva en transectos de longitud fija.

Método de conteo en transectos de longitud fija

Este método consiste en realizar una búsqueda intensiva a través de un transecto con una longitud fija, que para este caso fue de 500 m. Los transectos se recorrieron a una velocidad 1.5 km/h, haciendo una búsqueda exhaustiva en todos los posibles Sitios o áreas donde se puedan ocultar, registrando cada individuo observado o algún rastro (huella, madriguera, comedero, echadero, excreta, osamenta entre otros). En algunos casos, cuando la especie lo permitió se tomaron fotografías de los ejemplares con la ayuda de una cámara fotográfica y de ser necesario para su identificación, se realizó la captura de ejemplares.

Para tener una mejor representación de los mamíferos terrestres, se emplearon 4 trampas tipo “Tomahawk” (para la captura de mamíferos medianos) y 2 trampas tipo “Sherman” (para mamíferos pequeños) en cada Sitio muestreado, y se colocaron en

horarios de (17:00 a 22:00 hrs), a las trampas Tomahawk se le colocaron cebos de sardina, mientras a las trampas Sherman se le colocaron cebo a base de avena, vainilla y crema de cacahuete, que sirvieron como carnada debido a su olor y se colocaron en lugares estratégicos como senderos, pasaderos, trillas, o cerca de los cuerpos de agua. Las trampas quedaron activadas toda la noche y revisadas en las primeras horas del día (6:00 a 7:00 hrs). Una vez capturados los individuos con las trampas, se identificaron, fotografiaron, se tomaron las coordenadas geográficas, posteriormente fueron liberados en el Sitio de captura.

También para obtener una mayor cantidad de registros, se incluyeron en el muestreo para mamíferos cámaras trampa (Cuddeback Long Range IR Model E2) esto con la intención de obtener registros durante toda la noche

La determinación específica de los individuos se realizó utilizando las claves para mamíferos, Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México (Aranda 2012) y la guía A Field Guide to the Mammals of Central América and Southeast México (Reid 2009).



Imagen IV.30.- Cigüeña Americana (*Mycteria americana*) Categoría: sujeta a protección especial.



Imagen IV.31.- Garza tigre mexicana (*Tigrisoma mexicanum*) Categoría: Sujeta a protección especial.



Imagen IV.32.- Especialista Instalando trampas Tomahawk para la captura de mamíferos mediano.



Imagen IV.33.- Identificación de huellas de Mapache (*Procyon lotor*), impresas en lodo.



Imagen IV.34.- Recorridos nocturnos, en los diferentes Sitios, esto con el fin de obtener avistamientos de especies nocturnas.



Imagen IV.35.- Periquito pecho sucio (*Eupsittula nana*) perchedo en árbol, presente en los sitios de muestreo.

Trabajo de gabinete

Para conocer los cambios de la biodiversidad con relación a la estructura del paisaje existen estudios sobre medición de la biodiversidad. Para el presente estudio se utilizaron los siguientes componentes, la diversidad alfa: es la riqueza de especies de una comunidad particular a la que consideramos homogénea, la diversidad beta: es el grado de cambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades en un paisaje, y la diversidad gamma: es la riqueza de especies del conjunto de comunidades que integran un paisaje, resultante tanto de las diversidades alfa como de las diversidades beta (Whittaker, 1972).

Índices Ecológicos

Se realizó el análisis de riqueza y de forma conjunta la diversidad alfa y beta. La diversidad alfa, se calculó con base en la riqueza de especies y su representatividad, calculándose la riqueza de especies mediante el número de especies por hábitat muestreado.

Índice de Diversidad.

El índice de **Shannon-Wiener** es un índice de equidad que toma el valor de importancia de cada especie; este expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies del muestreo y predice a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran 1988). Este índice tiene un rango entre 1 y 4.5, donde valores por encima de 3, se consideran diversos.

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Índice de Dominancia.

El índice de **Simpson** es un índice de dominancia que toma en cuenta la representatividad de las especies con mayor valor de importancia sin evaluar la contribución del resto de las especies, su rango oscila en 0 (baja), 0.5 (media) y 1 (alta).

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Pi = abundancia proporcional de la especie i, es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Índice de Similitud.

La diversidad beta (entre hábitats) se calculó utilizando un índice de similitud/disimilitud de especies, a través de un método cualitativo (presencia/ausencia) y el coeficiente de **Jaccard**. El intervalo de valores para este índice va de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos Sitios, hasta 1 cuando los dos Sitios tienen la misma composición de especies.

$$I_J = \frac{c}{a + b - c}$$

Dónde:

a = Número de especies presentes en el Sitio A.

b = Número de especies presentes en el Sitio B.

c = Número de especies presentes en ambos Sitios A y B.

Este coeficiente expresa el grado en el que dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas, por lo que son una medida inversa de la diversidad beta, que se refiere al cambio de especies entre dos muestras; por lo tanto, a partir del valor de similitud (s) se puede calcular fácilmente la disimilitud (d) entre las muestras: $d = 1 - s$.

Índice de acumulación de especies.

El índice de **Chao**, es un estimador del número de especies en una comunidad basado en el número de especies raras en la muestra. S es el número de especies en una muestra, a es el número de especies que están representadas solamente por un único individuo en esa muestra (número de “singletons”) y b es el número de especies representadas por exactamente dos individuos en la muestra (número de “doubletons”).

El rango va de 0 a 1, donde valores cercanos a 0 indican una dominancia de todas o la mayor parte de las especies, mientras valores cercanos a 1 indican que todas las especies son igualmente abundantes

$$Chao\ 1 = S + \frac{a^2}{2b}$$

Índice de Equidad o Equitatividad.

El índice de Pielou, mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 0.1, de forma que 0.1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

$$J' = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

Los valores para los índices descritos se obtuvieron utilizando el software PAST 3.25 (2019).

Resultados

Riqueza específica

Con respecto a la riqueza, se obtuvo un valor con 78 especies. El grupo taxonómico con la mayor riqueza de especies es el de las aves con un total de 57 especies, seguido de mamíferos con 11, anfibios con 4 especie y los reptiles con 6.

Tabla IV.19.- Número de especies por sitio de muestreo.

SITIOS DE MUESTREO	RIQUEZA DE ESPECIES				
	ANFIBIOS	REPTILES	AVES	MAMIFEROS	TOTAL
1	3	3	26	5	37
2	1	3	31	6	41

Abundancia de especies

Se obtuvo un total de 396 individuos para los cuatro grupos de fauna, el grupo más abundante fue el de las aves con 237 individuos, seguido de los anfibios con 84, mamíferos con 50, y reptiles con 25 registros, siendo este último, el grupo menos abundante.

Tabla IV.20.- Número de individuos por grupo taxonómico por sitio de muestreo

SITIOS DE MUESTREO	ABUNDANCIA DE ESPECIES				
	ANFIBIOS	REPTILES	AVES	MAMIFEROS	TOTAL
1	83	11	114	6	214
2	1	14	123	44	182

Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')

Con respecto al índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') se obtuvo un valor H'= 2.633 para el sitio 1 y 3.157 para el sitio 2.

Índice de Dominancia de Simpson (D)

Los datos obtenidos para el sitio 1 es $D = 0.8263$, y para el sitio 2 es $D = 0.9133$ estos rangos oscilan entre el rango medio y alto de dominancia.

Tabla IV.21.- Valores de Shannon-Wiener (H) y Simpson (D).

Índices	Anfibios		Reptiles		Aves		Mamíferos	
	Sitio 1	Sitio 2	Sitio 1	Sitio 2	Sitio 1	Sitio 2	Sitio 1	Sitio 2
Número de individuos (abundancia)	83	1	11	14	53	58	6	44
Total, de especies (riqueza)	3	1	3	3	26	31	5	6
Índice de Shanon (h)	0.7494	0	0.9165	0.876	3.13	3.312	1.561	1.063
Índice de Simpson	0.4387	0	0.562	0.5408	0.9512	0.959	0.7778	0.5052

Índice de Equidad o Equitatividad de Pielou (J').

En este análisis se tomaron los datos de los cuatro grupos taxonómicos. El valor este índice para el sitio 1 es $J' = 0.7292$, para el sitio 2 es de $J' = 0.8501$ la cual indica que las especies que pertenecen a este Sitio son de alta equidad.

Índice de Acumulación de especies Chao

Es un estimador del número de especies en una comunidad basado en el número de especies raras en la muestra.

El índice de Chao 1 fue considerado en el presente estudio, para determinar cuántas especies de fauna silvestre faltaron por registrarse para el polígono, El valor obtenido entre los dos sitios de nuestro para el índice fue de $Chao1 = 104.38$, lo cual indica que faltaron por registrarse 104 especies adicionales, lo cual manifiesta la riqueza del área de estudio, a pesar de que presenta áreas impactadas por actividades agrícolas.

Listas de especies de Anfibios y Reptiles.

Durante los muestreos, se encontraron 109 individuos, los cuales corresponden a 84 especies de anfibio y 25 especies de reptiles, a continuación, se muestra la Tabla de las especies reportadas:

Tabla IV.22.- Listado de especies de Anfibios y Reptiles observadas.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	RESIDENCIA	ABUNDANCIA
SITIO 1						
ANFIBIOS						
Bufonidae	<i>Incilius nebulifer</i>	Sapo Nebuloso	-	-	Residente	5
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Ranita Hojarasca	-	-	Residente	59
Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana Leopardo	Pr	-	Residente	19
REPTILES						
Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona Asiática	-	-	Residente	1
Kinosternidae	<i>Kinosternon scorpioides</i>	Tortuga Pecho Quebrado Escorpión	Pr	-	Residente	4
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija Espinosa Vientre Rosado	-	-	Residente	6
Total						94
SITIO 2						
ANFIBIOS						
Bufonidae	<i>Incilius nebulifer</i>	Sapo Nebuloso	-	-	Residente	1
REPTILES						
Colubridae	<i>Masticophis mentovarius</i>	Culebra Chirriadora Neotropical	A	-	Residente	1
Crocodylidae	<i>Crocodylus moreletii</i>	Cocodrilo de Pantano	Pr	LC	Residente	5
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija Espinosa Vientre Rosado	-	-	Residente	8
Total						15

Como se puede observar en la tabla anterior una especie de anfibio (*Lithobates berlandieri*), se encuentran en la NOM-050 SEMARNAT-2010 en la categoría sujeta a protección especial (Pr), a lo que respecta a reptiles se observaron dos especies: *Crocodylus moreletii* en la categoría sujeta a protección especial (Pr) y *Masticophis mentovarius* en la categoría Amenazada (A).

Listas de especies de Aves.

Durante los muestreos los Sitio 1 se registraron 114 individuos, correspondientes a 26 especies, de las cuales dos se encuentran en la categoría (Pr) Sujeta a protección

espacial estas son las siguientes: Garza tigre mexicana (*Tigrisoma mexicanum*), Perico pecho sucio (*Eupsittula nana*) y una (A) Amenazada, el carrao (*Aramus guarauna*).

Durante los muestreos en el Sitio 2, se registraron 123 individuos pertenecientes a 31 especies, de las cuales tres (*Geranoaetus albicaudatus*, *Tigrisoma mexicanum* y *Eupsittula nana*), se encuentran en la NOM-050 SEMARNAT-2010 en la categoría de sujeta a protección especial (Pr).

Tabla IV.23.- Listado de especies de Aves observadas.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010.	IUCN	RESIDENCIA	ABUNDANCIA
SITIO 1						
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguillilla caminera	-	LC	Residente	2
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije alas blancas	-	LC	Residente	6
Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carrao	Amenazada	LC	Residente	1
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	-	LC	Residente	7
	<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	-	LC	Residente	6
	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre mexicana	Sujeta a protección especial	LC	Residente	1
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras pauraque	-	LC	Residente	1
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	-	LC	Residente	9
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	-	LC	Residente	5
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	-	LC	Migratoria	13
Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca oriental	-	LC	Residente	2
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	-	LC	Residente	3
Fringillidae	<i>Euphonia affinis</i>	Eufonia garganta negra	-	LC	Residente	1
Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	Calandria dorso negro mayor	-	LC	Residente	3
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	-	LC	Residente	1
	<i>Sturnella magna</i>	Pradero tortillaconchile	-	LC	Residente	3
Odontophoridae	<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz contuí	-	NT	Residente	3
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	-	LC	Residente	15
Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	-	LC	Residente	2
Psittacidae	<i>Eupsittula nana</i>	Perico pecho sucio	Sujeta a protección especial	LC	Residente	3

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010.	IUCN	RESIDENCIA	ABUNDANCIA
Thraupidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	-	LC	Residente	6
Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	-	LC	Residente	1
Tityridae	<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	Cabezón degollado	-	LC	Residente	1
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito común	-	LC	Residente	11
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	-	LC	Residente	3
Vireonidae	<i>Vireo griseus</i>	Vireo ojos blancos	-	LC	Migratoria	5
TOTAL GENERAL						114
SITIO 2						
Accipitridae	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Aguililla cola blanca	Sujeta a protección especial	LC	Residente	1
	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguililla caminera	-	LC	Residente	2
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	-	LC	Residente	1
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	-	LC	Residente	1
	<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	-	LC	Residente	1
	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre mexicana	Sujeta a protección especial	LC	Residente	2
Cardinalidae	<i>Cardinalis</i>	Cardenal rojo	-	LC	Residente	5
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	-	LC	Migratoria	1
Columbidae	<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma morada	-	LC	Residente	5
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma turca de collar	-	LC	Residente	1
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	-	LC	Migratoria	7
Corvidae	<i>Corvus imperatus</i>	Cuervo tamaulipeco	-	LC	Residente	2
	<i>Psilorhinus morio</i>	Chara pea	-	LC	Residente	1
Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca oriental	-	LC	Residente	1
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	-	LC	Residente	4
	<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo canelo	-	LC	Residente	3
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón guaco	-	LC	Residente	1
Fringillidae	<i>Euphonia affinis</i>	Eufonia garganta negra	-	LC	Residente	3
Icteridae	<i>Dives</i>	Tordo cantor	-	LC	Residente	1
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	-	LC	Residente	33
Mimidae	<i>Dumetella carolinensis</i>	Mauclador gris	-	LC	Migratoria	2
Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	-	LC	Residente	2
Psittacidae	<i>Eupsittula nana</i>	Perico pecho sucio	Sujeta a protección especial	LC	Residente	21

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010.	IUCN	RESIDENCIA	ABUNDANCIA
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado	-	LC	Residente	5
Thraupidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	-	LC	Residente	2
Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	-	LC	Residente	3
Troglodytidae	<i>Pheugopedius maculipectus</i>	Saltapared moteado	-	LC	Residente	1
Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	-	LC	Residente	1
	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito común	-	LC	Residente	2
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	-	LC	Residente	6
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano piriri	-	LC	Residente	2
TOTAL						123

Listas de especies mamíferos.

Durante los muestreos en el Sitio 1, se registraron 6 individuos, correspondientes a cinco especies. En el Sitio dos, se registraron 44 individuos pertenecientes a seis especies, la especie que más abundancia presentó sigue siendo el mapache (*Procyon lotor*), a continuación, se muestra la Tabla de las especies reportadas:

Tabla IV.24.- Listado de especies de mamíferos observadas.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010.	IUCN	RESIDENCIA	ABUNDANCIA
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache nortño	-	LC	nativo	1
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	-	LC	nativo	2
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcintus</i>	Armadillo nueve bandas	-	LC	nativo	1
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	LC	nativo	1
Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	-	LC	nativo	1
TOTAL						6
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	-	LC	nativo	1
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcintus</i>	Armadillo nueve bandas	-	LC	nativo	4
Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	Pr	LC	nativo	1
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí	A	LC	nativo	6
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	LC	nativo	30

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010.	IUCN	RESIDENCIA	ABUNDANCIA
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pecari de collar	-	LC	nativo	2
TOTAL						44

Como se puede observar en la tabla anterior dos especies se encuentran en la NOM-050 SEMARNAT-2010: *Nasua narica* en la categoría de Amenazada (A) y *Lepus californicus* en la categoría sujeta a protección especial (Pr).

Como conclusión se reporta respecto a la riqueza, se obtuvo un valor con 78 especies. El grupo taxonómico con la mayor riqueza de especies es el de las aves con un total de 56 especies, seguido de los reptiles con 3, mamíferos con 8 y anfibios con 2 especie.

Los datos de abundancia obtenidos fue un total de 396 individuos para los cuatro grupos de fauna, el grupo más abundante fue el de las aves con 237 individuos, seguido de los anfibios con 84, mamíferos con 50, y reptiles con 25 registros.

Con base en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, se identificaron las siguientes especies Sujetas a Protección Especial: Anfibios: (*Lithobates berlandieri*) (Pr), Reptiles: *Masticophis mentovarius* (A) y *Crocodylus moreletii* (Pr), Aves: *Eupsittula nana* (Pr), *Geranoaetus albicaudatus* (Pr), *Tigrisoma mexicanum* (Pr) y *Aramus guarauna* (A), Mamíferos: *Nasua narica* (A) y *Lepus californicus* (Pr).

IV.2.3 Paisaje

Visibilidad. Este elemento es afectado de manera moderada. La construcción del Proyecto evaluado no modifica de manera severa la vista de las planicies, ya que la zona existe predios con áreas fragmentada y perturbada con los límites de propiedad (alambre de púas y cerco vivos) por las actividades agrícolas y ganaderas.

Calidad paisajística. En la actualidad a los alrededores del Proyecto evaluado se identifica una estructura a base de vegetación modificada, resultando un mosaico en el



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



que predominan parches de matorral espinoso terciario, así como extensiones de pastizal inducido y algunos embalses artificiales. No se prevén afectaciones de gran impacto a esta estructura visual-espacial por la construcción del Proyecto evaluado, ya que en la actualidad existen especies vegetales y animales que indican un alto nivel de perturbación ecológica en la zona. Situación que no se verá afectada por la construcción del Proyecto evaluado, dada su puntualización y escala.

Fragilidad visual. El paisaje no se considera susceptible de ser afectado de manera significativa por la presencia del proyecto, ya que este se localizará durante la etapa de operación por debajo del terreno y la línea visual del mismo, se pronostica que la vegetación secundaria poblará rápidamente las áreas desmontadas. La integridad visual-espacial de los alrededores del Proyecto evaluado se ve afectada por la cercanía infraestructura petrolera, zonas agrícolas y de cultivo. En términos generales, el paisaje actualmente presente en los alrededores del Proyecto evaluado está determinado por la intervención antrópica de elementos ambientales, en especial la cobertura vegetal a causa de la ganadería y prácticas aunadas a esta como, limpieza y remoción de suelo, sin que se identifiquen estructuras no naturales de gran impacto visual. Por lo que el relieve no pierde continuidad y se mantiene estable el mosaico vegetal y de uso del suelo, incluyendo los embalses artificiales. Situación que no se verá afectada significativamente por la construcción del Proyecto evaluado.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

El municipio de Pánuco es uno de los territorios más grandes de la República Mexicana y es el más grande del Estado de Veracruz con una extensión geográfica de 3171.2 km²; en esas dimensiones cabrían Estados como Nayarit o Tlaxcala.

De acuerdo con información de *México en Cifras* del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2015, el número de habitantes del municipio de Pánuco es de 100,549 habitantes, de los cuales 50,999 son mujeres, lo que equivale al 50.7 por ciento de la población y 49,550 son hombres, lo que representa el 49.3 por ciento; este universo es más del 1.3 por ciento de la población total de la entidad veracruzana. La densidad poblacional del municipio es de 31.71 hab/km².

Las localidades de mayor interés, debido a la cercanía de cada una de las líneas de descarga del proyecto son las siguientes:

Tabla IV.25.- Localidad de mayor relevancia por la cercanía a las líneas de descarga en el Sistema Ambiental Particular.

Línea de descarga	Localidades cercanas	Municipio
Ébano 2042DES Ébano 2044DES	Monterrey	Pánuco, Veracruz

De acuerdo con el censo de población del 2010 del INEGI, la localidad de Monterrey cuenta con una población total de 149 habitantes de los cuales 70 (46.97%) son mujeres y 79 (53.03%) son hombres, lo que representa el 0.13% de la población total del municipio

En la siguiente tabla, se describe el número de población según sexo del municipio de Pánuco, Veracruz y de la localidad Monterrey identificada como relevante en el Sistema Ambiental Particular:

Tabla IV.26.- Población según sexo del municipio de Pánuco, Veracruz y de la localidad Monterrey.

Localidad	Total	Hombres	%	Mujeres	%
Municipio de Pánuco*	100,549	49,550	49.3	50,999	50.7
Monterrey**	149	79	53.03	70	46.97

Fuente: *INEGI, México en Cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Encuesta Intercensal 2015

**INEGI, Censo General de Población y Viviendas 2010, Principales resultados por localidad (ITER. _30XLS10).

Crecimiento y distribución de la población.

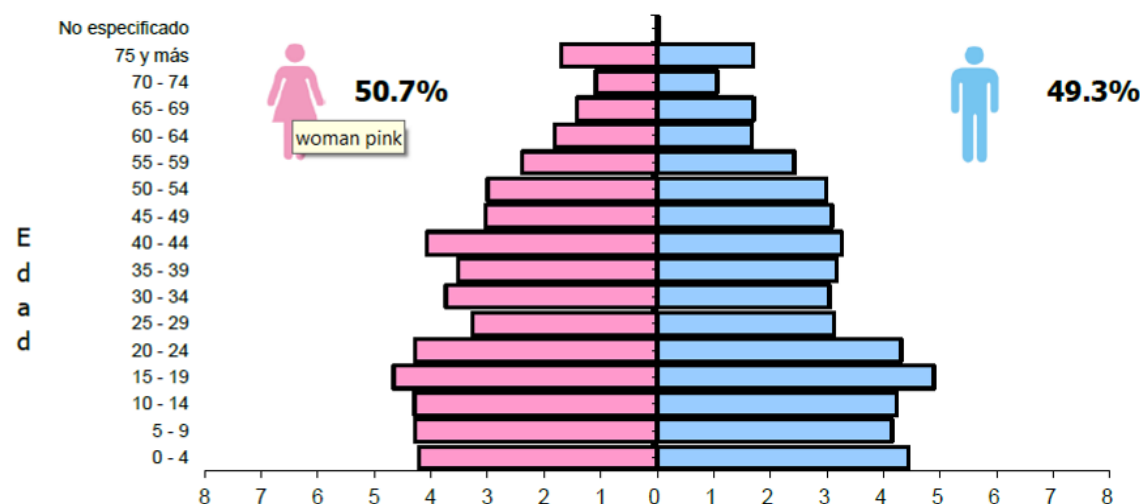
Tabla IV.27.- Población Total de 1960 a 2010 del municipio de Pánuco y de la localidad Monterrey.

Localidad	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2010
Municipio de Pánuco	32,989	51,866	75,429	87,708	93,414	90,657	91,006	97,290
Monterrey	105	-	421	183	196	164	121	149

Fuente: Diagnóstico del contexto socio económico y ambiental correspondiente al área contractual Ébano.

Estructura por sexo y edad

La población por grupo quinquenal de edad según sexo, del municipio de Pánuco, Veracruz se presenta en la siguiente gráfica:



Fuente: INEGI, México en Cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Encuesta Intercensal 2015

Gráfica IV.3.- Población por grupo quinquenal de edad según sexo, del municipio de Pánuco, Veracruz.

Los grupos de edad del municipio de Pánuco, Veracruz se distribuyen de la siguiente manera: Población infantil (0-14 años) asciende a 25,725 individuos; población joven y adulta (15-64 años) es de 66,089 y grupo de la tercera edad (65 años y más) es de 8, 689 habitantes; con una tasa de crecimiento anual de 0.7 %.

La estructura de la población por sexo y edad de las localidades. se describen en la tabla siguiente:

Tabla IV.28.- Estructura de la población por sexo y edad de la localidad Monterrey.

Indicador	Monterrey
Población de 0 a 2 años	4
Población masculina de 0 a 2 años	2
Población femenina de 0 a 2 años	2
Población de 3 a 5 años	6
Población masculina de 3 a 5 años	3
Población femenina de 3 a 5 años	3
Población de 6 a 11 años	18
Población masculina de 6 a 11 años	12
Población femenina de 6 a 11 años	6
Población de 8 a 14 años	22
Población masculina de 8 a 14 años	12
Población femenina de 8 a 14 años	10
Población de 12 a 14 años	8
Población masculina de 12 a 14 años	3
Población femenina de 12 a 14 años	5
Población de 15 a 17 años	6
Población masculina de 15 a 17 años	3
Población femenina de 15 a 17 años	3
Población de 18 a 24 años	15
Población masculina de 18 a 24 años	10
Población femenina de 18 a 24 años	5
Población femenina de 15 a 49 años	32
Población de 60 años y más	34
Población masculina de 60 años y más	20
Población femenina de 60 años y más	14
Población infantil (0-14 años)	36
Población joven y adulta (15-64 años)	87
Población de tercera edad (65 años y más)	26

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Viviendas 2010, Principales resultados por localidad (ITER).

Natalidad y mortalidad

El municipio de Pánuco registro para el año 2013 un total de 1,685 nacimientos y 556 defunciones generales y 8 defunciones de menores de un año. El Promedio de hijos nacidos vivos en el municipio es de 2.51 en la tabla siguiente se registran el promedio de hijos nacidos vivos por localidad.

Tabla IV.29.- Promedio de hijos nacidos vivos

Localidades cercanas	Promedio de hijos nacidos vivos
Monterrey	2.73

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Viviendas 2010, Principales resultados por localidad (ITER).

Migración.

Con relación a los datos obtenidos en el censo de población del 2010 del INEGI, para el municipio de Pánuco se observa que 34,152 personas provienen de otra entidad federativa para el caso de las localidades cercanas al proyecto se describen en la tabla siguiente:

Tabla IV.30.- Características migratorias del municipio de Pánuco y de la localidad Monterrey.

Indicador	Pánuco	Monterrey
Población nacida en la entidad	62,189	36
Población masculina nacida en la entidad	30,833	22
Población femenina nacida en la entidad	31,356	14
Población nacida en otra entidad	34,152	110
Población masculina nacida en otra entidad	170,41	54
Población femenina nacida en otra entidad	17,111	56
Población de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005	83,527	142
Población masculina de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005	41,211	75
Población femenina de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005	42,316	67
Población de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005	3,746	0
Población masculina de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005	1,859	0
Población femenina de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005	1,887	0

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Viviendas 2010, Principales resultados por localidad (ITER).

Población económicamente activa.

En relación con la población municipal para el mismo año de 2010 la población económicamente activa (PEA) alcanzó la cifra de 35,932 cifra que representó el 36.9 %

de la población total. En la localidad Monterrey se tiene el dato de 53 habitantes económicamente activa lo que representa el 35.57 % de la población de la comunidad.

Tabla IV.31.- Características económicas del municipio de Pánuco y de la localidad Monterrey.

Indicador	Pánuco	Monterrey
Población económicamente activa	35,932	53
Población masculina económicamente activa	27,415	52
Población femenina económicamente activa	8,517	1
Población no económicamente activa	39,206	67
Población masculina no económicamente activa	9,581	9
Población femenina no económicamente activa	29,625	58
Población ocupada	34,337	53
Población masculina ocupada	26,043	52
Población femenina ocupada	8,294	1
Población desocupada	1,595	0
Población masculina desocupada	1,372	0
Población femenina desocupada	223	0

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Viviendas 2010, Principales resultados por localidad (ITER).

Actividades económicas

Agricultura

Esta actividad constituye una de las principales fuentes económicas del municipio. Los cultivos de caña de azúcar, soya y sorgo son los principales y ocupan la mayor parte de la superficie cultivable.

La superficie sembrada en el municipio de Pánuco es de 48,503.03 has, de esa superficie la caña de azúcar es principal con un total de 16,350.0 has sembrada lo que representa el 33.70%, del total de la superficie agrícola municipal, la soya ocupa una superficie sembrada de 16,028.0 has (33.04%), y el cultivo de sorgo en grano 8,425.0 has (17.36%).

Tabla IV.32.- Producción agrícola del municipio de Pánuco, Veracruz.

Principales Cultivos	Superficie sembrada (Hectáreas)	Superficie cosechada (Hectáreas)	Volumen de la producción (Toneladas)	Valor de la producción (Miles de pesos)
Caña de azúcar	16,350.0	15,750.0	1,262,376.0	580,768.3
Soya	16,028.0	16,028.0	30,453.2	185,764.5
Sorgo grano	8,425.0	8,425.0	16,419.0	52,002.6
Total	48,503.03	47,508.0	N/A	896,881.3

NOTA: El total de superficie sembrada, cosechada y el valor de la producción incluyen el resto de cultivos del municipio.

Fuente: Sefiplan. Sistema de Información Municipal. Cuadernillos municipales 2016. Pánuco. Pág., 6. Disponible en PDF, en la página: <http://ceieg.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/21/2016/05/P%C3%A1nuco.pdf> (Consultada el 01 de diciembre de 2018)

Ganadería

Es otro sector importante en la economía local, practicándose esta actividad de manera extensiva en la cría de ganado bovino para carne y leche, la superficie dedicada a la ganadería en el municipio de Pánuco es 173,992 hectáreas.

La producción ganadera en el municipio de Pánuco, según el INEGI, es de 10,505.7 toneladas de carne de bovino en pie, 584.3 toneladas de carne de porcino en pie, 110.9 toneladas de carne de ovino en pie, como principales especies.

Tabla IV.33.- Producción ganadera y avícola del municipio de Pánuco, Veracruz.

Especie	Volumen de producción en pie (Toneladas)	Valor de producción en pie (Miles de pesos)	Volumen de producción de carne en canal (Toneladas)	Valor de la producción de carne en canal (Miles de pesos)
Bovino	10,505.7	303,595.7	5,681.2	302,080.8
Porcino	584.3	15,631.0	439.6	20,190.6
Ovino	110.9	2,917.3	57.7	3,076.3
Caprino	8.8	204.0	4.6	190.1
Ave a/	25.5	745.6	20.7	811.0
Guajolotes	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	N/A	323,093.6	N/A	326,348.8
Superficie dedicada a la ganadería (Hectárea): 173,992.0				

a/ Comprende pollos de engorda, progenitora pesada y reproductora pesada.

Fuente: Sefiplan. Sistema de Información Municipal. Cuadernillos municipales 2016. Pánuco. Pág., 6. Disponible en PDF, en la página: <http://ceieg.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/21/2016/05/P%C3%A1nuco.pdf> (Consultada el 01 de diciembre de 2018)

Industria

En el municipio se han establecido industrias entre las cuales encontramos 3 micro y 1 pequeña; es importante mencionar que dentro de estas hay 2 con calidad de exportación PITEX. Destacando la industria del ingenio azucarero, beneficio de metales no ferrosos, producción de sulfato manganeso y zinc.

b) Factores socioculturales

Presencia de grupos étnicos

De acuerdo con los resultados que presenta el Censo de Población y Vivienda del 2010 del INEGI en el municipio de Pánuco, el 1.5% de la población de más de tres años de edad es hablante de alguna lengua indígena, esto equivale a un total de 1,454 personas, de las cuales 755 son hombres y 699 son mujeres. La enorme mayoría de los hablantes de lenguas indígenas en Pánuco lo son de náhuatl, la segunda concentración es de Huasteco además de Totonaca y Tepehua. Un total de 1,305 de ellos son bilingües al idioma español, mientras que sólo 23 de declaran hablantes de una lengua indígena y no habla español. El número de habitantes indígenas de la localidad Monterrey es mayor el 2.0 % de la población de más de tres años de edad es hablante de alguna lengua indígena, esto equivale a un total de 3 personas de las cuales 2 son del sexo masculino y 1 del sexo femenino.

Tabla IV.34.- Datos referente a la Población Indígena del municipio de Pánuco y de la localidad Monterrey.

Indicador	Pánuco	Monterrey
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	1,454	3
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	755	2
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	699	1
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español	23	0
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español	6	0
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español	17	0
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español	1,305	3
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español	690	2
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español	615	1
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena	1,445	3

Indicador	Pánuco	Monterrey
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español	23	0
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español	1,296	3
Población en hogares censales indígenas	3,327	9

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Viviendas 2010, Principales resultados por localidad (ITER).

Religión

De 97,290 habitantes del municipio de Pánuco 81,525 son de religión católica 9,967 son protestantes, Evangélicas y Bíblicas diferentes de evangélicas, mientras que 4,750 personas que habitan en el municipio manifiestan que no pertenecen a ninguna religión. La religión católica es de mayor predominancia en la localidad Monterrey, tal como se observa en los datos de la tabla siguiente:

Tabla IV.35.- Datos referente a religión del municipio de Pánuco y de la localidad Monterrey.

Indicador	Pánuco	Monterrey
Población con religión católica	81,525	103
Protestantes, Evangélicas y Bíblicas diferentes de evangélicas	9,967	20
Población con otras religiones diferentes a las anteriores	47	0
Población sin religión	4,750	26

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Viviendas 2010, Principales resultados por localidad (ITER).

Educación.

El sistema educativo en el municipio de Pánuco está integrado por 327 centros escolares de servicios educativos escolarizados, a los que asisten regularmente 18,662 estudiantes integrados por 9,182 mujeres y 9,480 hombres que son atendidos por 987 docentes. De los 327 planteles, 119 son de preescolar con un total de 3,516 infantes, 146 primarias con 10,823 estudiantes en total, 42 secundarias que suman 5,019 estudiantes, 21 bachilleratos que atienden a 3,333 estudiantes y 2 instituciones de educación superior con una matrícula total de 1,298 estudiantes.

La infraestructura educativa se describe en la siguiente tabla:

Tabla IV.36.- Infraestructura educativa de la localidad Monterrey.

Nivel y tipo de servicio:	Nombre del centro	Clave del centro:	turno	Domicilio:	Personal	Alumnos	Grupos
Monterrey							
Preescolar Conafe	Monterrey	30KJN3012J1	Matutino	San Luis C.P. 92014 Monterrey Pánuco, Veracruz	1	4	1
Primaria General	Emiliano Zapata	30DPR1456W1	Matutino	Hidalgo C.P. 92014 Monterrey Pánuco, Veracruz	1	15	1

Fuente: INEGI-SEP. Censo de Escuelas, Maestros y Alumnos de Educación Básica y Especial. 2013 <http://cemabe.inegi.org.mx/>
(Consultada el 18 de enero de 2020)

Tabla IV.37.- Datos referente a educación del municipio de Pánuco y de la localidad Monterrey.

Indicador	Pánuco	Monterrey
Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela	2,494	2
Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela	265	1
Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela	412	1
Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela	4,128	4
Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela	2,998	4
Población de 8 a 14 años que no saben leer y escribir	391	1
Población de 15 años y más analfabeta	5,227	14
Población de 15 años y más sin escolaridad	5,456	12
Población de 15 años y más con primaria incompleta	13,234	32
Población de 15 años y más con primaria completa	13,599	23
Población de 15 años y más con secundaria incompleta	3,765	7
Población de 15 años y más con secundaria completa	14,853	24
Población de 18 años y más con educación pos-básica	16,564	15
Grado promedio de escolaridad	7.55	6.03
Grado promedio de escolaridad de la población masculina	7.56	5.83
Grado promedio de escolaridad de la población femenina	7.53	6.24

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Viviendas 2010, Principales resultados por localidad (ITER).

Centros de salud.

La demanda de servicios médicos de la población en el municipio de Pánuco es atendida por organismos oficiales y privados en el medio urbano y rural, contando para ello con 28 unidades médicas, de la cuales 22 son del Secretaría de Salud del Estado, y de éstas 21 son de consulta externa y 1 de hospitalización; 2 unidad médica pertenece al IMSS, 1 unidad médica del IMSS-Oportunidades 1 unidad médica al ISSSTE.

En la siguiente tabla se identifica los indicadores de derechohabientes del municipio de Pánuco y de la localidad Monterrey.

Tabla IV.38.- Indicadores de derechohabientes del municipio de Pánuco y de la localidad Monterrey.

Indicador	Pánuco	Monterrey
Población sin derechohabencia a servicios de salud	32,186	73
Población derechohabiente a servicios de salud	64,627	74
Población derechohabiente del IMSS	27,999	7
Población derechohabiente del ISSSTE	4,850	2
Población derechohabiente del ISSSTE estatal	206	0
Población derechohabiente del seguro popular o Seguro Médico para una Nueva Generación	29,183	65

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Viviendas 2010, Principales resultados por localidad (ITER).

Tipo de vivienda en el área y cobertura de servicios básicos, (agua potable, drenaje y energía eléctrica), por núcleo de población cercano a la instalación.

De acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, la localidad de Monterrey cuenta con un total de 43 viviendas particulares habitadas que representan el 0.13% del total de viviendas del municipio de Pánuco, con un promedio de ocupación de 3.77 habitantes por vivienda. Del total de viviendas de la localidad 4 tienen piso de tierra, 23 carecen de drenaje, 1 no tienen energía eléctrica y 1 no disponen de agua entubada.

Tabla IV.39.- Datos referente al rubro de vivienda del municipio de Pánuco y de la localidad Monterrey.

Indicador	Pánuco	Monterrey
Total, de viviendas	31,118	63
Total, de viviendas habitadas	25,847	44
Total, de viviendas particulares	30,990	63
Viviendas particulares habitadas	25,719	44
Total, de viviendas particulares habitadas	25,845	44
Viviendas particulares deshabitadas	3,974	17
Viviendas particulares de uso temporal	1,297	2
Ocupantes en viviendas particulares habitadas	96,783	149
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	3.76	3.39
Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	1.14	1.05
Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra	22,737	40
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	2,937	4
Viviendas particulares habitadas con un dormitorio	11,208	18
Viviendas particulares habitadas con dos dormitorios y más	14,472	26

Indicador	Pánuco	Monterrey
Viviendas particulares habitadas con un solo cuarto	2,660	3
Viviendas particulares habitadas con dos cuartos	5,972	10
Viviendas particulares habitadas con 3 cuartos y más	17,039	31
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	24,324	43
Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica	1,362	1
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	19,321	43
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	6,350	1
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	25,176	44
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	17,370	21
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	8,248	23
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje	14,952	21
Viviendas particulares habitadas que disponen de radio	18,227	27
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisor	23,542	38
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador	21,075	37
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora	18,229	34
Viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta	9,980	29
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora	4,179	0
Viviendas particulares habitadas que disponen de línea telefónica fija	7,699	9
Viviendas particulares habitadas que disponen de teléfono celular	16,765	21
Viviendas particulares habitadas que disponen de internet	2,819	0

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Viviendas 2010, Principales resultados por localidad (ITER).

Medios de comunicación.

Carreteras.

El municipio de Pánuco cuenta con una red carretera que lo comunica con el resto del País, tiene además servicio telefónico, telégrafos y correo. La red de comunicaciones que llega a la zona conurbada proveniente del Norte del País, sobre la carretera federal No. 110, se arriba desde ciudades de Tampico, San Luís Potosí y Ébano. Sobre la carretera federal No. 180 hacia el sur del País se arriba desde las ciudades de Naranjos, Cerro Azul, Tuxpan, Poza Rica y Veracruz.

La red carretera cuenta con un total de 351 kilómetros de las cuales 129.1 kilómetros es de tipo troncal federal pavimentada, y 88.1 kilómetros de alimentadoras estatales pavimentadas y 76 kilómetros de alimentadoras estatales revestidos y existen 58.3 kilómetros de caminos rurales revestidos.



Telégrafos.

La cabecera municipal de Pánuco, Veracruz, cuenta con una oficina de telégrafos que proporciona el servicio a los habitantes de este municipio y zonas aledañas.

Correos.

La cabecera municipal de Pánuco, Veracruz, y los principales centros integradores de este municipio, cuentan en total con 17 oficinas postales al servicio de la población.

Otros.

El municipio de Pánuco, Veracruz, cuenta con 2 estaciones radiodifusoras de AM y FM y con televisión por cable. El servicio de internet es suministrado por la compañía TELMEX en la cabecera municipal del municipio y localidades importantes. Además, cuenta con sistema de televisión por cable.

Autotransporte terrestre.

Por lo que respecta al transporte terrestre, la cabecera municipal de Pánuco, Veracruz, sólo cuenta con terminales de paso de las diferentes líneas de transporte foráneo, las cuales tienen salidas a localidades del Estado y a las principales ciudades de la República Mexicana.

Ferrocarril

En el municipio existe una línea de ferrocarril que recorre el territorio en sentido casi paralelo a la Carretera Federal 70, es decir de este a oeste procedente de San Luis Potosí y con dirección a Tampico. La principal estación en Pánuco es Lázaro Cárdenas.

Aéreo.

En el municipio de Pánuco no se cuenta con un aeropuerto. Las instalaciones aéreas más cercanas se localizan en el municipio de Tampico, Tamaulipas, donde se cuenta con el aeropuerto Internacional “Francisco Javier Mina” que, por su cercanía con el municipio de Pánuco, influye directamente a este municipio, viéndose beneficiado por este medio de transporte.



Marítimo.

El municipio de Pánuco, Veracruz, no cuenta con puertos marítimos. El puerto marítimo más cercano se localiza en el municipio de Tampico, Tamaulipas, ubicado a una distancia aproximada de 60 kilómetros.

Cultura y turismo.

Monumentos históricos

El municipio cuenta con los monumentos al general Desiderio Pavón, una cabeza original de la cultura olmeca, monumento a la Bandera Nacional, a Venustiano Carranza, a Benito Juárez, a Miguel Hidalgo, a Emiliano Zapata, a los Niños Héroes, a la Madre, y la Plaza de la Concordia

Museos

La Casa de la Cultura, instalada desde 1992, bella casona, que originalmente se inauguró en 1910 como propiedad del comerciante español Francisco Maza Abascal. Tiene exposiciones permanentes, la primera está constituida por una rica colección de piezas arqueológicas de la cultura Huasteca, que fueron localizadas en el propio municipio. La otra colección es pequeña pero sumamente interesante, es una recuperación fotográfica sobre la historia de la ciudad.

Fiestas tradiciones y danzas

Feria popular del 1° al 3 de abril, se realizan eventos donde se lleva a cabo la exposición agropecuaria, complementada con la elección y coronación de la reina. Además, se puede disfrutar de las peleas de gallos, charreadas, juegos mecánicos y fuegos artificiales.

Música

En Pánuco , se distingue por ser la cuna del huapango, se puede disfrutar de la música de excelentes tríos huapangueros, los cuales con el violín, la jarana huasteca, la guitarra quinta huapanguera y el uso del falsete (canto agudo especial) interpretan auténticamente el género.

Gastronomía

Se elabora el zacahuilt (masa, carne y chiles varios), enchiladas huastecas con cecina, palmito en suero de raíz de la palma, suero del queso, condimentos; palmito con costilla oreada, con raíz de la planta, costilla de puerco y condimentos; palmito en escabeche, con raíz de palma, cueritos de puerco, vinagre, zanahoria y hojas de olor; bemoles (masa, piloncillo, queso); tamales (masa, chiles varios, manteca de puerco, hojas de plátano, carnes o calabaza); chabacanes (masa, manteca de res y de puerco, sal, elaborados en el metate), atole duro (jobo, masa, piloncillo).

Centros turísticos

El malecón de Agustín Lara, que corre a las orillas del río Pánuco en lancha y se llevan a cabo eventos artísticos y culturales. La laguna de San Cristóbal, donde se puede practicar la pesca deportiva, paseo en lancha y el campismo. La laguna de La Tortuga, ubicada en la congregación de Corcovado, se realizan actividades como paseos en lancha, montar a caballo, pesca deportiva, campismo, paseo por la Isla, además de disfrutar de platillos elaborados con mariscos. Cuenta con playas como el Álamo, Oviedo, Palmas Reales, Las Delicias, Japoy. En la cancha Peralta se encuentra un teatro al aire libre.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El Sistema Ambiental Particular en donde se llevará a cabo el Proyecto tiene una superficie 5,982.12 hectáreas, y se encuentra ubicado en el municipio de Pánuco, Veracruz.

A) Integración e interpretación del inventario ambiental

Un esquema que permite contar con elementos de análisis para la valoración de los impactos ambientales por el proyecto en el ecosistema inalterado y que se reconoce a través del diagnóstico ambiental efectuado mediante la revisión de la bibliografía y visitas de campo es el uso de ciertos criterios de valoración que permiten describir el escenario ambiental, reconocer las interrelaciones ambientales del ecosistema, el estado de los flujos energéticos, e incluso permite detectar puntos críticos del diagnóstico.

Se menciona dentro de las guías de apoyo para la elaboración de los estudios como útiles los siguientes criterios: Normativos, de diversidad, de rareza, de calidad, de naturalidad y de grado de aislamiento, Si se realiza una valoración de tipo semi cuantitativa de los criterios elegidos y de acuerdo a la valoración que se realice se puede asignar algunos de los valores que se considere de acuerdo al criterio, se contemplan tres tipos de medidas: **alta, media y baja.**

Para el análisis ambiental del área del SAP se tiene lo siguiente:

Tabla IV.40.- Valoración del Inventario Ambiental

ASPECTOS	PARÁMETRO	VALORACIÓN	DESCRIPCION
Normativos	Son los aspectos que están regulados o normados y que de una u otra manera se están cumpliendo, entre más aspectos se cumpla más valoración se puede asignar.	Alta	Se promueve el cumplimiento a la normatividad vigente para evitar contaminación atmosférica, aire y agua, se integra el concepto de separación de los residuos en base a lo que se solicita en la Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos. Así como el manejo de flora y fauna presente en el SAP.
De diversidad	Número de elementos distintos y cantidad de los mismos. Está relacionado con densidad, frecuencia y valores de importancia. Entre más diversidad exista más alto es su valor, pues se relaciona esto con ecosistemas en equilibrio y y/o complejos.	Media	FLORA Se identificaron un total de 51 especies pertenecientes a 25 familias botánicas. De estas ninguna se encontró en alguna categoría dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Cabe mencionar que el estrato arbustivo o medio, representan el 88.90% de la población presente lo que indica que este estrato es el que domina en la población vegetal natural y reafirma la posición, de que es considerada como vegetación secundaria en estado de sucesión, derivada del uso y vocación de los terrenos en materia agropecuaria. FAUNA En riqueza, se obtuvo un valor con 78 especies. El grupo taxonómico con la mayor riqueza de especies es el de las aves con un total de 56 especies, seguido de los reptiles con 3, mamíferos con 8 y anfibios con 2 especie. Los datos de abundancia obtenidos fue un total de 396 individuos para los cuatro grupos de fauna, el grupo más abundante fue el de las aves con 237 individuos, seguido de los anfibios con 84, mamíferos con 50, y reptiles con 25 registros.

ASPECTOS	PARÁMETRO	VALORACIÓN	DESCRIPCION
			Con base en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, se identificaron las siguientes especies Sujetas a Protección Especial: Anfibios: (<i>Lithobates berlandieri</i>) (Pr), Reptiles: <i>Masticophis mentovarius</i> (A) y <i>Crocodylus moreletii</i> (Pr), Aves: <i>Eupsittula nana</i> (Pr), <i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Pr), <i>Tigrisoma mexicanum</i> (Pr) y <i>Aramus guarauna</i> (A), Mamíferos: <i>Nasua narica</i> (A) y <i>Lepus californicus</i> (Pr).
Rareza	Un recurso tiene más valor en cuanto más escaso sea.	Baja	La zona de estudio no presenta características que permitan considerarla como una zona de esta naturaleza, debido al gran impacto de la actividad antropogénica, los ecosistemas se encuentran fragmentados.
Naturalidad	Cuantifica el grado de no alteración de un ecosistema por aspectos antropogénicas. Entre menos impacto más alto valor puede asignársele.	Medio	Se puede decir que esta zona tiene un valor medio, pues si bien está alterado por actividades antropogénicas el área del proyecto es rural por lo que el ecosistema aún se encuentra en condiciones aceptables.
Grado de aislamiento	Es la medición respecto al aislamiento de poblaciones, entre más alejadas más fragilidad conlleva y el valor es más alto.	Bajo	Dado que la conectividad entre las comunidades rurales y sus vías de comunicación que son de terracería, así como extensos terrenos de pastizales y cultivos, el grado de aislamiento que puede presentar el proyecto es bajo Ya que el SAP presenta características climáticas, topográficas, hidrológicas y de vegetación similares por lo que no se contribuirá con el proyecto al aislamiento de especies de flora, para el caso de las especies de fauna, ya que no se pretende poner una barrera física que haga funciones de aislante de las poblaciones, su distribución o reproducción. Debido a que las especies faunísticas localizadas en el área son de amplia distribución, las medidas que se aplicarán para su protección estarán sujetas a los criterios de conservación, evitando en la preparación del terreno la destrucción de nidos de aves, apropiación o acoso de cualquier especie, atrapar o cazar algún ejemplar de animales silvestres. En el mismo sentido y tomando en cuenta que los trabajos se efectuarán en forma ordenada y gradual, las diversas especies de fauna cambiarán su hábitat a terrenos aledaños.

ASPECTOS	PARÁMETRO	VALORACIÓN	DESCRIPCION
Calidad	Es la calidad respecto a grados de contaminación presentes, esto basado en parámetros de las normas oficiales existentes y aplicables según sea el caso. Es alto si se afecta por estas causas un componente del ecosistema.	Baja	En este caso es bajo pues no se afectarán a las escorrentías naturales, ni habrá procesos de contaminación de suelo, y la contaminación del aire es puntual y existe buena dispersión por parte del viento. Respecto al ruido también es puntual.

b) Síntesis del inventario

De acuerdo a la información del Sistema Ambiental, se concluye que en la zona en donde se pretende realizar este proyecto los ecosistemas naturales sufrieron fuertes alteraciones, consistentes en la desaparición de la flora silvestre nativa, dando lugar a los extensos terrenos dedicado a las actividades pecuarias, en particular, a la ganadería extensiva, en terrenos con pastizales y otra parte en la agricultura de riego la cual está muy desarrollada y tecnificada y tiene alta representación como forma de uso de suelo y cuando se abandona estas actividades se desarrolla el matorral espinoso secundario, lo que a la vez trajo consigo, entre otros efectos, la modificación del microclima y la perturbación de los componentes bióticos, debido principalmente a la deforestación sistemática para la apertura de terrenos para la labranza intensiva y cultivo de pastizales, así como la aparición de poblados, caminos e infraestructura de servicios, así como la actividad de la industria extractiva, prueba de ello es la existencia de infraestructura petrolera en la zona. En general la actividad de explotación de crudo se encuentra consolidada en la zona y goza de aceptación entre la comunidad por el pago a precio razonable de las superficies ocupadas por el proyecto.

Por todo lo anterior podemos determinar que el Sistema Ambiental presenta una alta intervención antropogénica, por lo que las tendencias de cambio a corto, mediano y largo plazo serán el aumento en la actividad petrolera en la zona de interés para el Proyecto.

Tabla IV.41.- Síntesis del Inventario.

ELEMENTO	ASPECTOS	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
Clima	Clima	En el área de estudio de acuerdo sistema de clasificación de Köppen modificado por Enriqueta García para la República Mexicana (1994) prevalece el tipo de clima clasificado dentro de los cálidos subhúmedos con lluvias en verano, de menor humedad con la clave: Aw ₀ .	No se verá afectado por el desarrollo del proyecto.
	Temperatura	temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	
	Precipitación	Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; con régimen de lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.2% del total anual.	
Geología	Fisiografía	El SAP se encuentra ubicado dentro de la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte, dentro de la Subprovincias Llanuras y Lomeríos el sistema de topoformas presentes está comprendido por: llanura aluvial con lomerío.	No se verá afectado por el desarrollo del proyecto.
	Geomorfología	La geología litológica del proyecto está conformada de la siguiente manera: Roca Sedimentaria Lutita (Ks(lu)), provenientes del Mesozoico Cretácico superior, con Unidades Geológicas de Lutita-marga (KcmLu-Mg).	
	Sismicidad	Se considera dentro de la zona sísmica “A” de acuerdo con el Plano de Regionalización Sísmica de la República Mexicana de la CFE (1993), donde se pueden esperar intensidades muy bajas a nulas ante la ocurrencia de un evento sísmico.	
Edafología	Tipo de suelo	El tipo de suelo que más prevalece es el Vertisol; son suelos que tienen considerable potencial agrícola, pero el manejo adecuado es una precondition para la producción sostenida. Las ventajas que presentan los Vertisoles en cuanto a su fertilidad química son buenas, y su ocurrencia en planicies extensas donde puede considerarse la recuperación y el laboreo mecánico. Las características físicas del suelo y su difícil manejo del agua causan problemas.	MEDIO La calidad del suelo será alterada por la eliminación de la corteza vegetal y despalle, aumentando su erosión. Los procesos erosivos del suelo se darán en la etapa de preparación del sitio y construcción del derecho de vía para alojar la línea de descarga y de manera local, ya que después de haber alojado la línea de

ELEMENTO	ASPECTOS	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
			descarga y tapado la zanja, permitirá la sucesión vegetal de manera natural.
Hidrología	Regional	Región Hidrológica RH-26 Pánuco, dentro de la cuenca “B” del río Tamesí y subcuenca “a” Río Tamesí.	Agua superficial. BAJO. No habrá afectación significativa a escorrentías superficiales
	Superficial	El Sistema Ambiental Particular del proyecto se caracteriza por tener la influencia de corrientes de agua son de carácter intermitente, por lo regular se forman en la temporada de lluvias y su curso es reducido, ya que generalmente desaparecen en las llanuras, debido a filtración y evaporación.	
	Subterránea	Acuífero Tampico-Misantla, la unidad geohidrológica subterránea está compuesta por: material consolidado con posibilidades bajas y material consolidado con posibilidades medias.	BAJO. No hay afectación a las aguas subterráneas
Aspectos bióticos	Flora	La carta de Uso de suelo y Vegetación INEGI, reporta que el uso de suelo predominante del SAP es para la agricultura temporal anual y pastizal cultivado. Se identificaron un total de 51 especies pertenecientes a 25 familias botánicas. De estas ninguna se encontró en alguna categoría dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Cabe mencionar que el estrato arbustivo o medio, representan el 88.90% de la población presente lo que indica que este estrato es el que domina en la población vegetal natural y reafirma la posición, de que es considerada como vegetación secundaria en estado de sucesión, derivada del uso y vocación de los terrenos en materia agropecuaria.	MEDIO. Este recurso es uno de los más afectados de manera inmediata y puntual, ya que será necesaria la remoción de la vegetación sobre el área de derecho de vía donde se harán los trabajos de excavación, tapado, transporte de tubería y maquinaria.

ELEMENTO	ASPECTOS	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
	Fauna	En riqueza, se obtuvo un valor con 78 especies. El grupo taxonómico con la mayor riqueza de especies es el de las aves con un total de 56 especies, seguido de los reptiles con 3, mamíferos con 8 y anfibios con 2 especie. Los datos de abundancia obtenidos fue un total de 396 individuos para los cuatro grupos de fauna, el grupo más abundante fue el de las aves con 237 individuos, seguido de los anfibios con 84, mamíferos con 50, y reptiles con 25 registros. Con base en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, se identificaron las siguientes especies Sujetas a Protección Especial: Anfibios: (<i>Lithobates berlandieri</i>) (Pr), Reptiles: <i>Masticophis mentovarius</i> (A) y <i>Crocodylus moreletii</i> (Pr), Aves: <i>Eupsittula nana</i> (Pr), <i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Pr), <i>Tigrisoma mexicanum</i> (Pr) y <i>Aramus guarauna</i> (A), Mamíferos: <i>Nasua narica</i> (A) y <i>Lepus californicus</i> (Pr).	MEDIO. Se establece de esta manera porque si hay un impacto a la fauna por el ruido producido por los vehículos, maquinaria y equipo utilizados para realizar el retiro de la cubierta vegetal y despalde, afectarán de manera indirecta a la fauna silvestre en los alrededores de las obras Pero esta fauna finalmente migra a sitios menos perturbados.
	Paisaje	El paisaje actualmente presente en los alrededores del Proyecto evaluado está determinado por la intervención antrópica de elementos ambientales, en especial la cobertura vegetal a causa de la ganadería y prácticas aunadas a esta como, limpieza y remoción de suelo, sin que se identifiquen estructuras no naturales de gran impacto visual.	MEDIO. Al llevarse a cabo la operación de la maquinaria y personal para el retiro de la vegetación y preparación del terreno, se alterarán las cualidades estéticas del paisaje
Medios socioeconómico	Demografía	El número de habitantes del municipio de Pánuco es de 100,549 habitantes, de los cuales 50,999 son mujeres, lo que equivale al 50.7 por ciento de la población y 49,550 son hombres, lo que representa el 49.3 por ciento; este universo es más del 1.3 por ciento de la población total de la entidad veracruzana. La densidad poblacional del municipio es de 31.71 hab/km ² .	No se verá afectado por el desarrollo del proyecto.
	Servicios	Se cuenta con los servicios necesarios de salud, educación, de vialidades, de comunicación, y transporte, no se verán afectados por el desarrollo del proyecto.	No se verá afectado por el desarrollo del proyecto.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:
“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”



ELEMENTO	ASPECTOS	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
	Actividades económicas	En el municipio de Pánuco se desarrollan actividades correspondientes al sector primario, secundario y terciario.	Empleo e ingreso: ALTO , por la contratación de mano de obra local, favoreciendo en este proyecto a muchos habitantes locales.



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

V.1.1. Indicadores de impacto.

En las siguientes tablas se muestran las acciones potenciales de las actividades que serán desarrolladas para el presente proyecto y sus causas-efectos en los diversos factores ambientales que podrían ser alterados en las diferentes etapas del proyecto:

Tabla V.1.- Indicadores de Impactos Ambientales en los sistemas Suelo y Aire (USDA).

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
Forma del terreno ¿Producirá el proyecto?:				
¿Pendientes o terraplenes inestables?			x	
¿Una amplia destrucción del desplazamiento del suelo?			x	
¿Un impacto sobre terrenos agrarios clasificados como de primera calidad o únicos?			x	
Cambios en la forma del terreno, orillas, ¿cauces de cursos o riveras?			x	
¿Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?			x	
¿Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo?			x	
Aire/climatología ¿Producirá el proyecto impactos en cuanto a?:				
Emisiones de contaminantes aéreos que excedan los estándares federales o estatales, o que provoquen deterioro de la calidad del aire ambiental.			x	
¿Olores desagradables?			x	
¿Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura?			x	
Emisiones de contaminantes aéreos peligrosos.			x	



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
Agua ¿Producirá el Proyecto?:				
¿Vertidos a un sistema público de aguas?			x	
¿Cambios en la corriente o movimiento de masa de agua dulce o marina?			x	
¿Cambios en los índices de absorción, pautas de drenaje o en el índice o cantidad de agua de escorrentía?			x	
¿Alteración en el curso de los caudales de avenidas?			x	
¿Represas control o modificación de algún cuerpo de agua igual o mayor a cuatro hectáreas de superficie?			x	
¿Vertidos en aguas superficiales o alteraciones en la calidad del agua, considerando no solo la temperatura y la turbidez?			x	
¿Alteraciones de la dirección o volumen del flujo de aguas subterráneas?			x	
¿Alteraciones de la calidad del agua subterránea?			x	
¿Contaminación de reservas públicas de agua?			x	
¿Infracción de los estándares estatales de calidad de curso de agua, si fueran de aplicación?			x	
¿Instalación en un área fluvial o litoral?			x	
Riesgos de exposición de personas o bienes a peligros asociados al agua tales como las inundaciones.			x	
¿Instalación en una zona litoral, estatal sometida al cumplimiento de un plan de gestión de zonas costeras del estado?			x	
¿Impacto sobre la construcción en un humedal o en llanura de inundación interior?			x	

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL: “CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA CONTRACTUAL ÉBANO”	

Tabla V.2.- Indicadores de Impactos Ambientales en los sistemas Bióticos y Recursos Naturales (USDA).

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
Residuos sólidos ¿Producirá el proyecto?:				
¿Residuos sólidos en volumen significativo?			x	
Ruido ¿Producirá el proyecto?:				
¿Aumento en los niveles sonoros previos?	x			Solo durante las etapas de preparación del sitio y construcción por la utilización de maquinaria y equipo a utilizarse en la etapa constructiva de las 2 líneas de descarga de 6" Ø (desmonte, despálme, excavaciones, protección anticorrosiva, radiografiado de soldadura, colocación de línea de descarga, etc.).
¿Mayor exposición a la gente a ruidos elevados?	x			La exposición a un mayor nivel de ruido será para el personal que labore en cada una de las actividades del proyecto.
Vida vegetal ¿Producirá el proyecto?:				
¿Cambios en la diversidad o productividad o en el número de alguna especie de planta (incluyendo árboles, arbustos, herbáceas, cultivos, microflora y plantas acuáticas)?	x			Durante la excavación de la zanja para el tendido de las 2 líneas de descarga de 6" Ø, será necesario retirar la vegetación presente en el sitio, la cual está compuesta por pastizales; <i>Cynodon nlemfuensis</i> , <i>Pennisetum ciliare</i> , <i>Panicum máximum</i> y <i>Chloris virgata</i> . Arbustiva y arbórea: <i>Croton cortesianus</i> , <i>Abutilon trisulcatum</i> , <i>Zea mays</i> , <i>Ebenopsis ébano</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> y <i>Prosopis laevigata</i>
¿Reducción en el número de individuos o afectará el hábitat de alguna especie vegetal considerada como única, en peligro o rara por algún estado o designada a nivel federal? (Comprobar las listas estatales o federales de las especies en peligro).			x	De acuerdo con el levantamiento realizado en el sitio de proyecto, así como de bibliografía y otros estudios realizados en el área de estudio, NO se localizaron especies florísticas reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con estatus de protección especial, amenazada, peligro de extinción y/o rara.
¿Introducción de especies nuevas dentro de la zona o creará barreras para el normal desarrollo pleno de las especies existentes?			x	
Vida animal ¿El proyecto?:				
¿Reducirá el hábitat o número de individuos de alguna especie considerada como única, en peligro o rara por algún estado o designada a nivel federal? (Comprobar las listas		x		De acuerdo con el levantamiento realizado en el sitio de proyecto, así como de bibliografía y otros estudios realizados en el área de estudio, SI se localizaron especies faunísticas reportadas en la NOM-059-



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
estatales o federales de las especies en peligro).				SEMARNAT-2010 con estatus de protección especial, amenazada, peligro de extinción y/o rara: reptiles <i>Anfibios: (Lithobates berlandieri) (Pr)</i> , <i>Reptiles: Masticophis mentovarius (A) y Crocodylus moreletii (Pr)</i> , <i>Aves: Eupsittula nana (Pr), Geranoaetus albicaudatus (Pr), Tigrisoma mexicanum (Pr) y Aramus guarauna (A)</i> , <i>Mamíferos: Nasua narica (A) y Lepus californicus (Pr)</i> . . Por lo que puede ser que reduzca el hábitat o número de individuos de las especies identificadas y enlistadas en la NOM-SEMARNAT-2010 si no se llevaran a cabo las acciones y estrategias propuestas en el anexo 7.2.
Introducirá nuevas especies animales o creará una barrera a las migraciones y movimientos de los animales terrestres o de los peces.			x	
¿Provocará la atracción o la invasión, o atrapará la vida animal?			x	
¿Dañará los actuales hábitats naturales y de peces?			x	
¿Provocará la emigración generando problemas de interacción entre los humanos y los animales?			x	
Usos del suelo ¿El proyecto?:				
¿Provocará un impacto sobre un elemento de los sistemas o parques nacionales, refugios nacionales de vida silvestre, ríos paisajísticos o naturales nacionales, naturalezas y bosques nacionales?			x	
¿Alterará sustancialmente los usos actuales o previstos del área?			x	
Recursos naturales ¿El proyecto?:				
¿Aumentará la intensidad de uso de algún recurso natural?			x	
¿Destruirá sustancialmente algún recurso no reutilizable?			x	
¿Se situará en un área designada como o que está considerada como reserva natural, río paisajístico y natural, parque nacional o reserva ecológica?			x	
Energía ¿El proyecto?:				



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
¿Utilizará cantidades considerables de combustible o de energía?		x		Solo durante las etapas de preparación del sitio y construcción por la utilización de diversos equipos de combustión interna.
¿Aumentará considerablemente la demanda de las fuentes actuales de energía?			x	

Tabla V.3.- Indicadores de Impactos Ambientales en los sistemas de servicios y salud públicos (USDA).

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
Transporte y flujos de tráfico ¿Producirá el proyecto?:				
¿Un movimiento adicional de vehículos?	x			Durante las etapas de construcción y operación, se tendrá un flujo constante de vehículos y maquinaria que son necesarios para la correcta ejecución del proyecto.
¿Efectos sobre las instalaciones actuales de aparcamientos o necesitara nuevos aparcamientos?			x	
¿Un impacto considerable sobre los sistemas actuales de transporte?			x	
Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación o movimientos de gentes y/o bienes?			x	
Un aumento de los riesgos del tráfico para vehículos motorizados, bicicletas, ¿o peatones?			x	
¿La construcción de carreteras nuevas?			x	
Servicio Público, ¿Este proyecto?:				
¿Tendrá el proyecto un efecto sobre, o producirá la demanda de servicios públicos nuevos o de distinto tipo en algunas de las áreas siguientes?:				
• ¿Protección contra incendios?			x	
• ¿Escuelas?			x	
• ¿Otros servicios de administración?			x	
Infraestructuras ¿producirá el proyecto?:				

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
Una demanda de sistemas nuevos o de distinto tipo de las siguientes infraestructuras: ¿Energía y gas natural? ¿Sistemas de comunicación? ¿Agua? ¿Saneamiento o fosas sépticas? ¿Red de aguas blancas y pluviales?	 x x		 x x	
Población. ¿Este Proyecto?:				
¿Alterará la ubicación o la distribución de la población humana en el área?			x	
Riesgo de accidentes. ¿Este proyecto?:				
¿Implicará el riesgo de explosión, o escapes de sustancias potencialmente peligrosas, incluyendo petróleo, pesticidas, productos químicos, radiación u otras sustancias tóxicas en el caso de un accidente o una situación desagradable?		x		En la etapa de preparación del sitio y construcción no se contempla ningún evento de riesgo por explosión o escapes de sustancias potencialmente peligrosas, ya que no se contempla el uso de estos en cantidades significativas. Sin embargo, en la etapa de operación de las 2 líneas de descarga de 6" Ø se puede presentar un derrame de aceite crudo pesado como consecuencia de una falta de mantenimiento (corrosión o desgaste de los materiales) o por eventos externos (golpes con equipos pesados, actos vandálicos, entre otros).
Salud humana. ¿Este proyecto?:				
¿Crearé algún riesgo potencial para la salud?			x	
Expondrá a la gente a riesgos potenciales para la salud.		x		La emisión de gases a la atmósfera por el tránsito de vehículos y una mala disposición de los residuos domésticos y peligrosos pueden llegar a causar daños a la salud a los pobladores cercanos al proyecto
Economía. ¿Este proyecto?:				
Tendrá algún efecto adverso sobre las condiciones económicas, locales o regionales, por ejemplo: turismo, niveles locales de			x	

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
ingresos, ¿valores del suelo o empleos?				
Reacción social. ¿Es este proyecto?:				
¿Conflicto en potencia?			x	se cuenta con los contratos de uso, goce, afectación de los predios entre los propietarios y la empresa.
¿Una contradicción respecto a los planes u objetivos ambientales que se han adoptado a nivel local?			x	
Estética ¿El proyecto?:				
¿Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público?			x	
¿Crearé una ubicación estéticamente ofensiva a la vista del público?			x	
Arqueología, cultura e historia ¿El proyecto?:				
¿Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico, ya sean incluidos o sean con condiciones para ser incluidos en el Catálogo Nacional?			x	
Residuos peligrosos ¿El proyecto:				
Implica la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algún residuo peligroso reglado (por ejemplo: asbestos, ¿si se incluye la demolición o reformas de edificios)?		x		Durante la etapa de construcción se estarán generando volúmenes pequeños de residuos peligrosos tales como: estopa impregnada con aceites, grasas y solventes, botes con residuos de pintura, aceite, solventes y grasa, así como aceite gastado (ver tabla II.23 en Capítulo II). Igualmente, durante el mantenimiento de las 2 líneas de descarga se espera generar estos residuos, aunque en cantidades más pequeñas.

Construcción del escenario modificado por el proyecto.

Es indudable que el proyecto de construcción de las 2 líneas de descarga de 6” Ø de diferentes longitudes, causará impactos ambientales; pero teniendo en cuenta que los impactos ambientales identificados principalmente en la etapa de preparación del sitio y construcción serán en su mayoría poco significativos y temporales. De hecho,

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL: “CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA CONTRACTUAL ÉBANO”	

en la etapa de construcción de las 2 líneas de descarga de 6” Ø es donde se presentan la mayor parte de los impactos negativos del proyecto. Sin embargo, se reconoce que es en estas etapas cuando los impactos tienen la posibilidad de ser prevenidos o mitigados, desarrollando medidas constructivas que tomen en cuenta las características de los aspectos físicos y bióticos del sitio.



V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

El proyecto se realizará en cuatro etapas generales, tales como:

- 1.- Preparación del sitio.
- 2.- Construcción.
- 3.- Operación y mantenimiento.
- 4.- Abandono.

Las actividades requeridas en cada una de las etapas provocarán diversos tipos de impacto que se describen más adelante, sin embargo, para las primeras 2 etapas, las actividades tienen que ver con la limpieza del terreno, excavaciones, movimiento de personal, equipos y materiales necesarios para la construcción de las 2 líneas de descarga de 6” Ø. El retiro de la cubierta vegetal (herbáceas, arbustos) se realizará en la superficie a ocuparse para la construcción del derecho de vía contemplado para hacer el tendido de las 2 líneas de descarga de 6” Ø. A continuación, vendrá la excavación de la zanja, para el tendido de la tubería y todo lo necesario para su correcta instalación, como doblado, soldado, alineado y sistemas de seguridad (recubrimiento anticorrosivo, protección mecánica, protección catódica y prueba hidrostática). Posteriormente, una vez que se tenga la certeza de que las líneas de descarga cumplen con los requisitos mínimos de seguridad para su operación, se llevará a cabo el tapado de estas y sus amarres en ambos extremos.

Durante la preparación del sitio, el principal impacto se deriva de la eliminación de la cubierta vegetal, que, en este caso en particular, está constituida mayormente por pastizales, herbáceas y arbustos. Derivado de este impacto, aparecen otros, como el aumento de la erosión del suelo, debido a la pérdida de la cobertura vegetal que lo protege de los efectos erosivos del agua y viento. Aunado a esto, también se ve afectada la fauna local del sitio, que en su mayoría son especies de talla menor adaptadas a las nuevas condiciones ambientales (actividades agropecuarias y petroleras).



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:
“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”



Una vez preparado el sitio, se procede a la construcción de la obra, donde uno de los principales impactos será el visual, el cual no puede ser mitigado, esto, debido a la presencia de personal, equipo y maquinaria que trabajará en la construcción de las 2 líneas de descarga de 6” Ø. Los impactos en esta etapa serán en su mayoría poco significativos y temporales.

Las tareas de mantenimiento durante la etapa de operación serán primordiales para salvaguardar el medio ambiente, evitando con ello, que se presente algún evento de derrame o incendio que pongan en peligro a los elementos naturales (fauna, vegetación, población) que conforman el entorno ambiental.

V.1.3. Criterios y metodología de evaluación.

V.1.3.1. Criterios.

En el presente trabajo se consideraron cinco criterios para evaluar los impactos ambientales, los cuales son descritos a continuación.

a) Naturaleza del impacto.

Hace referencia a la consideración del disturbio al interior del sistema, refleja la respuesta de los componentes ante los efectos del impacto, es decir, si es **Adverso (-)**, los impactos causados por el proyecto perjudican al ambiente o **Benéfico (+)**, el proyecto trae beneficios al ambiente.

b) Magnitud del impacto.

Corresponde a una dimensión físico-espacial en el sistema a partir de la fuente de impacto relacionada con el proyecto, la cual comprende tres niveles:

Puntual: se presenta en el lugar en donde ocurre la acción del proyecto (valores de la escala del 1 al 5).

Local: abarca el sitio del proyecto y zonas aledañas hasta 5 Km. (un valor de escala 6).



Regional: el efecto se presenta a más de 5 Km. del punto donde ocurre la acción que lo genera (valores de la escala del 7 al 10).

c) Duración del impacto.

Denota la permanencia del impacto en el ambiente, considerando tres valores: **Temporal**, el impacto y sus consecuencias duran el mismo tiempo que la actividad que lo produce; **Prolongado**, la perturbación y efecto permanecen más tiempo que la actividad que lo produce (hasta cinco años) o la fuente se mantiene y, **Permanente**, los disturbios se mantienen en el ambiente por tiempo indefinido (más de cinco años).

d) Reversibilidad del impacto.

Refiere si el ambiente puede presentar una recuperación del sitio afectado, tomando en cuenta dos factores: **Reversible**, la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, mediano o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales, de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio e, **Irreversible**, su efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

e) Importancia del impacto.

Está determinado por las condiciones actuales del componente ambiental afectado en el sitio de proyecto, se toman en cuenta aspectos de: calidad, abundancia, valor económico, etc. Se asignan los siguientes valores:

- 1.- Sin efecto significativo aparente.
- 2.- Efecto reversible sobre elementos comunes del ecosistema a corto plazo.
- 3.- Efecto irreversible sobre elementos comunes al ecosistema a largo plazo.
- 4.- Efecto irreversible sobre elementos comunes al ecosistema a corto plazo.
- 5.- Efecto reversible sobre la seguridad laboral a largo plazo.
- 6.- Efectos indirectos reversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o



componentes del ecosistema a corto plazo.

7.- Efectos directos reversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema a largo plazo.

8.- Efectos directos irreversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema.

9.- Efectos directos irreversibles sobre especies raras, amenazadas o en peligro de extinción.

10.- Efecto irreversible sobre la salud o seguridad pública y/o ecosistemas con características únicas.

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

Para la identificación de los impactos ambientales que se generarían por la realización del proyecto, es necesario conocer cada una de las actividades que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto, el estado actual de las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas del sitio de interés, las restricciones ambientales de la zona y la vinculación con los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal con respecto al uso del suelo del sitio de la obra, para tener los elementos necesarios con el fin de seleccionar las técnicas de identificación de Impacto Ambiental más adecuadas para este proyecto.

Para el presente proyecto, se determinó evaluar el proyecto con dos diferentes técnicas, las cuales se interrelacionan entre sí, ya que la primera realiza una identificación general de los impactos esperados por la realización del proyecto (Técnica de Listado Simple o TLS), y la segunda evalúa las posibles interacciones de las acciones del proyecto con respecto a los diferentes factores ambientales (Matriz de “Leopold”). A continuación, se describen cada una de las técnicas seleccionadas.



Técnica de Listado Simple.

El argumento para utilizar esta técnica de identificación es que dichas listas se elaboran de acuerdo a la experiencia del equipo de trabajo que interviene en este estudio, esto es que el grupo de trabajo se reúne para analizar e identificar cuales componentes de los factores ambientales pueden ser modificados por las diferentes acciones del proyecto.

Para desarrollar la tabla correspondiente a los factores ambientales se procedió de la siguiente manera:

- a).- En la primera columna se listan los factores ambientales que pueden ser modificados.
- b).- En la segunda columna aparecen algunos de los componentes de cada uno de los factores arriba seleccionados, que los especialistas determinan que pueden ser modificados.
- c).- En la tercera y cuarta columna, cada uno de los especialistas en el área, determina si los componentes ambientales tienen o no relación con las acciones de la obra.

Para elaborar la tabla correspondiente a las acciones del proyecto, determinar qué actividades de cada una de las obras pudieran afectar algún o algunos de los factores ambientales, se procedió de la siguiente manera:

- a).- En la primera columna se lista la etapa del proyecto.
- b).- En la segunda columna aparecen las actividades específicas que se llevarán a cabo.
- c).- En la tercera y cuarta columna, se evalúa si las actividades impactarán algunos de los componentes ambientales.

Es importante señalar que las acciones de la obra y los factores ambientales identificados por esta técnica se emplearán para elaborar la Matriz de “Leopold”.



Matriz de interacción Proyecto – Ambiente (Matriz de “Leopold”).

Para la evaluación de impactos ambientales que la obra causará al ambiente, se seleccionó la metodología conocida como Matriz de Leopold. La base para la elaboración de esta Matriz fue la Técnica de Listado Simple anteriormente descrita, de la cual sólo se tomaron en cuenta los componentes ambientales y las acciones de la obra que se determinó podrían tener un impacto.

El utilizar la Matriz de interacción Proyecto – Ambiente, obedece principalmente a la facilidad que se tiene para manejar un número elevado de acciones de la obra, con respecto a los diferentes componentes ambientales del sitio de proyecto.

De esta forma, se pueden identificar y evaluar adecuadamente las interacciones resultantes y así, poder determinar los impactos ambientales más significativos.

Descripción de la metodología propuesta (Matriz de Leopold).

La técnica consiste en interrelacionar las acciones de la obra que pueden ocasionar impacto al ambiente (columnas), con los diferentes factores ambientales que pueden sufrir alguna alteración (filas). Posteriormente, se califican cada una de las interacciones de acuerdo con los cinco criterios establecidos en el punto V.1.3.1., los cuales son:

- 1.- Carácter del impacto.
- 2.- Magnitud del impacto.
- 3.- Duración del impacto.
- 4.- Reversibilidad del impacto.
- 5.- Importancia del impacto.

Para la evaluación de los impactos ambientales mediante esta técnica, se procedió de la siguiente manera:

- 1).- En los renglones de la Matriz, se listan los factores ambientales y sus componentes



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:
“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”



susceptibles de ser alterados, los cuales se tomaron de la Técnica de Listado Simple (TLS).

2).- En las columnas se colocaron las acciones de la obra que fueron identificadas en la TLS, como posibles generadoras de impactos ambientales.

3).- En cada una de las interacciones existentes, se procedió a determinar si existía o no un potencial de impacto, poniendo una línea de separación en cada casilla con impactos potenciales.

4).- Para determinar el carácter del impacto, en cada casilla que tenía división, se colocó un signo negativo (-), al impacto adverso y un signo positivo (+) al impacto benéfico.

5).- Para indicar la duración del impacto, se utilizaron tres colores, el **verde** para los impactos temporales, el **azul** para los prolongados y el **rojo** para los permanentes.

6).- Para indicar la reversibilidad del impacto, se utilizarán líneas en las casillas, las líneas verticales indicarán un impacto reversible y las horizontales un impacto irreversible.

7).- Para indicar la magnitud del impacto, se utilizó la escala anteriormente descrita, los valores de magnitud aparecerán en la parte superior izquierda de cada casilla. Para la descripción en el texto, se utilizarán los conceptos de puntual (*), local (**) y regional (***), ya mencionados, la notación de asteriscos será utilizada en una de las matrices.

8).- Para indicar la importancia del impacto, se utilizó la escala del 1 al 10 anteriormente descrita. Estos valores aparecen en la matriz en la parte derecha de cada casilla.

9).- En los renglones de la matriz, se realizó una sumatoria considerando los valores de impacto adverso o benéfico, para determinar cuál de los factores ambientales fue el más impactado por las acciones de la obra, esto se realizó para cada una de las etapas del proyecto.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:
“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”



10).- Los valores que aparecen en las columnas de sumatoria de magnitud e importancia, los números en **rojo** representan solo la sumatoria de los impactos negativos, ya que los positivos se discutirán para las acciones de la obra.

11).- El valor que aparece en la columna del total, es la suma de los valores de magnitud e importancia de cada uno de los componentes del factor afectado.

12).- En las columnas de la Matriz, se realizó una sumatoria de los valores positivos y negativos obtenidos, para determinar cuál de las acciones fue la que más impactos (adversos o benéficos), causó a los factores ambientales. Esto se realizó en cada una de las etapas del proyecto.

13).- Los valores que aparecen en las columnas de sumatoria de magnitud e importancia, representan tanto los impactos negativos como los positivos. El valor de los primeros aparecerá en **rojo**, mientras que el valor de los segundos aparecerá en **verde**.

14).- El valor que aparece en los renglones del total, es la suma de los valores de magnitud e importancia (negativos y positivos), de cada una de las acciones del proyecto.

15).- Al final de cada sumatoria de factores ambientales y las acciones del proyecto, se determinará el orden de importancia, esto es, se jerarquizará de acuerdo al valor obtenido, el factor ambiental más impactado y a la acción del proyecto que más impactos causó (positivos o negativos).

16).- Para tener una mejor interpretación de los cinco parámetros utilizados para evaluar los impactos, se desarrollaron dos matrices por cada etapa de proyecto. En la primera sólo aparecerá el carácter del impacto y los valores de magnitud e importancia. En la segunda Matriz aparecerá si el impacto es temporal (**verde**), prolongado (**azul**) o permanente (**rojo**); puntual (*), local (**) o regional (***) y si es reversible (con líneas

verticales) o irreversible (con líneas horizontales).

17).- Se analizaron las actividades del proyecto y se elaboró un texto explicativo de los principales impactos ambientales identificados.

18).- Por último, se determinaron las medidas de prevención, mitigación y/o compensación para cada uno de los impactos analizados, los cuales serán descritos en el Capítulo VI del presente estudio.

• **Identificación de los impactos.**

En este punto desarrollaremos una primera aproximación al estudio de acciones y efectos, sin entrar en detalles, de manera que, gracias a esta primera visión de los efectos que se producirán o producen sobre el medio, nosotros podamos prever, de manera inicial, qué consecuencias acarrearán las acciones emprendidas por la consecución del proyecto, o actividad, sobre los parámetros medioambientales, así como vislumbrar aquellos factores que serán los más afectados. Con base a lo expuesto, redactaremos un primer informe, revisando someramente cuáles serán los factores más afectados como consecuencia de las acciones emprendidas.

En la siguiente tabla se mencionan los factores y sus componentes ambientales que podrían verse afectados por la realización del proyecto y cada una de sus actividades.

Tabla V.4.- Listado de factores y componentes ambientales que podrían verse alterados por la realización del proyecto:

Factor Ambiental	Componente Ambiental		Impacto	
			Si	No
Aire	1	Calidad del aire	X	
	2	Visibilidad	X	
	3	Nivel de ruido	X	
	4	Olor	X	
Geomorfología	5	Relieve y topografía		X
	6	Bancos de material		X
Suelo	7	Características fisicoquímicas	X	
	8	Erosión	X	
	9	Permeabilidad	X	
Hidrología superficial	10	Calidad		X



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Factor Ambiental	Componente Ambiental		Impacto	
			Si	No
	11	Uso		X
	12	Hidrodinámica		X
	13	Flujo		X
Hidrología subterránea	14	Calidad		X
	15	Uso		X
	16	Recarga del acuífero		X
Paisaje	17	Calidad paisajística	X	
Flora	18	Diversidad		X
	19	Distribución	X	
	20	Abundancia	X	
	21	Especies de interés comercial		X
	22	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010		X
Fauna	23	Diversidad		X
	24	Patrones de distribución	X	
	25	Abundancia		X
	26	Especies de interés comercial		X
	27	Especies de interés cultural		X
	28	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010	X	
Socioeconomía	29	Empleo	X	
	30	Vivienda		X
	31	Equipamiento y servicios		X
	32	Economía regional	X	
	33	Economía local	X	
	34	Actividades productivas	X	
	35	Calidad y estilo de vida	X	
	36	Salud pública	X	
	37	Densidad de población		X
	38	Medios de comunicación		X
	39	Educación		X

Como se puede observar en la Tabla V.4., se identificaron 9 factores y 39 componentes ambientales susceptibles de ser modificados o que podrían tener alguna relación con las acciones de la obra. De este total, 18 (46.15%) componentes resultaron con un impacto potencial por las acciones del proyecto y los restantes 21 (53.84%) no tendrían ninguna relación. En la siguiente tabla, se listan todas las acciones que una obra de este tipo requiere para llevarse a cabo. En este se incluyen las diferentes etapas del proyecto, así como cada una de las actividades que podrían causar alteraciones en uno o varios componentes ambientales.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL: “CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA CONTRACTUAL ÉBANO”	

Tabla V.5.- Listado de actividades del proyecto, que podrían causar impactos ambientales.

Etapas	Actividad		Impacto	
			Si	No
Preparación del Sitio	1	Transporte de personal y equipo.	X	
	2	Uso de vehículos, maquinaria y equipos.	X	
	3	Desmonte y despalde en DDV.	X	
	4	Contratación de personal.	X	
Construcción	5	Excavación de la zanja para colocación de tuberías de 6” Ø.	X	
	6	Manejo, tendido, doblado, alineado y soldado de tuberías de acero al carbón de 6” Ø y pruebas radiográficas.	X	
	7	Protección anticorrosiva y mecánica de las tuberías, válvulas y accesorios.	X	
	8	Prueba hidrostática y limpieza interior en tubería.	X	
	9	Tapado de zanja y colocación de postes de señalamiento.	X	
	10	Contratación de personal.	X	
Operación y mantenimiento	11	Prueba y puesta en marcha.		X
	12	Transporte de aceite y gas del punto de origen al punto final de las LDD.	X	
	13	Aplicación de pintura anticorrosiva en instalaciones superficiales (válvulas, tuberías, etc.).	X	
	14	Contratación de personal.	X	
Abandono del sitio	15	Limpieza e inertización de las líneas de descargas de 6” Ø.	X	

En la Tabla V.5., se determinaron cuatro etapas para llevar a cabo este proyecto, las cuales son: etapa de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio. También se observa que se llevarán a cabo 15 actividades principales para realizar la obra hasta el término de su vida útil, de éstas, se determinó que 14 (93.33%) podían afectar algún o algunos componentes ambientales y 1 (6.66%) no tendrían ningún potencial de impacto.

Tabla V.6.- Matriz de Leopold (preparación del sitio).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados			Preparación del sitio												
			Transporte de personal y equipo		Uso de vehículos, maquinaria y equipos.		Desmonte y despálme.		Contratación de personal			Sumatoria de magnitud		Sumatoria de importancia	
Desmonte y despálme.	y	Calidad del aire	-4	2	-4	2	-6	2				14	6		20
		Visibilidad			-4	1						4	1		5
		Nivel de ruido	-4	2	-4	2						8	4		12
		Olor													
Geomorfología		Relieve y topografía													
		Bancos de material													
Suelo		Características fisicoquímicas					-6	2				6	2		8
		Erosión					-6	2				6	2		8
		Permeabilidad													
Hidrología superficial		Calidad			-6	1	-6	2				12	3		15
		Uso													
		Hidrodinámica													
		Flujo													
Hidrología subterránea		Calidad													
		Uso													
		Recarga del acuífero													
Paisaje		Calidad paisajística	-4	1	-4	2	-6	2				14	5		19
Flora		Diversidad					-6	2				6	2		8
		Distribución													
		Abundancia					-6	2				6	2		8
		Especies comerciales.													
		Especies en la NOM-059-SEMARNAT													
Fauna		Diversidad													
		Patrones de distribución			-6	2	-6	2				12	4		16
		Abundancia													
		Especies comerciales													
		Especies en la NOM-059-SEMARNAT					-6	1				6	1		7
Socioeconomía		Empleo							+7	1		7	1		8
		Vivienda													
		Equipamiento y servicios													
		Economía regional							+7	1		7	1		8
		Economía local							+6	1		6	1		7
		Actividades productivas							+1	2		1	2		3
		Calidad y estilo de vida							+1	1		1	1		2
		Salud pública													
		Densidad de población													
		Medios de comunicación													
		Educación													
Sumatoria de magnitud			12		28		54		22						
Sumatoria de importancia			5		10		17		6						
Total de impactos negativos			17		38		71								
Total de impactos positivos									28						
Orden de importancia			4		2		1		3						

Carácter del impacto

Adverso (-)

Benéfico (+)

Magnitud e importancia

A	B

A= Carácter

B= Importancia

Tabla V.7.- Matriz de Leopold (preparación del sitio).

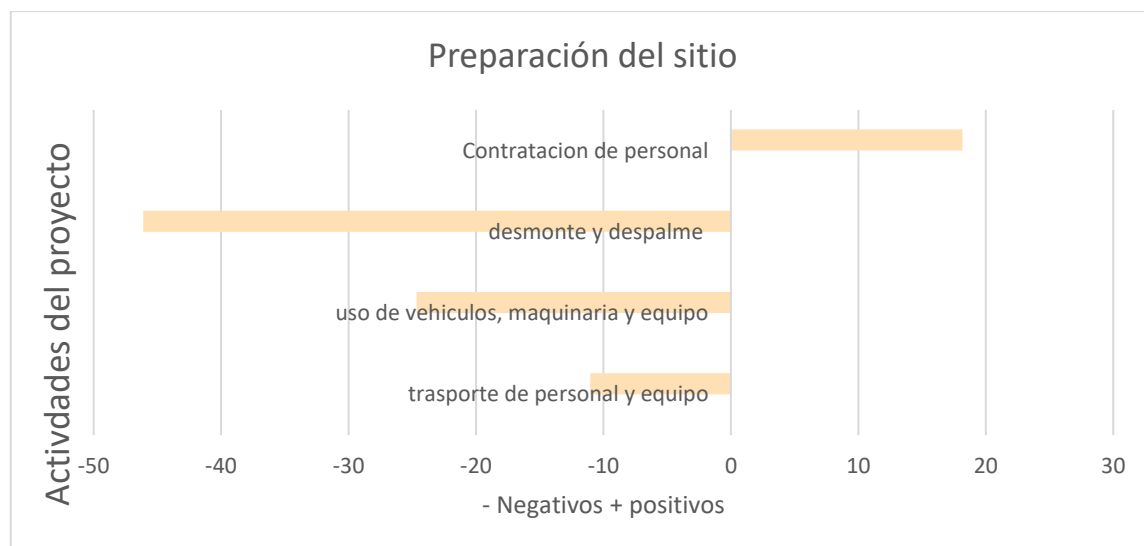
Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Preparación del sitio						
		Transporte de personal y equipo	Uso de vehículos, maquinaria y equipos.	Desmonte y despalme.	Contratación de personal		Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia
Aire	Calidad del aire	*	*	**				
	Visibilidad		*					
	Nivel de ruido	*	*					
	Olor							
Geomorfología	Relieve y topografía							
	Bancos de material							
Suelo	Características fisicoquímicas			**				
	Erosión			**				
	Permeabilidad							
Hidrología superficial	Calidad		**	**				
	Uso							
	Hidrodinámica							
	Flujo							
Hidrología subterránea	Calidad							
	Uso							
	Recarga del acuífero							
Paisaje	Calidad paisajística	*	*	**				
Flora	Diversidad			**				
	Distribución							
	Abundancia			**				
	Especies comerciales							
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT							
Fauna	Diversidad							
	Patrones de distribución		**	**				
	Abundancia							
	Especies comerciales							
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT			**				
Socioeconomía	Empleo				***			
	Vivienda							
	Equipamiento y servicios							
	Economía regional				***			
	Economía local				**			
	Actividades productivas				*			
	Calidad y estilo de vida				*			
	Salud pública							
	Densidad de población							
	Medios de comunicación							
	Educación							
	Sumatoria de magnitud							
	Sumatoria de importancia							
Total, de impactos negativos								
Total, de impactos positivos								
Orden de importancia								

Duración del impacto	
Temporal	
Prolongado	
Permanente	

Reversibilidad del impacto	
Reversible	
Irreversible	

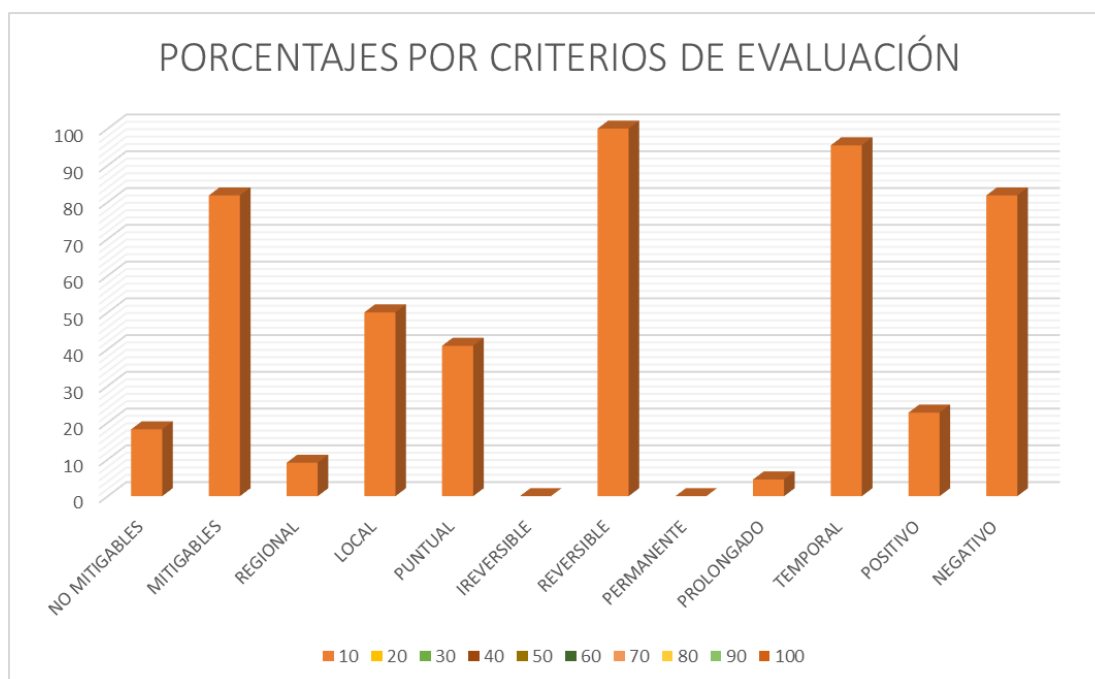
Magnitud del impacto	
Puntual	(*)
Local	(**)
Regional	(***)

Con base a los resultados de la Tabla V.6. y su análisis, se puede observar que durante esta etapa se detectaron un total de 23 interacciones. Las acciones que más impacto causarán serán el desmonte y despalde (46.1%) y el uso de vehículos, maquinaria y equipos (24.67%).



Gráfica V.1.- Impactos ambientales generados en la etapa de preparación del sitio.

En la misma Tabla V.6., se observa que los factores ambientales que más se impactarán por las acciones de la obra serán la vegetación, la fauna, el suelo, el aire, el agua y el paisaje.



Gráfica V.2.- Porcentajes identificados por cada criterio de evaluación de impactos ambientales.

El siguiente análisis y discusión de los impactos ambientales identificados, se realizó por factor ambiental y para cada una de las actividades del proyecto. Una vez identificados los impactos ambientales, se procedió a describirlos indicando la importancia que tienen cada uno de ellos, en función de los cinco criterios de evaluación establecidos.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

Atmósfera.

Factor ambiental: Aire (calidad y visibilidad).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso** (-), ya que al haber desplazamiento de personal y maquinaria de combustión interna operando, se elevaría la concentración de partículas de polvo y gases en el medio, lo cual alteraría la calidad del aire del sitio donde se desarrollaría la acción, lo que podría causar molestias a los trabajadores de la obra y población.



Magnitud del impacto: Evaluamos al impacto como local, ya que, la dispersión de los contaminantes se dará a lo largo y ancho del derecho de vía de las líneas de descarga. El efecto de estos sobre otros componentes ambientales sería prácticamente nulo, porque las partículas de polvo y gases se diluirían en toda la masa de aire de la zona, ayudada por los vientos.

Duración del impacto: Este impacto lo evaluamos como temporal, debido a que la generación de partículas de polvo y gases será solamente durante los períodos que circulen y trabajen los diferentes vehículos y maquinaria en los tramos del derecho de vía cada línea de descarga.

Reversibilidad del impacto: Al término de la jornada laboral, prácticamente desaparecerán las partículas generadas por estas acciones, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo este impacto se evaluó como reversible.

Importancia del impacto: La calidad del aire del sitio, se puede considerar como regular, debido a la quema de pastizales que practican los habitantes de la localidad para la siembra de cultivos como el maíz, por lo que se evaluó el impacto sin efecto significativo aparente, debido a los siguientes criterios: la obra se realizará en áreas abiertas donde los vientos dispersarán estas partículas, las acciones de las obras no afectara los núcleos poblacionales, así mismo las constantes lluvias y contenido de humedad de la zona, eliminarían las partículas de polvo y gases.

Factor ambiental: Aire (ruido).

Carácter del impacto: Este impacto se valoró como adverso, debido a que el ruido generado por el funcionamiento de vehículos, maquinaria y equipo, puede ser la causa de alteraciones a la salud de los trabajadores encargados de la obra.

Magnitud del impacto: El impacto se evaluó como puntual, debido a que la utilización de los vehículos, maquinaria y equipos se hará en áreas abiertas y, por lo tanto, la



vegetación presente será la única barrera de amortiguación de los niveles de ruido. Asimismo, la intensidad del ruido disminuirá paulatinamente conforme se aleje de la fuente que lo genera.

Duración del impacto: El impacto se evaluó como **temporal**, ya que el ruido desaparecerá al término de las jornadas laborales.

Reversibilidad del impacto: Las condiciones originales de este factor serán **reversibles** al desaparecer la fuente de emisión de ruido, tanto al término de la jornada laboral, así como de todas las acciones de esta etapa.

Importancia del impacto: El impacto se valoró como **sin efecto significativo aparente**, ya que la generación de ruido será durante el tiempo que opere la maquinaria.

Paisaje.

Carácter del impacto: Al llevarse a cabo la operación de la maquinaria y personal para el retiro de la vegetación y preparación del terreno, se alterarán las cualidades estéticas del paisaje, por lo que el impacto que se causará se valoró como **adverso**.

Magnitud del impacto: El impacto se evaluó como **local**, ya que las actividades de preparación del sitio se realizarán dentro del derecho de vía que corresponde a cada línea de descarga y una longitud de la línea de descarga que no rebasa los 3.0 km.

Duración del impacto: El impacto que causará la operación de maquinaria y personal será **temporal**, porque estos elementos ajenos al paisaje desaparecerán al término de esta etapa.

Reversibilidad del impacto: Es un impacto **reversible**, porque la terminación de actividades del proyecto ayudará a la recuperación de la calidad paisajística.



Importancia del impacto: La ejecución del proyecto, se llevará a cabo sobre una zona que es actualmente ocupada para actividades de ganadería, agricultura y extracción de petróleo, teniendo la existencia de grandes extensiones de pastizales para la alimentación del ganado bovino, predios con cultivos de maíz y la presencia de instalaciones (pozos petroleros, líneas de descarga, estación de recolección, gasoductos, cabezales, etc.), por tal motivo, el impacto se evaluó como **sin efecto significativo aparente.**

Suelo.

Carácter del impacto: Se valoró al impacto como **adverso**, porque para llevar a cabo el desmonte y despalme, prácticamente se tendrá que retirar la capa vegetal, sobre el derecho de vía nuevo, aumentando la erosión. Es importante mencionar que la capa vegetal está compuesta en su mayoría por vegetación tipo pastizal y herbáceas.

Magnitud del impacto: El impacto causado por estas acciones se evaluó como **local**, debido a que la alteración del suelo por actividades de desmonte y despalme se dará sobre el área del derecho de vía que corresponde a cada línea de descarga y una longitud que no rebasa los 3.0 km. Aumentando la erosión.

Duración del impacto: Los trabajos de limpieza y preparación del terreno, se harán en un lapso no mayor de 15 días, por lo que el impacto se consideró como **temporal**.

Reversibilidad del impacto: las actividades de desmonte y despalme se realizará sobre el nuevo derecho de vía, posteriormente se realizarán actividades de excavación para alojar la tubería de 6” Ø, ya alojada la tubería se procederá al tapado de la zanja por lo que a corto plazo permitirá la sucesión vegetal en el área desmontada, por lo que la afectación al suelo se evaluó como **reversible.**

Importancia: La calidad del suelo será alterada por la eliminación de la corteza vegetal y despalme, aumentando su erosión. Los procesos erosivos del suelo se darán en la etapa de preparación del sitio y construcción del derecho de vía para alojar la línea de



descarga y de manera local, ya que después de haber alojado la línea de descarga y tapado la zanja, permitirá la sucesión vegetal de manera natural, por lo que el impacto se evaluó como **sin efecto significativo aparente**.

Hidrología superficial (corrientes y cuerpos de agua).

Carácter del impacto: El impacto se valoró como **adverso**, ya que las actividades de retiro de la cubierta vegetal, el despalme y el uso de maquinaria, ocasionarían el aumento de partículas suspendidas en el agua de escorrentías hacia a la zona bajas. De igual manera, el vertimiento accidental de residuos sólidos y líquidos (como sería el caso de aceite quemado de motor proveniente de la maquinaria en operación) también alterarían la calidad del agua.

Magnitud del impacto: Para el caso de la zona del proyecto se encuentra en la subcuenca “a” del Río Tamesí, en esta zona se ubican afluentes o “tributarios” que drena principalmente en temporada de estiaje al río Tamesí. Para el río Tamesí, se tiene que su corriente es permanente y su flujo constante, por lo que un aumento en la partículas suspendidas en el agua por la remoción de sedimentos se mantendrían suspendidos durante más tiempo, pero el impacto más importante se podría dar por el vertimiento accidental de residuos sólidos y líquidos, provenientes de una mala disposición de los residuos generada por el personal de la obra, o bien, por el derrame de aceite proveniente de la maquinaria de combustión interna, por lo que el impacto a la calidad del agua por la presencia de partículas suspendidas y derrame de aceite se evaluó como **local**.

Duración del impacto: La alteración a la calidad del agua por la presencia de partículas suspendidas se evaluó como **temporal**, ya que estas partículas volverían a depositarse en el fondo. Sin embargo, los residuos líquidos como aceite o lubricantes que se llegasen a derramar accidentalmente en la zona quedarán por más tiempo y por lo tanto el impacto se evaluaría como **prolongado**.



Reversibilidad: La presencia de partículas que se encuentren alterando la calidad del agua y la probabilidad de que se llegase a derramar accidentalmente residuos sólidos y líquidos, se daría solamente durante el tiempo en que se realicen estas obras, por lo que el impacto causado a la calidad del agua por estos componentes sería **reversible**.

Importancia del impacto: El agua de esta zona es importante porque de ella depende directa o indirectamente una gran variedad de recursos bióticos, como es la vegetación acuática (lirio acuático, lechuga de agua), la fauna acuática, una gran variedad de aves, reptiles y anfibios, entre los cuales se encuentran algunas especies consideradas bajo algún estatus de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. En conjunto, por estos motivos y por lo anteriores expuestos, el impacto a la calidad del agua se evaluó como **sin efecto significativo aparente**.

Flora (diversidad, abundancia).

Carácter del impacto: El impacto a la vegetación es **adverso**, ya que será necesaria la remoción de la vegetación sobre el área de derecho de vía donde se harán los trabajos de excavación, tapado, transporte de tubería y maquinaria.

Magnitud del impacto: La afectación a la vegetación será de carácter **local**, porque sólo se removerá la vegetación que esté sobre el área de derecho de vía de cada línea de descarga con una longitud no mayor a 3.0 km.

Duración del impacto: El impacto se evaluó como **temporal**, ya que, al término de la etapa de preparación del sitio y construcción, se llevará a cabo de manera natural la sucesión vegetal en el derecho de vía.

Reversibilidad del impacto: El impacto que se causará durante esta etapa se considera como **reversible**, de acuerdo con lo expresado en el punto anterior.



Importancia del impacto: Considerando que la construcción de las líneas de descarga de 6” Ø se construirán sobre terrenos agrícolas y ganaderas, donde la vegetación predominante es pastizal, el impacto hacia la vegetación se considera como impacto **sin efecto significativo aparente.**

Fauna (Patrones de distribución).

Carácter del impacto: Este impacto se evaluó como **adverso**, debido a que podrían ser afectados algunos individuos de la fauna silvestre y la gran mayoría será desplazada del sitio de proyecto.

Magnitud del impacto: El ruido producido por los vehículos, maquinaria y equipo utilizados para realizar el retiro de la cubierta vegetal y despalme, afectarán de manera indirecta a la fauna silvestre en los alrededores de las obras, por lo que el impacto se evaluó como **local**.

Duración del impacto: Para las especies de fauna silvestre, el efecto de la perturbación será de carácter **temporal**, porque al término de las acciones del proyecto, los individuos tenderán a realizar sus actividades normales y seguramente se habituarán a los cambios realizados en su hábitat.

Reversibilidad: Al desaparecer la fuente de perturbación para la fauna silvestre, los individuos de la zona nuevamente se distribuirán en el área, por lo que el impacto se evaluó como **reversible**.

Importancia del impacto: El área donde se llevarán a cabo las acciones de las obras, presenta actividad petrolera, agrícola y ganadera, no obstante, durante los trabajos realizados en campo se pudo observar poca variedad de fauna silvestre, destacando las aves por ser las más conspicuas a la vista. Cabe mencionar que estas especies no se verán afectadas directamente en ninguna de las etapas del proyecto, ya que estas especies podrán fácilmente desplazarse a algún sitio no perturbado, mientras duren las etapas de preparación del sitio y construcción, que son donde su hábitat se verá



temporalmente afectado por la presencia de personal, maquinaria y equipo. De acuerdo con lo anteriormente expresado, el impacto que se causará a la fauna silvestre de la zona se evaluó como **sin efecto significativo aparente**.

Socioeconómico.

Durante esta etapa del proyecto, se crearán fuentes de empleo, ya que se requerirá de personal para llevar a cabo el retiro de la cubierta vegetal y despalme. Además, que se requerirá de insumos y alimentos para el personal que labore en esta etapa.

Evaluación del impacto.

Carácter del impacto: El impacto se valoró como **benéfico**, porque al aumentar la demanda de mano de obra, así como la de bienes y servicios, se elevará la calidad de vida de los pobladores y la economía de la región.

Magnitud del impacto: Al demandar mano de obra de los poblados cercanos, el impacto se evaluó como de efecto **local**.

Duración del impacto: El periodo de beneficio para un sector de la población será de carácter **temporal**, que durará hasta el término de esta etapa.

Importancia del impacto: Los empleos que se generarán durante esta etapa, serán de carácter temporal y tomando en cuenta que el requerimiento de personal será mínimo, por lo que el impacto se evaluó como **poco significativo**.

Tabla V.8.- Matriz de Leopold (construcción).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de construcción																
		Excavación de la zanja para colocación de tubería de 6' Ø.		Manejo, tendido, doblado, alineado y soldado de tubería de acero al carbón de 6' · Ø y pruebas radiográficas.		Protección anticorrosiva y mecánica de las tuberías, válvulas y accesorios.		Prueba hidrostática y limpieza interior en tubería.		Tapado de zanja y colocación de postes de señalamiento.		Contratación de personal			Sumatoria de magnitud		Sumatoria de importancia	
Aire	Calidad del aire	-6	2	-6	2	-6	2			-6	1				24	7		31
	Visibilidad	-6	1	-4	2	-6	2			-4	1				20	6		26
	Nivel de ruido	-6	2	-6	2	-6	2			-6	1				24	7		31
Geomorfología	Olor																	
	Relieve y topografía																	
Suelo	Bancos de material																	
	Características fisicoquímicas	-6	2	-6	2					-6	2				18	4		22
	Erosión	-6	2												6	2		8
	Permeabilidad																	
Hidrología superficial	Calidad	-6	2	-6	2			-6	1	-6	1				18	4		22
	Uso																	
	Hidrodinámica																	
Hidrología subterránea	Flujo																	
	Calidad																	
	Uso																	
Paisaje	Recarga del acuífero																	
	Calidad paisajística	-6	2	-6	1	-6	1			-6	2				24	6		30
Flora	Diversidad																	
	Distribución																	
	Abundancia	-6	2	-6	2										12	4		16
	Especies de interés comercial																	
Fauna	Especies en la NOM- 059-SEMARNAT-2010																	
	Diversidad																	
	Patrones de distribución	-6	2	-6	2					-6	2				18	6		24
	Abundancia																	
Socioeconomía	Especies de interés comercial																	
	Especies en la NOM- 059-SEMARNAT-2010																	
	Empleo											+7	1		7	1		8
	Vivienda																	
	Equipamiento y servicios																	
	Economía regional											+7	1		7	1		8
	Economía local											+6	1		6	1		7
	Actividades productivas											+1	1		1	1		2
	Calidad y estilo de vida											+1	1		1	1		2
Salud pública	-1	1	-1	1	-5	2			-1	1				8	5		13	
Densidad de población																		
Medios de comunicación																		
Educación																		
Sumatoria de magnitud		55		47		29		6		41		22						
Sumatoria de importancia		17		16		9		1		11		5						
Total, de impactos negativos		72		63		38		7		52								
Total, de impactos positivos												27						
Orden de importancia		1		2		4		5		3		6						

Carácter del impacto

Adverso (-)

Benéfico (+)

Magnitud e importancia

A B

A= Carácter

B= Importancia

Tabla V.9.- Matriz de Leopold (construcción).

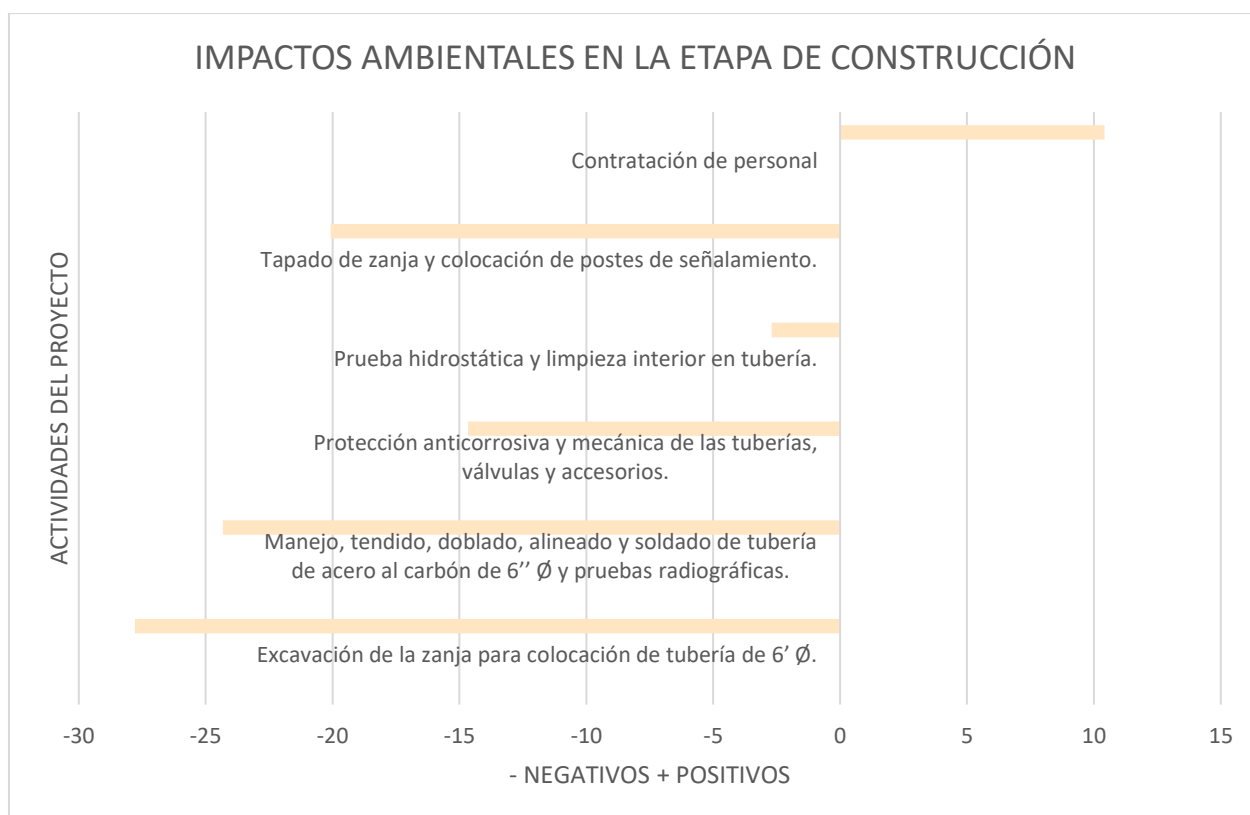
Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de construcción									
		Excavación de la zanja para colocación de tubería de 6" Ø.	Manejo, tendido, doblado, alineado y soldado de tubería de acero al carbón de 6" Ø y pruebas radiográficas.	Protección anticorrosiva y mecánica de las tuberías, válvulas y accesorios.	Prueba hidrostática y limpieza interior en tubería.	Tapado de zanja y colocación de postes de señalamiento.	Contratación de personal		Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia	Total
Aire	Calidad del aire	**	**	**		**					
	Visibilidad	*	*	**		*					
	Nivel de ruido	**	**	**		**					
	Olor										
Geomorfología	Relieve y topografía										
	Bancos de material										
Suelo	Características físicoquímicas	**	**			**					
	Erosión	**									
	Permeabilidad										
Hidrología superficial	Calidad	**	**		**	**					
	Uso										
	Hidrodinámica										
Hidrología subterránea	Flujo										
	Calidad										
	Uso										
Paisaje	Recarga del acuífero										
	Calidad paisajística	**	**	**		**					
Flora	Diversidad										
	Distribución										
	Abundancia	**	**								
	Especies de interés comercial										
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010										
Fauna	Diversidad										
	Patrones de distribución	**	**			**					
	Abundancia										
	Especies de interés comercial										
Socioeconomía	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010										
	Empleo						***				
	Vivienda										
	Equipamiento y servicios										
	Economía regional						***				
	Economía local						**				
	Actividades productivas						*				
	Calidad y estilo de vida						*				
	Salud pública	*	*	*	*	*					
	Densidad de población										
	Medios de comunicación										
	Educación										
Sumatoria de magnitud											
Sumatoria de importancia											
Total, de impactos negativos											
Total, de impactos positivos											
Orden de importancia											

Duración del impacto	
Temporal	
Prolongado	
Permanente	

Reversibilidad del impacto	
Reversible	
Irreversible	

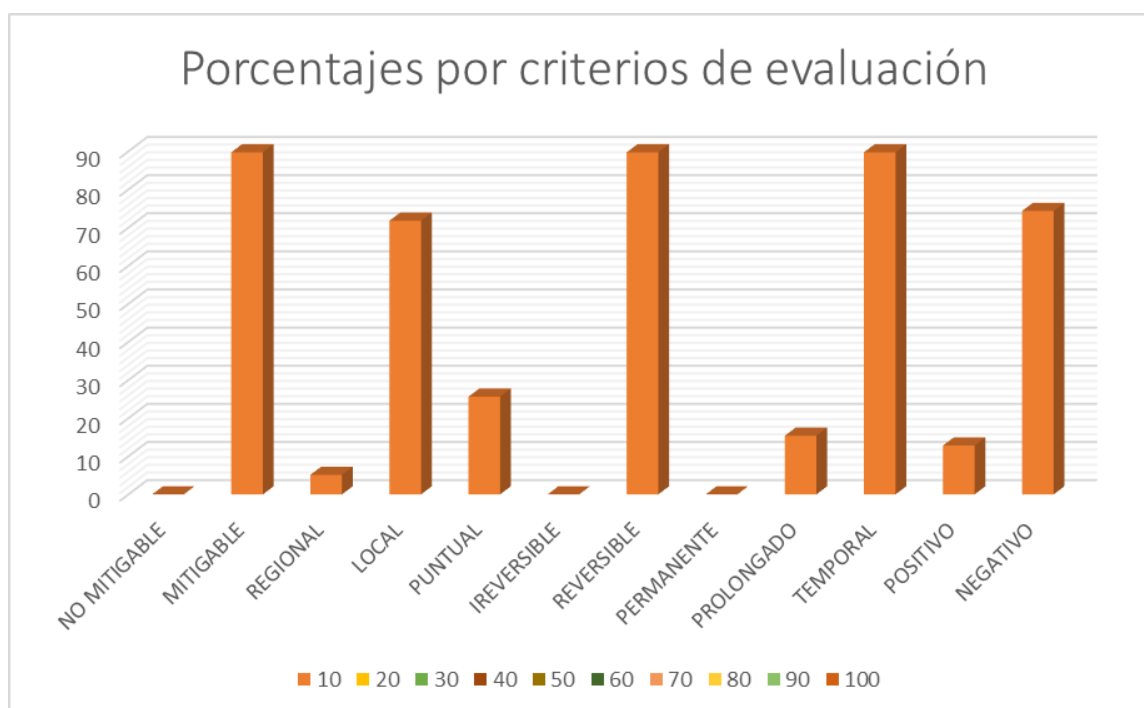
Magnitud del impacto	
Puntual	(*)
Local	(**)
Regional	(***)

Con base a los resultados de la Tabla V.8. y sus análisis, se puede observar que durante esta etapa se detectaron un total de 39 interacciones. Las acciones que más impacto causarán, será la excavación de la zanja para la colocación de las líneas de descarga de 6” Ø (27.79%), Manejo, tendido, doblado, alineado y soldado de tubería de acero al carbón de 6” Ø y pruebas radiográficas (24.32%) y Tapado de zanja y colocación de postes de señalamiento (20.07%).



Gráfica V.3.- Impactos ambientales generados en la etapa de construcción del sitio.

En la misma Tabla V.8, se observa que los factores ambientales que más se impactarán por las acciones de la obra serán la calidad del aire, suelo y paisaje.



Gráfica V.4.- Porcentajes identificados por cada criterio de evaluación de impactos ambientales.

El siguiente análisis y discusión de los impactos ambientales identificados, se realizó por factor ambiental y para cada una de las actividades del proyecto. Una vez identificados los impactos ambientales, se procedió a describirlos indicando la importancia que tienen cada uno de ellos, en función de los cinco criterios de evaluación establecidos.

Etapas de construcción de la obra.

Atmósfera.

Factor ambiental: Aire (calidad y visibilidad).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso** (-), ya que al haber desplazamiento de personal y maquinaria de combustión interna operando en las actividades de excavación, tapado, protección anticorrosiva y mecánica, transporte de



tubería y equipo, se elevaría la concentración de partículas de polvo y gases en el medio, lo cual alteraría la calidad del aire del sitio donde se desarrollaría la acción, lo que podría causar molestias a los trabajadores de la obra.

Magnitud del impacto: Evaluamos al impacto como **local**, ya que, la dispersión de los contaminantes se emitiría a lo largo y ancho del derecho de vía de cada línea de descarga y una longitud de línea de descarga no mayor a 2.5 km, el efecto de estos sobre otros componentes ambientales sería prácticamente nulo, porque las partículas de polvo y gases se diluirían en toda la masa de aire de la zona, ayudada por los vientos.

Duración del impacto: Este impacto lo evaluamos como **temporal**, debido a que la generación de partículas de polvo y gases será solamente durante los períodos que circulen y trabajen los diferentes vehículos y maquinaria.

Reversibilidad del impacto: Al término de la jornada laboral, prácticamente desaparecerán las partículas generadas por estas acciones, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo este impacto se evaluó como **reversible**.

Importancia del impacto: La calidad del aire del sitio, se puede considerar como regular, debido a la quema de pastizales que practican los habitantes de la localidad para la siembra de cultivos como el maíz y sorgo, por lo que se evaluó el impacto como **sin efecto significativo aparente**, debido a los siguientes criterios: la obra se realizará en áreas abiertas donde los vientos dispersarán estas partículas, las acciones de las obras no afectara los núcleos poblacionales, así mismo las constantes lluvias y contenido de humedad de la zona, eliminarían las partículas de polvo y gases.



Factor ambiental: Aire (ruido).

Carácter del impacto: Este impacto se valoró como adverso, debido a que el ruido generado por el funcionamiento de vehículos, maquinaria y equipo para las actividades de excavación, tapado, protección anticorrosiva y mecánica, transporte de tubería y equipos, puede ser la causa de alteraciones a la salud de los trabajadores encargados de la obra y distribución de la fauna silvestre cercana al proyecto.

Magnitud del impacto: El impacto se evaluó como puntual, debido a que la utilización de los vehículos, maquinaria y equipos se hará en áreas abiertas, y, por lo tanto, la vegetación presente será la única barrera de amortiguación de los niveles de ruido. Asimismo, la intensidad del ruido disminuirá paulatinamente conforme se aleje de la fuente que lo genera.

Duración del impacto: El impacto se evaluó como temporal, ya que el ruido desaparecerá al término de las jornadas laborales.

Reversibilidad del impacto: Las condiciones originales de este factor serán reversibles al desaparecer la fuente de emisión de ruido, tanto al término de la jornada laboral, así como de todas las acciones de esta etapa.

Importancia del impacto: El impacto se valoró como sin efecto significativo aparente, ya que la generación de ruido será durante el tiempo que opere los vehículos, equipos y maquinaria.

Paisaje.

Carácter del impacto: Al llevarse a cabo la operación de los vehículos, maquinaria y equipo para las actividades de excavación, tapado, protección anticorrosiva y mecánica, transporte de tubería y equipos, se alterarán las cualidades estéticas del paisaje, por lo que el impacto que se causará se valoró como adverso.



Magnitud del impacto: El impacto se evaluó como local, ya que las actividades de excavación, tapado, protección anticorrosiva y mecánica, transporte de tubería y equipos podrán ser observadas a más de 1 km. de distancia.

Duración del impacto: El impacto que causará la operación de maquinarias y equipos para construcción de la línea de descarga será temporal, ya que las actividades de excavación, tapado, protección anticorrosiva y mecánica, transporte de tubería y equipos se realizarán dentro del derecho de vía de cada línea de descarga y una longitud de la línea de descarga que no rebasan los 3.0 km.

Reversibilidad del impacto: Es un impacto reversible, porque la terminación de actividades del proyecto ayudará a la recuperación de la calidad paisajística.

Importancia del impacto: La ejecución del proyecto, se llevará a cabo sobre una zona que es actualmente ocupada para actividades de ganadería, agricultura y extracción de petróleo, teniendo la existencia de grandes extensiones de pastizales para la alimentación del ganado bovino y la presencia de instalaciones (pozos petroleros, líneas de descarga, estación de recolección, gasoductos, cabezales, etc.), por tal motivo, el impacto se evaluó como sin efecto significativo aparente.

Suelo.

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como adverso, ya que las actividades de apertura y tapado de la zanja implicará la remoción de suelo edafológico que estaría expuesto al proceso de erosión al dejarlo expuesto a la acción pluvial y eólica de la zona. De igual manera, la acumulación y posible dispersión de los residuos sólidos y líquidos que se generen durante esta etapa (producto de una mala disposición y manejo), podrían afectar sus características físicas y químicas.

Magnitud del impacto: El impacto causado por estas acciones se evaluó como local, debido a que la erosión, alteración y la probable contaminación del suelo, se daría en el



área donde opere la maquinaria (derecho de vía de las líneas de descarga de 6” Ø) o las áreas que tengan contacto con los residuos generados por el proyecto.

Duración del impacto: Las actividades de apertura y tapado de la zanja, así como el transporte de tuberías y equipo se harán en un lapso de 65 días, por lo que el impacto se consideró como **temporal**. Así mismo los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos se generarán durante la etapa de construcción.

Los residuos como pedacería de tubería y varillas serán dispuestos en el Almacén de la Compañía Contratista. Por el contrario, para los residuos líquidos como lubricantes y aceites (producto del mantenimiento de la maquinaria y equipo) que se llegasen a derramar, el impacto se evaluaría como **prolongado**.

Reversibilidad del impacto: Las actividades de apertura zanja, tendido y colocación de la línea de descarga, así como el transporte de tuberías y equipo, no permitirá la sucesión vegetal en el área desmontada mientras dure las etapas de construcción, posteriormente terminado las actividades de tapado de zanja y retiro de personal, maquinaria y equipos, la sucesión vegetal se dará de manera natural, por lo que la afectación al suelo se evaluó como **reversible**.

Importancia: La calidad del suelo será alterada por la eliminación de la corteza vegetal y despalle, posteriormente por las actividades de apertura y tapado de la zanja. Los procesos erosivos del suelo se darán a mediano plazo mientras la sucesión vegetal se dará de manera natural sobre el derecho de vía, por lo que el impacto se evaluó como **sin efecto significativo aparente**.

Hidrología superficial (corrientes y cuerpos de agua).

Carácter del impacto: El impacto se valoró como **adverso**, ya que las actividades de apertura y tapado de la zanja, así como el transporte de tuberías y equipo ocasionarían el aumento de partículas suspendidas o en su caso pequeños



derrames de hidrocarburos en el agua de escorrentías hacia a la zona bajas. De igual manera, el vertimiento accidental de residuos sólidos y líquidos (como sería el caso de aceite usado de motor proveniente de la maquinaria en operación y agua usada en prueba hidrostática) también alterarían la calidad del agua.

Magnitud del impacto: Para el caso de la zona del proyecto se encuentra en la subcuenca “a” del Río Tamesí, en esta zona se ubican afluentes o “tributarios” que drenan principalmente en temporada de estiaje al río Tamesí. Para el río Tamesí, se tiene que su corriente es permanente y su flujo constante, por lo que un aumento en la partículas suspendidas en el agua por la remoción de sedimentos se mantendrían suspendidos durante más tiempo, pero el impacto más importante se podría dar por el vertimiento accidental de residuos sólidos y líquidos (hidrocarburos y agua producto de la prueba hidrostática), provenientes de una mala disposición de los residuos generada por el personal de la obra, o bien, por el derrame de aceite proveniente de la maquinaria de combustión interna, por lo que el impacto a la calidad del agua por la presencia de partículas suspendidas y derrame de aceite se evaluó como **local**.

Duración del impacto: La alteración a la calidad del agua por la presencia de partículas suspendidas se evaluó como **temporal**, ya que estas partículas volverían a depositarse en el fondo. Sin embargo, los residuos líquidos como aceite o lubricantes que se llegasen a derramar accidentalmente en la zona quedarán por más tiempo y por lo tanto el impacto se evaluaría como **prolongado**. Para el caso del agua usada para las pruebas hidrostáticas se considera agua no contaminada por residuos peligrosos debido que son tuberías nuevas.

Reversibilidad: La presencia de partículas que se encuentren alterando la calidad del agua y la probabilidad de que se llegase a derramar accidentalmente residuos sólidos y líquidos, se daría solamente durante el tiempo en que se realicen estas obras, por lo que el impacto causado a la calidad del agua por estos componentes sería **reversible**.



Importancia del impacto: El agua de esta zona es importante porque de ella depende directa o indirectamente una gran variedad de recursos bióticos, como es la vegetación acuática (lirio acuático, lechuga de agua), la fauna acuática, una gran variedad de aves, reptiles y anfibios, entre los cuales se encuentran algunas especies consideradas bajo algún estatus de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. En conjunto, por estos motivos y por lo anteriores expuestos, el impacto a la calidad del agua se evaluó como **efecto reversible sobre elementos comunes del ecosistema a corto plazo.**

Factor ambiental: Flora (diversidad, abundancia).

El área de proyecto ya se encuentra modificada por actividades humanas locales, que utilizan estos terrenos para actividades agrícolas (cultivo de maíz), actividades pecuarias (crianza de ganado) y existencia de derecho de vía y peras con pozos petroleros, así mismo dentro del área de derecho de vía no existe vegetación enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 por lo que aplica la misma evaluación del impacto realizada en la etapa de preparación del sitio, por lo que se llevarán a cabo las mismas recomendaciones para prevenir los impactos ambientales identificados.

Factor ambiental: Fauna (patrones de distribución).

Durante la etapa de preparación de construcción, al afectar la vegetación en el derecho de vía de la trayectoria de la línea, se modificará la fauna asociada a ésta, en particular los insectos; también se ahuyentará la avifauna y pequeños roedores por la perturbación de su hábitat el cual está modificada desde hace tiempo por vegetación tipo pastizal y terrenos agrícolas. De acuerdo con lo anterior aplica la misma evaluación del impacto realizada en la etapa de preparación del sitio, por lo que se llevarán a cabo las mismas recomendaciones para prevenir los impactos ambientales identificados.



Socioeconómico.

Durante esta etapa del proyecto, se crearán fuentes de empleo, ya que se requerirá de personal para llevar los trabajos de excavación y tapado de zanja, así mismo se requerirá personal para operar grúas hiab, trabajos de soldadura, recubrimiento e integración mecánica, radiografías, pruebas hidrostáticas y estacado. Además, que se requerirá de insumos y alimentos para el personal que labore en esta etapa.

Evaluación del impacto.

Carácter del impacto: El impacto se valoró como **benéfico**, porque al aumentar la demanda de mano de obra, así como la de bienes y servicios, se elevará la calidad de vida de los pobladores locales y la economía de la región.

Magnitud del impacto: Al demandar mano de obra de los poblados cercanos, el impacto se evaluó como de efecto **local**. Así como también al demandar mano de obra calificada como soldadores, operadores de maquinaria, ingenieros y supervisores se evaluó el impacto de efecto **regional**.

Duración del impacto: El periodo de beneficio para un sector de la población será de carácter **temporal**, que durará hasta el término de esta etapa.

Importancia del impacto: Los empleos que se generarán durante esta etapa, serán de carácter temporal y tomando en cuenta que el requerimiento de personal será mínimo, por lo que el impacto se evaluó como **poco significativo**.

Tabla V.10.- Matriz de Leopold (operación y mantenimiento).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de operación y mantenimiento							
		Prueba y puesta en marcha.	Transporte de aceite y gas del pozo pozos en desarrollo dentro del ACE.		Aplicación de pintura anticorrosiva en instalaciones superficiales (válvulas, tuberías, etc.).		Contratación de personal.		
Aire	Calidad del aire		-2	2	-3	1		5	3
	Visibilidad								
	Nivel de ruido				-3	1		3	1
	Olor								
Geomorfología	Relieve y topografía								
	Bancos de material								
Suelo	Características fisicoquímicas		-3	2	-3	2		6	4
	Erosión								
	Permeabilidad								
Hidrología superficial	Calidad		-3	2	-3	2		6	4
	Uso								
	Hidrodinámica								
	Flujo								
Hidrología subterránea	Calidad								
	Uso								
Paisaje	Recarga del acuífero								
	Calidad paisajística								
Flora	Diversidad								
	Distribución								
	Abundancia								
	Especies de interés comercial								
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010								
Fauna	Diversidad								
	Patrones de distribución								
	Abundancia								
	Especies de interés comercial								
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010								
Socioeconomía	Empleo					+6	1	6	1
	Vivienda								
	Equipamiento y servicios								
	Economía regional								
	Economía local								
	Actividades productivas								
	Calidad y estilo de vida								
	Salud pública								
	Densidad de población								
	Medios de comunicación								
	Educación								
Sumatoria de magnitud			8		12		6		
Sumatoria de importancia			6		6		1		
Total, de impactos negativos			14		18				
Total, de impactos positivos							7		
Orden de importancia			2		1		3		

Carácter del impacto

Adverso (-)

Benéfico (+)

Magnitud e importancia

A

B

A= Carácter

B= Importancia

Tabla V.11.- Matriz de Leopold (operación y mantenimiento).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de operación y mantenimiento						
		Prueba y puesta en marcha.	Transporte de aceite y gas del pozo pozos en desarrollo dentro del ACE.	Aplicación de pintura anticorrosiva en instalaciones superficiales (válvulas, tuberías, etc.).	Contratación de personal.		Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia
Aire	Calidad del aire		*	*				
	Visibilidad							
	Nivel de ruido			*				
	Olor							
Geomorfología	Relieve y topografía							
	Bancos de material							
Suelo	Características físicoquímicas		*	*				
	Erosión							
	Permeabilidad							
Hidrología superficial	Calidad		*	*				
	Uso							
	Hidrodinámica							
	Flujo							
Hidrología subterránea	Calidad							
	Uso							
	Recarga del acuífero							
Paisaje	Calidad paisajística							
Flora	Diversidad							
	Distribución							
	Abundancia							
	Especies de interés comercial							
Fauna	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010							
	Diversidad							
	Patrones de distribución							
	Abundancia							
Socioeconomía	Especies de interés comercial							
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010							
	Empleo				**			
	Vivienda							
Socioeconomía	Equipamiento y servicios							
	Economía regional							
	Economía local							
	Actividades productivas							
	Calidad y estilo de vida							
	Salud pública							
	Densidad de población							
	Medios de comunicación							
	Educación							
Sumatoria de magnitud								
Sumatoria de importancia								
Total, de impactos negativos								
Total, de impactos positivos								
Orden de importancia								

Duración del impacto	
Temporal	
Prolongado	
Permanente	

Reversibilidad del impacto	
Reversible	
Irreversible	

Magnitud del impacto	
Puntual	(*)
Local	(**)
Regional	(***)



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Con base a los resultados de la Tabla V.10 y su análisis, se puede identificar que los impactos ambientales se darán en los factores ambientales; aire, suelo e hidrología superficial esto a consecuencia de que pudiera existir posibles fugas y derrames menores en válvulas y accesorios que forman parte de las 2 líneas de descarga de 6” Ø, lo anterior como consecuencia del proceso continuo de operación (corrosión) y por falta de mantenimiento.

De acuerdo con lo anterior se determinó que durante esta etapa los impactos serán temporales, puntuales y reversibles, teniéndose solo 2 interacciones de impacto probables de presentarse.

Una vez que las 2 líneas de descarga de 6” Ø entren en operación, su influencia sobre el medio ambiente es prácticamente nula, ya que la función principal será el transporte de hidrocarburos a la Estaciones de Recolección y Bombeo. Durante su mantenimiento se requerirá un mínimo de personal para labores de inspección, así como para la aplicación de recubrimientos anticorrosivos a base de pintura y esmaltes.

La responsabilidad de la operación y mantenimiento de las 2 líneas de descarga de 6” Ø estará a cargo de la Compañía DS Servicios Petroleros S. A. de C. V., donde personal adscrito a la Empresa, deberá supervisar continuamente el derecho de vía, así como la línea de descarga, válvulas y accesorios, con la finalidad de garantizar la seguridad y óptimas condiciones de operación, así como detectar oportunamente los riesgos que se puedan presentar durante esta etapa.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Tabla V.12.- Matriz de Leopold (abandono del sitio).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de abandono del sitio			
		Limpeza e inertización de la línea de descarga de 6" Ø.		Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia Total
Aire	Calidad del aire				
	Visibilidad				
	Nivel de ruido				
	Olor				
Geomorfología	Relieve y topografía				
	Bancos de material				
Suelo	Características fisicoquímicas	-2	1	3	2
	Erosión				
	Permeabilidad				
Hidrología superficial	Calidad	-2	1	3	2
	Uso				
	Hidrodinámica				
Hidrología subterránea	Calidad				
	Uso				
Paisaje	Calidad paisajística				
Flora	Diversidad				
	Distribución				
	Abundancia				
	Especies comerciales				
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT				
Fauna	Diversidad				
	Patrones de distribución				
	Abundancia				
	Especies comerciales				
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT				
Socioeconomía	Empleo	+6	1	6	1
	Equipamiento y servicios				
	Economía regional				
	Economía local				
	Actividades productivas				
	Calidad y estilo de vida				
	Medios de comunicación				
Educación					
Sumatoria de magnitud		4			
Sumatoria de importancia		2			
Total, de impactos negativos		6			
Total, de impactos positivos		7			

Carácter del impacto

Adverso (-)

Benéfico (+)

Magnitud e importancia

A

B

A= Carácter

B= Importancia

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL: “CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA CONTRACTUAL ÉBANO”	

Tabla V.13.- Matriz de Leopold (abandono del sitio).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de abandono del sitio			
		Limpeza e inertización de la línea de descarga de 6" Ø.	Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia	Total
Aire	Calidad del aire				
	Visibilidad				
	Nivel de ruido				
	Olor				
Geomorfología	Relieve y topografía				
	Bancos de material				
Suelo	Características físicoquímicas	*			
	Erosión				
	Permeabilidad				
Hidrología superficial	Calidad	*			
	Uso				
	Hidrodinámica				
	Flujo				
Hidrología subterránea	Calidad				
	Uso				
	Recarga del acuífero				
Paisaje	Calidad paisajística				
	Diversidad				
Flora	Distribución				
	Abundancia				
	Especies comerciales				
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT				
Fauna	Diversidad				
	Patrones de distribución				
	Abundancia				
	Especies comerciales				
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT				
Socioeconomía	Empleo	**			
	Vivienda				
	Equipamiento y servicios				
	Economía regional				
	Economía local				
	Actividades productivas				
	Calidad y estilo de vida				
	Salud pública				
	Densidad de población				
	Medios de comunicación				
	Educación				
Sumatoria de magnitud					
Sumatoria de importancia					
Total, de impactos negativos					
Total, de impactos positivos					
Orden de importancia					

Duración del impacto

Temporal 

Prolongado 

Permanente 

Reversibilidad del impacto

Reversible 

Irreversible 

Magnitud del impacto

Puntual (*)

Local (**)

Regional (***)

Con base en los resultados de la Tabla V.12 y el análisis de estos, se puede observar que durante esta etapa se detectaron un total de 3 interacciones, la mayoría de los impactos positivos, debido al desmantelamiento de la infraestructura del pozo.

Es importante mencionar que los impactos negativos identificados en la etapa de abandono del sitio vienen hacer la generación de residuos por las actividades de limpieza e inertización de las líneas de descarga de 6” Ø. Los cuales serían muy puntuales, temporales y reversibles.

El siguiente análisis y discusión de los impactos ambientales identificados, se realizó por factor ambiental y para cada una de las actividades del proyecto. Una vez identificados los impactos ambientales, se procedió a describirlos indicando la importancia que tienen cada uno de ellos, en función de los cinco criterios de evaluación establecidos.

ETAPA DE ABANDONO.

Suelo, hidrología superficial, paisaje, flora, fauna y socioeconomía.

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **benéfico**, porque con la limpieza e inertización de las líneas de descarga de 6” Ø quedaría fuera de operación, y el sitio regresaría al uso de suelo que originalmente tenía.

Magnitud del impacto: Para la mayor parte de los componentes ambientales involucrados, el impacto se evaluó como de efectos **puntuales**.

Duración del impacto: Al realizar la limpieza e inertización de las líneas de descarga de 6” Ø y dejarla sin uso, el impacto se evaluó como **temporal**.

Reversibilidad del impacto: Debido que el ducto se encuentra enterrado no se llevaría a cabo ningún tipo de programa de restauración del área, por lo que el impacto se consideró como **reversible**.

Importancia del impacto: El impacto se evaluó como **significativo**, porque al quedar

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL: “CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA CONTRACTUAL ÉBANO”	

fuera de operación las 2 líneas de descarga de 6” Ø, ya no habrá supervisión y mantenimiento lo cual permitirá reintegrar el área a otro tipo de actividad como la agrícola o pecuaria.



VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Anteriormente fueron identificados y planteados los impactos ambientales que probablemente generará la realización del proyecto, así como las características de cada uno de ellos. Con este antecedente, en el presente apartado se establecen las medidas de prevención y mitigación requeridas para disminuir o amortiguar las alteraciones ambientales que podrían ocasionarse en las diferentes fases del proyecto a desarrollar.

Para este propósito, estas medidas se presentan en el orden correspondiente a la identificación del impacto ambiental generado en cada fase de ejecución del proyecto.

Tabla VI.1- Agrupación de los impactos de acuerdo con las medidas de prevención y/o mitigación propuestas.

Etapa del proyecto	Factor ambiental	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación
PREPARACIÓN DEL SITIO	Aire	• Se deberán llevar a cabo programas de mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos que se utilizarán para el transporte de maquinaria, equipo y personal.
		• Los vehículos de combustión interna durante su operación deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, para que sus emisiones a la atmósfera se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044- SEMARNAT-2017 y NOM-045-SEMARNAT-2017.
		• El ruido producido por los equipos que se utilicen durante esta etapa deberá estar en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas siguientes: NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994.
		• Para evitar molestias a los pobladores de la zona, los horarios de trabajo de la maquinaria y equipo, así como los movimientos de carga y descarga, se ajustarán a horas hábiles (entre las 8 AM y 6 PM).
		• Se recomienda humedecer el suelo en los sitios de mayor tránsito de vehículos y maquinaria, con la finalidad de evitar al máximo el levantamiento de polvo que provocará la disminución de la visibilidad natural.
	PÁGINA VI-1	



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Etapa del proyecto	Factor ambiental	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación	
	Suelo	El desmonte y despalme se restringirá a la superficie establecida para la construcción del derecho de vía para alojar las 2 líneas de descarga de 6" Ø. El derecho de vía tendrá un ancho de 10 m².	
		Se optará por la instalación de sanitarios portátiles en número suficiente, para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores, con el fin de tener un control higiénico durante la ejecución del proyecto.	
		Los residuos sólidos de tipo doméstico e industrial deberán clasificarse y depositarse en contenedores con tapa. Los contenedores deberán indicar su contenido y su recogida deberá ser cada dos días o preferentemente diario.	
		Los botes que sirvan como recipientes de grasas, aceites, solventes, lubricantes y todo tipo de sustancias que se consideren peligrosas, deberán ser manejados de acuerdo con lo que dicta la norma NOM-055-SEMARNAT-2003.	
		La compañía contratista, deberá contar como mínimo con el siguiente personal, para la disposición y manejo de los residuos sólidos: 1 supervisor encargado de revisar la separación de la basura orgánica e inorgánica y que sea trasladada en condiciones de seguridad e higiene, así como un cabo encargado de organizar la recolección de la basura.	
		Se deberá aplicar un programa de limpieza permanente en toda el área de proyecto.	
		Estará prohibido, que en esta etapa y la siguiente, se almacenen grandes cantidades de combustible (gasolina y diésel), solo se deberá tener almacenado lo necesario para el abastecimiento a la maquinaria y equipo que opere en esta etapa. Los volúmenes se ajustarán a los que señalan las cantidades de registro de los listados de actividades altamente riesgosas.	
		Se instalarán señalizaciones con leyendas de protección al ambiente, no tirar basura, no encender fuego, proteger al ambiente y no cazar fauna silvestre.	
		Geomorfología	No se permitirá ninguna acción de despalme y tránsito de vehículo y maquinaria fuera del área propuesta para la construcción de las 2 líneas de descarga de 6" Ø.
		Hidrología	Evitar tirar residuos en la zona baja donde pasará el trazo del derecho de vía de las 2 líneas de descarga de 6" Ø. Los residuos sólidos y líquidos se deberán almacenar temporalmente en contenedores adecuados para cada residuo y herméticos.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Etapa del proyecto	Factor ambiental	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación
		- Las áreas de almacenamiento de residuos y sustancias peligrosas deberán contar con todas las medidas y dispositivos de seguridad para evitar derrames de hidrocarburos en el área. - Se deberá evitar realizar mantenimiento de vehículos, maquinaria y equipos en el área de proyecto. - Para la carga de combustibles a las maquinarias pesadas se deberá utilizar una bomba tipo sifón o manual. Queda prohibido realizarlo manualmente succionando con la boca. Así mismo deberá contar con dispositivo de seguridad contra derrame una geomembrana tipo cenicero.
		Se optará por la instalación de sanitarios portátiles en número suficiente, para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores, con el fin de tener un control higiénico durante la ejecución del proyecto.
	Flora	Se realizarán todas las actividades dentro del área destinada para la construcción del derecho de vía de las 2 líneas de descarga de 6” Ø, para no alterar las comunidades florísticas cercanas al proyecto. Así mismo, se deberá respetar el tiempo programado para la realización del proyecto.
		Antes de iniciar con los trabajos de preparación del sitio se identificarán las especies forestales arbóreas descritas en el capítulo II del presente estudio cuadro II.19. La remoción de dichas especies se compensará con la plantación de 3 ejemplares de (plántulas) <i>Cedrela odorata</i> (<i>Cedro rojo</i>).
		En la presente MIA-P se incluye la metodología y la propuesta del área de reforestación, el cual se deberá tomar en cuenta para la elaboración del Programa de Reforestación. Ver Anexo 7.1 Metodología de reforestación.
		Se deberá evitar cortar o eliminar la vegetación fuera del área asignada, por lo tanto, solo se debe cortar única y exclusivamente la flora encontrada en el lugar del área correspondiente del proyecto.
		No utilizar ningún tipo de herbicidas que pudieran representar un impacto a las características fisicoquímicas del suelo y manto freático. También queda prohibido utilizar productos químicos y quemar malezas en las actividades correspondientes al desmonte.
		Durante el desmonte, se deberá triturar los residuos vegetales, incorporándolos al suelo, en la zona adyacente o perimetral al proyecto para el enriquecimiento de la zona edáfica.
		Se instalarán señalizaciones con leyendas de protección al ambiente, no tirar basura, no encender fuego y no cazar fauna silvestre.
		Previo al inicio de la obra y para evitar una mayor afectación durante las diferentes acciones del proyecto, el contratista deberá delimitar claramente las áreas de proyecto a fin de no afectar otras áreas que no sean las del proyecto.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Etapa del proyecto	Factor ambiental	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación
		Queda estrictamente prohibido al personal que labore en la etapa de preparación del sitio del proyecto, dañar y comercializar con variedades de desmonte y aprovechamiento forestal en zonas de anidación, refugio y alimentación de las especies faunísticas que habitan cerca del área del proyecto.
	Fauna	Durante las actividades de desmonte se deberán realizar recorridos para facilitar el desplazamiento de la fauna residente en el previo a la ejecución de la obra. En el anexo 7.2 se presenta el Plan de rescate y reubicación que incluye las técnicas de ahuyentamiento de fauna silvestre.
		Para mitigar los efectos a la fauna, se evitará al máximo la generación de ruidos y el golpeteo innecesario de partes metálicas de los equipos, así como daños innecesarios a la vegetación. Así mismo, la compañía contratista encargada de la ejecución del proyecto, deberá promover campañas de concientización ecológica para los trabajadores incorporados a esta etapa.
		Establecer y difundir a todo el personal que laborará en la obra, que no podrá capturar, cazar, coleccionar, traficar, comercializar y perjudicar especies de fauna silvestre que habitan en la zona de estudio.
		Quedará estrictamente prohibido por parte de los trabajadores incorporados en esta etapa; cazar, capturar, dañar y comerciar con variedades de especies faunísticas, ya que esto, puede afectar directamente el comportamiento y diversidad faunística del área.
		Si durante las actividades de desmonte y despalle se localizara alguna especie que se encuentre enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se deberá contar con un programa de rescate y reubicación de especie de fauna silvestre.
		En la pláticas matutinas se dará a conocer por medios de folletos o trípticos, las especies que se identificaron en los sitios de proyecto y que se encuentran enlistadas en la NOM-SEMARNAT-2010.
	Paisaje	Previo al inicio de la obra y para evitar una mayor afectación durante las diferentes acciones del proyecto, el contratista procederá a realizar la obra en el menor tiempo posible y todas las actividades se realizarán única y exclusivamente dentro del área correspondiente al proyecto.
		La carga y descarga de los equipos y tubería se deberán realizar dentro del derecho de vía de las 2 líneas de descarga de 6" Ø.
		Se recomienda humedecer el suelo en los sitios de mayor tránsito de vehículos y maquinaria, con la finalidad de evitar al máximo el levantamiento de polvo que provocará la disminución de la visibilidad natural.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Etapa del proyecto	Factor ambiental	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación
		- Los residuos peligrosos y no peligrosos se deberán clasificar y almacenar en contenedores debidamente rotulados y contar con los documentos probatorios de su destino final, que indique la autoridad correspondiente. - Quedará prohibido quemar los residuos peligrosos como estopas, guantes, trapos, impregnados con grasas o aceites generados en esta etapa del proyecto o cualquier otra. La disposición final de los mismos se deberá realizar conforme a la normatividad vigente.
	Socioeconómicos (empleo, economía local, calidad y estilo de vida).	- Se tendrá la contratación de mano de obra calificada y no calificada, generándose fuentes de empleo temporales locales y regionales. - Se requerirá de insumos y materiales, así como de bebidas y alimentos para el personal que labore en esta etapa, trayendo consigo un beneficio económico a la población.
	socioeconómico (seguridad y salud pública).	- El manejo y disposición de residuos peligrosos y domésticos, se ajustará a lo establecido en las medidas de mitigación propuestas para los factores ambientales aire y suelo, anteriormente citados. - En todos los sitios donde se lleven a cabo acciones de la obra, se deberán poner avisos preventivos, informativos y restrictivos para indicar a la población local de las actividades que se están realizando. - Los niveles de ruido y de las emisiones a la atmósfera, de los vehículos, maquinaria y equipo, se deberán ajustar a los máximos permitidos en las normas anteriormente citadas. - Las acciones de indemnización a la población afectada deben ser inmediatas y de acuerdo con los convenios con los propietarios, con el fin de garantizar la aceptación del proyecto y evitar su atraso, permitiendo así que, en sus etapas de operación y mantenimiento, las actividades se lleven a cabo en los tiempos programados. - Para evitar problemas sociales con los propietarios de los terrenos afectados, el contratista deberá tener en su poder el contrato de ocupación superficial donde se construirá el derecho de vía del ducto.
CONSTRUCCIÓN	Aire	Aplican las mismas medidas de prevención propuestas en la etapa de preparación del sitio.
	Suelo	- Aplican todas las medidas descritas para la etapa de preparación del sitio. - Las actividades de excavación, transporte de equipos y tuberías, soldadura, recubrimiento e integración mecánica de la línea de descarga, así como el tendido del ducto y tapado de zanja se deberán realizar dentro del derecho de vía de cada línea de descarga.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Etapa del proyecto	Factor ambiental	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación
		El suelo producto de la excavación se deberá colocar a un costado de la zanja, el cual servirá para el tapado de esta, toda vez que se hayan alojado las 2 líneas de descarga. Queda prohibido dejar montones de tierra fuera del derecho de vía, así mismo no se deberá traer suelo de otro lugar para el tapado de la zanja.
	Hidrología	Evitar tirar residuos en la zona baja donde pasará el trazo del derecho de vía de las 2 líneas de descarga de 6" Ø. Los residuos sólidos y líquidos se deberán almacenar temporalmente en contenedores adecuados para cada residuo y herméticos.
		Las áreas de almacenamiento de residuos y sustancias peligrosas deberán contar con todas las medidas y dispositivos de seguridad para evitar derrames de hidrocarburos en el área.
		Se deberá evitar realizar mantenimiento de vehículos, maquinaria y equipos en el área de proyecto.
		Para la carga de combustibles a las maquinarias pesadas se deberá utilizar una bomba tipo sifón o manual. Queda prohibido realizarlo manualmente succionando con la boca. Así mismo deberá contar con dispositivo de seguridad contra derrame una geomembrana tipo cenicero.
		Queda prohibido el vertimiento de agua usada en la prueba hidrostática en los escurrimientos naturales del sitio, así como en cuerpos de agua superficiales cercanos al área del proyecto.
		Se optará por la instalación de sanitarios portátiles en número suficiente, para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores, con el fin de tener un control higiénico durante la ejecución del proyecto.
	Paisaje	- Los impactos que se generan durante esta etapa vienen a ser reducidos por las actividades de tapado de la zanja y reacondicionamiento del área, por lo que se solicita que una vez concluidas las actividades contempladas dentro del programa de construcción: - Deberá realizarse limpieza general y desalojo de todos los materiales sobrantes, incluyendo restos de tuberías dejados durante los trabajos de construcción. - Se recogerá todo el equipo y herramienta que se utilizó para el desarrollo de la obra, la disposición de éstos los realizará la Compañía Contratista. - La tubería sobrante se enviará al almacén de materiales de la Compañía Contratista. - El reacondicionamiento de los terrenos utilizados y de los que no estén contemplados dentro del programa de limpieza, se deben dejar en las condiciones anteriores a la ejecución de la



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Etapa del proyecto	Factor ambiental	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación
		obra hasta donde sea posible, sin importar el tipo de terreno.
	Fauna	• Aplican las mismas medidas descritas en la etapa de preparación del sitio.
	Socioeconómicos (empleo, economía local, calidad y estilo de vida).	• Se deberán aplicar las mismas medidas que se propusieron en la etapa de preparación del sitio.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Aire, Suelo e Hidrología	• Se deberá realizar un programa de mantenimiento a las 2 líneas de descarga de 6” Ø, válvulas y accesorios con el fin de evitar posibles derrames de hidrocarburos y emisiones de gases a la atmósfera. • Cuando se detecte alguna anomalía en algún tramo del ducto se deberá dar mantenimiento; aplicar pintura anticorrosiva para evitar posible corrosión, así como también realizar cambio de válvulas y accesorios.
		• Se deberá realizar un programa de mantenimiento al árbol de pozo e instrumentación con el fin de evitar posibles derrames de hidrocarburos. • Se deberá aplicar mantenimiento a los tanques de almacenamientos; pintura anticorrosivos para evitar posible corrosión.
		• Los vehículos de combustión interna que se utilicen deberán estar en buenas condiciones para evitar posibles derrames de aceite, grasas y aditivos.
		• Evitar en todo momento aplicar mantenimientos correctivos o preventivos a los vehículos a utilizar en la supervisión de los 2 pozos y las 2 líneas de descarga de 6” Ø. Se deberán aplicar las mismas medidas que se propusieron en la etapa de preparación del sitio. Deberán realizarse en talleres autorizados o en los propios talleres de la Compañía Contratista.
		• Los residuos peligrosos y no peligrosos que se generen durante el mantenimiento las 2 líneas de descarga de 6” Ø, válvulas y accesorios se deberán clasificar y almacenar en contenedores debidamente rotulados y transportados al almacén de residuos peligrosos y no peligrosos de la empresa responsable de la actividad, así mismo deberá contar con los documentos probatorios de su destino final, que indique la autoridad correspondiente.
		• Quedará prohibido quemar los residuos peligrosos como estopas, guantes, trapos, impregnados con grasas o aceites generados en esta etapa del proyecto o cualquier otra. La disposición final de los mismos se deberá realizar conforme a la normatividad vigente.
		• Deberán llevarse a cabo los manifiestos de entrega-transporte y recepción de residuos y contar con las bitácoras correspondientes.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



Etapa del proyecto	Factor ambiental	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación
		Es importante realizar todas las actividades de mantenimiento en el tiempo programado y dentro del área correspondiente a cada obra, evitando la perturbación de sitios aledaños al proyecto.
		Se recomienda realizar las actividades de inspección y supervisión en el derecho de vía de las 2 líneas de descarga de 6” Ø. Con el fin de reducir al máximo cualquier factor externo que pudiera provocar una fuga o derrame de hidrocarburos.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Paisaje	- Los impactos que se generan durante las actividades diarias de operación y mantenimiento vienen a ser reducidos por el reacondicionamiento del área, por lo que se solicita que una vez concluida las actividades se realicen lo siguiente: - Deberá realizarse limpieza general y desalojo de todos los materiales sobrantes, incluyendo restos de tuberías, madera, botes pintura, bolsas de papel, etc., generados durante las actividades de mantenimiento. - Se recogerá todo el equipo y herramienta que se utilizó para el desarrollo de las actividades, la disposición de éstos los realizará la Compañía Contratista.
	Socioeconómico	Se contempla una considerable contratación de mano de obra no calificada y calificada, así como de insumos que serán preferentemente adquiridos de las poblaciones cercanas.
ABANDONO DEL SITIO	Suelo e Hidrología.	Los residuos peligrosos y no peligrosos que se generen durante las actividades de limpieza e inertización las 2 líneas de descarga de 6” Ø se deberán almacenar en contenedores debidamente rotulados y transportados al almacén de residuos peligrosos y no peligroso de la empresa responsable de la actividad, así mismo deberá contar con los documentos probatorios de su destino final, que indique la autoridad correspondiente.
		- Deberá realizarse limpieza general y desalojo de todos los materiales sobrantes, incluyendo restos de tuberías, válvulas, accesorios, bolsas de papel, etc., generados durante las actividades de abandono. - Se recogerá todo el equipo y herramienta que se utilizó para el desarrollo de las actividades, la disposición de estos los realizará la Compañía Contratista.
		La limpieza e inertización de las tuberías se realizará para dejar fuera de operación a las 2 líneas de descarga de 6” Ø por lo que el uso de suelo y vegetación del sitio se restaurará de manera natural.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL: “CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA CONTRACTUAL ÉBANO”	

VI.2. Impactos residuales.

Debido a la naturaleza del proyecto no se consideran impactos residuales toda vez que los impactos generados en etapa de preparación del sitio y construcción son mitigables, así mismo terminando dichas etapas la sucesión vegetal en el sitio se dará de manera natural.

En la etapa de operación y mantenimiento todos los impactos identificados son mitigables. En esta etapa no se afectará vegetación y fauna de la zona.

En la etapa de abandono del sitio los impactos identificados son mitigables para la limpieza e inertización de las líneas de descarga. El tubo quedará enterrado, por lo cual no generará ningún tipo de impacto ambiental.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1. Pronóstico de escenario.

El proyecto contempla la instrumentación de actividades de protección ambiental con el propósito de garantizar que los impactos identificados sean controlados, prevenidos, mitigados y/o compensados. Estas actividades se diseñaron con base en las necesidades propias del proyecto precisando los alcances de las medidas de mitigación.

El Sistema Ambiental Particular y el área de influencia en donde se desarrollará el proyecto **“Construcción de 2 líneas de descarga (LDD) de 6” Ø para pozos de desarrollo; Ébano 2042DES y Ébano 2044DES, dentro del Área Contractual Ébano”**, presentan evidencia actual de un deterioro ambiental, debido a que las actividades antropogénicas que se presentan (agricultura, ganadería y petrolera), se desarrollan de manera extensivamente en el área. La principal característica del Sistema Ambiental es su cobertura vegetal, con predominio de Agricultura temporal, Pastizales y parches de vegetación menos perturbada como: vegetación secundaria de matorral espinoso.

Como parte de las acciones de construcción e instalación del Proyecto, se removerá la vegetación de las áreas de las líneas de descarga, se depositará en un área adyacente y se triturará para posterior incorporación de la materia orgánica como mejorador de suelo dentro de las áreas libres de construcción del Proyecto.

Durante las actividades de preparación y construcción, posiblemente se provocará que las especies pequeñas y de lento desplazamiento, que estén presentes en el área de interés, queden expuestas a depredadores y pierdan sus lugares de refugio, como madrigueras. Por tanto, previo a dichas actividades se buscará remover y ahuyentar a la fauna presente en el sitio durante la eliminación del estrato vegetativo, con especial atención sobre las especies con poca movilidad.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL: “CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA CONTRACTUAL ÉBANO”	

Posterior a la instalación de la infraestructura, y como ya fue mencionado, se permitirá el crecimiento de una cobertura vegetal de porte herbáceo y se evitará la pérdida del suelo por agentes erosivos como el agua y el aire.

Durante la etapa de preparación de sitio y construcción se generarán emisiones atmosféricas, debido al consumo de combustibles fósiles por las fuentes móviles y maquinaria pesada. Así mismo, se generará dispersión de polvo y emisión de ruido asociado a dicha maquinaria y a los vehículos requeridos para la instalación y el desarrollo de las obras. Para mitigar el impacto por ruido, se utilizará maquinaria y vehículos en buen estado y se someterán a un programa de mantenimiento periódico. Durante la etapa de construcción se espera que dichas emisiones sean mayores debido al número de vehículos y a la maquinaria que se utilizará para el desarrollo del Proyecto. Durante la etapa de operación, las emisiones estarán relacionadas únicamente con los vehículos que transportarán al personal durante las actividades de mantenimiento.

Una vez concluido el Proyecto, será posible la restauración del sitio de forma natural con mantenimientos de forma periódica, ya que será utilizada como derecho de vía. Por otro lado, con el establecimiento del Proyecto de interés se identifican impactos positivos tanto en el ambiente como en las comunidades aledañas como Generación de fuentes de empleo que constituyen una fuente de ingreso para los pobladores durante las primeras etapas del proyecto, especialmente durante la etapa de preparación y construcción.

Por tanto, se considera en el pronóstico ambiental de un escenario con Proyecto, que considera todas las medidas de manejo de impactos ambientales y sociales descritas, que el impacto ambiental general es aceptable y con potencial para su desarrollo y establecimiento.



VII.2. Programa de vigilancia ambiental.

El **Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental (PMVA)** tiene por objeto proporcionar mecanismos de control para que las medidas de prevención y mitigación sean implementadas durante todo el proyecto, mediante un plan que integra las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

Es importante hacer mención que el encargado de dar cumplimiento al PMVA será directamente el Promovente, el cual designará a un supervisor ambiental que lleve el control del seguimiento de las actividades para la prevención o mitigación de los impactos al ambiente que se originen durante el tiempo que duren cada una de las actividades requeridas para la ejecución del proyecto.

Con este programa se busca establecer un sistema que trate de garantizar el cumplimiento de cada uno de los Términos y Condicionantes que establezca la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), así como de las medidas de prevención y mitigación señaladas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular.

Los objetivos del PMVA serán los siguientes:

- Realizar un seguimiento adecuado de los impactos y riesgo identificados en la MIA Particular incluye actividad altamente riesgosa y a los señalados en los Términos y Condicionantes del oficio resolutorio que emita la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).
- Supervisar la puesta en práctica de las medidas preventivas y correctivas señaladas en la MIA Particular, determinando su efectividad.

El **Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental (PMVA)**, será implementado durante la etapa constructiva y operativa de la obra, el cual consistirá en lo siguiente:

Tabla VII.1.- Actividades del Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental para cumplimiento en materia de impacto ambiental.

No.	Descripción de la actividad	Medios de Control	Periodicidad de la inspección	Acciones de cumplimiento	Personal responsable
1	Registrar al personal nuevo o ajeno a la obra.	Bitácora de control de acceso del personal.	Cada vez que se requiera.	- Capacitación al personal de nuevo ingreso en materia de educación ambiental. - Impartición de pláticas en materia de seguridad y protección ambiental a través de un instructor calificado. - Impartición de pláticas en materia de protección de flora y fauna silvestre a través de un instructor calificado. - Suspender el contrato laboral en caso de infringir en la protección de la flora y fauna silvestre o no acatar los reglamentos elaborados para tal fin.	- Promovente. - Especialista Ambiental. - Instructor. - Vigilante.
2	Señalamientos preventivos, prohibitivos y restrictivos enfocados a la ubicación de la obra y protección al ambiente.	- Señalamientos de protección ambiental.	Una durante la vida útil de la obra.	- Se instalarán los señalamientos en materia de protección ambiental que sean necesarios para la conservación de la flora y fauna terrestre, así como para el buen manejo de los residuos generados por la obra.	- Promovente. - Especialista Ambiental.
3	Orden y limpieza de equipos y maquinaria.	Supervisar áreas de trabajo.	Cada vez que se requiera.	- Se verificará que los equipos y maquinaria estén en óptimas condiciones de operación. En caso contrario el supervisor ambiental deberá notificar al Promovente para solicitar el mantenimiento del equipo o maquinaria.	- Promovente. - Especialista Ambiental. - Operadores de maquinaria. - Vigilante.
4	Capacitación.	Pláticas en materia Ambiental.	Cada vez que se requiera.	- Capacitación al personal de nuevo ingreso en materia de educación ambiental. - Impartición de pláticas en materia de seguridad y protección ambiental a través de un instructor calificado. - Impartición de pláticas en materia de protección de flora y fauna silvestre a través de un instructor calificado.	- Promovente. - Especialista Ambiental. - Instructor.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



No.	Descripción de la actividad	Medios de Control	Periodicidad de la inspección	Acciones de cumplimiento	Personal responsable
5	Supervisión general de las instalaciones.	Realizar recorridos de Inspección.	Diaria.	- Se verificará de manera diaria que los equipos y maquinaria se encuentren en condiciones óptimas de operación. - Se verificará de manera diaria que el personal no cometa acciones de caza, captura o comercialización de ejemplares de fauna y flora silvestre. - Se verificará diariamente que los sitios de trabajos estén en buenas condiciones de limpieza.	- Promovente. - Especialista Ambiental.
6	Control del ruido.	Mantenimiento preventivo a los vehículos para mitigar la emisión de ruido a la atmósfera. Motores y generadores de energía eléctrica se deberán encontrar debidamente afinados.	Cada vez que se requiera.	- Se verificará antes de que inicie operación, que los vehículos y maquinaria haya contado con el mantenimiento adecuado tales como cambio de aceite o afinación. - Mantener en buen estado la maquinaria y equipo, así como evitar fugas de lubricantes o combustibles que puedan afectar el suelo o subsuelo, instalando los dispositivos que para este fin se requieran.	- Promovente. - Especialista Ambiental.
7	Control de Residuos Sólidos.	Instalación de contenedores con tapa debidamente rotulados (orgánico e Inorgánico). Recolección periódica de los residuos para su transporte a un sitio de disposición final autorizado.	Cada vez que se requiera.	- Se verificará que el sitio cuente con los contenedores suficientes para tener un manejo adecuado de la basura doméstica y que la recogida del mismo para su disposición en el basurero municipal sea de manera frecuente para evitar malos olores o rebosamiento de basura.	- Promovente. - Especialista Ambiental.
8	Emisiones a la atmósfera.	Mantenimiento preventivo a la maquinaria pesada que se utilizará para despalle y relleno, nivelación y compactación	Cada vez que se requiera.	- Se verificará antes del inicio de operación, que los vehículos y maquinarias hayan contado con el mantenimiento adecuado tales como cambio de aceite o afinación. - Mantener en buen estado la maquinaria y equipo, así como	- Promovente. - Especialista Ambiental.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”**



No.	Descripción de la actividad	Medios de Control	Periodicidad de la inspección	Acciones de cumplimiento	Personal responsable
		del terreno.		evitar fugas de lubricantes o combustibles que puedan afectar el suelo o subsuelo, instalando los dispositivos que para este fin se requieran.	
9	Control de polvo.	Instalación de lonas en vehículos de transporte de materiales.	Diaria.	- Se verificará antes de cada jornada diaria que los volteos o unidades para el transporte de materiales como grava, arena o escombros cuenten con lona para evitar en la medida posible el escape de polvos fugitivos.	- Promovente. - Especialista Ambiental.
11	Instalación de sanitario portátil y/o fijo.	Instalación de sanitario portátil y/o fijo para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores.	Una durante la vida útil de la obra	-Se verificará que el sitio cuente con un equipo de sanitario portátil o en su caso la renta de una vivienda que pueda prestar este servicio. Esto con la finalidad de que el personal no realice sus necesidades fisiológicas al aire libre.	- Promovente. - Especialista Ambiental.
10	Caza.	Evitar capturar, cazar, coleccionar, traficar, comercializar y perjudicar especies de fauna silvestre terrestre que habitan cercana al sitio de proyecto.	Diaria.	- Capacitación al personal de nuevo ingreso en materia de educación ambiental. - Impartición de pláticas en materia de seguridad y protección ambiental a través de un instructor calificado. - Impartición de pláticas en materia de protección de flora y fauna silvestre a través de un instructor calificado. - Se verificará de manera diaria que el personal no cometa acciones de caza, captura o comercialización de ejemplares de fauna y flora silvestre. - Suspender el contrato laboral en caso de infringir en la protección de la flora y fauna silvestre o no acatar los reglamentos elaborados para tal fin.	- Promovente. - Especialista Ambiental. - Instructor. - Vigilante.

VII.3.- Conclusiones

El proyecto **“Construcción de 2 líneas de descarga (LDD) de 6” Ø para pozos de desarrollo; Ébano 2042DES y Ébano 2044DES, dentro del Área Contractual Ébano”**, es una obra necesaria para cumplir con las metas establecidas en el programa de explotación de hidrocarburos del Plan de Desarrollo del Área Contractual Ébano (ACE).

A lo largo del trayecto de las líneas de descarga no existen obstáculos importantes, infraestructura, construcciones o instalaciones que ofrezcan grandes dificultades o que requieren soluciones complejas para su realización, esto debido a que no entra a comunidades o asentamientos humanos, espacios públicos, instalaciones especiales o peligrosas o infraestructura vulnerable.

De acuerdo con la descripción del Sistema Ambiental en el capítulo IV, así como la naturaleza del proyecto, observaciones realizadas durante los recorridos de visita de campo y el análisis bibliográfico del medio natural, se puede determinar, que con la ejecución del proyecto el potencial de afectación a la flora y fauna es muy bajo. Destacando que la cubierta vegetal natural, ha sido modificada, para dar paso a actividades agrícolas. En este mismo sentido no existen áreas naturales protegidas o sitios de valor cultural o social que se pueda ver afectado por el desarrollo del proyecto.

Aunque se identificaron impactos ambientales, éstos pueden ser completamente mitigados, mediante la supervisión ambiental de las actividades y la aplicación estricta de las medidas propuestas para las etapas del proyecto. Los impactos adversos de la etapa de operación sólo son potenciales, es decir que sólo ocurrirán en caso de suceder algún accidente, el cual es poco probable que ocurra ya que el riesgo será minimizado con las medidas de prevención y seguridad, así como con los planes de contingencia en caso de cualquier eventualidad.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL: “CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA CONTRACTUAL ÉBANO”	

Derivado del análisis de la información del proyecto, se concluye que es AMBIENTALMENTE FACTIBLE, siempre y cuando se apliquen las medidas de mitigación propuestas en el documento y se respeten las Condicionantes establecidas en el Resolutivo de Impacto Ambiental que para tal efecto emita la Agencia.

VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL.

VIII.1. Formatos de presentación.

VIII.1.1. Planos definitivos y de localización.

Tabla VIII.1.- Planos y cartas de localización.

Descripción del plano	Anexo donde se incluye
Carta temática del sistema ambiental particular de las 2 líneas de descarga de 6” Ø.	Anexo “ 4.1 ”
Cartas temáticas de la microlocalizaciones de las 2 líneas de descarga de 6” Ø.	Anexo “ 4.2 ”
Cartas temáticas de clima, geología, geoestadística, geología, hidrología subterránea, hidrología superficial, localidades dentro del SAP, provincias fisiográficas, sistemas topoformas, topografías en el SAP, usos de suelos en el SAP.	Anexo “ 4.3 ”
Planos de área de influencia de las 2 líneas de descarga de 6” Ø.	Anexo “ 4.4 ”
Cartas temáticas de la trayectoria de cada una de las líneas de descarga (edafología, geología, hidrología superficial y subterránea, microcuencas, subprovincias, topoformas y usos de suelos microcuenca).	Anexo “ 4.5 ”
Planos perfil topográfico de las 2 líneas de descarga.	Anexo “ 6.1 ”
Planos LAYOUT de las 2 líneas de descarga.	Anexo “ 6.2 ”

VIII.1.2. Fotografías.

En el Anexo “**4.6**” se presenta la memoria fotográfica del proyecto, en donde se muestra el área que ocuparán los derechos de vías de las 2 líneas de descarga, así como sus colindancias y puntos de interés.



VIII.1.3. Videos.

No se anexan videos del sitio.

VIII.1.4. Listas de flora y fauna.

En el Capítulo IV, puntual IV.2.2., se describe la flora y fauna presente en el área de estudio. En el anexo 5.1 y 5.2 se incluye listado florístico y faunístico.

VIII.2. Otros anexos.

ANEXO	DESCRIPCIÓN
1	DATOS DEL RESPONSABLE DEL PROYECTO.
1.1	• COPIA DEL ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA RESPONSABLE DEL PROYECTO.
1.2	• COPIA DEL REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTE DEL RESPONSABLE DEL PROYECTO.
1.3	• COPIA DEL PODER NOTARIAL DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL RESPONSABLE DEL PROYECTO.
1.4	• COPIA DEL IFE Y CURP DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL RESPONSABLE DEL PROYECTO.
2	DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.
2.1	• ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA RESPONSABLE DEL ESTUDIO.
2.2	• RFC DE LA EMPRESA RESPONSABLE DEL ESTUDIO.
2.3	• CÉDULA PROFESIONAL, IFE Y CURP DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.
2.4	• CARTA RESPONSIVA DEL PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO.
2.5	• MANIFIESTO DE DECIR VERDAD
3	DATOS DE LA PROPIEDAD RESPONSABLE DEL PROYECTO.
3.1	• COPIA DEL CONTRATO PARA LA EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN DE HIDROCARBUROS BAJO LA MODALIDAD DE PRODUCCIÓN COMPARTIDA EN EL ÁREA CONTRACTUAL ÉBANO.
3.2	• CONTRATOS Y AVISOS DE INTERÉS DE USO, GOCE Y AFECTACIÓN DE TERRENOS.
4	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL ENTORNO Y DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.
4.1	• CARTA TEMÁTICA DEL SISTEMA AMBIENTAL PARTICULAR DE LAS 2 LÍNEAS DE DESCARGA DE 6” Ø.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:
“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”



4.2	• CARTAS TEMÁTICAS DE LA MICROLOCALIZACIONES DE LAS 2 LÍNEAS DE DESCARGA DE 6” Ø.
4.3	• CARTAS TEMÁTICAS DEL SISTEMA AMBIENTAL PARTICULAR (CLIMA, EDAFOLOGÍA, FISIOGRAFÍA, TOPOFORMAS, GEOLOGÍA, FALLAS GEOLÓGICAS, USO DE SUELO, HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA, REGIÓN HIDROLÓGICA, TOPOGRAFÍA, GEOESTADÍSTICA, SISMICIDAD).
4.4	• CARTA TEMÁTICA ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS 2 LÍNEAS DE DESCARGA.
4.5	• CARTAS TEMÁTICAS DE LA TRAYECTORIA DE CADA UNA DE LAS LÍNEAS DE DESCARGA (CLIMA, EDAFOLOGÍA, FISIOGRAFÍA, GEOLOGÍA, USO DE SUELO, HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA).
4.6	• MEMORIA FOTOGRÁFICA.
5	ESTUDIOS TÉCNICOS DE SOPORTE.
5.1	• LISTADO FLORÍSTICO DEL SAP.
5.2	• LISTADO FAUNÍSTICO DEL SAP.
5.3	• MEMORIA CÁLCULO ECONÓMICA PARA 2 LDD.
5.4	• FILOSOFÍA DE OPERACIÓN DE LAS 2 LDD
5.5	• BASES Y CRITERIOS DE DISEÑOS DE LAS 2 LDD
5.6	• BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA DE LAS 2 LDD
5.7	• MEMORIA DE CÁLCULO DE ESPESOR DE PARED DE LAS 2 LDD
5.8	• MEMORIA DE CÁLCULO HIDRÁULICOS DE LAS 2 LDD
6	PLANOS DEL PROYECTO.
6.1	• PLANOS PERFIL TOPOGRÁFICO DE LAS 2 LDD.
6.2	• PLANOS LAYOUT DE LAS 2 LDD.
7	METODOLOGIAS
7.1	• METODOLOGIA DE REFORESTACIÓN.
7.2	• PLAN DE MANEJO DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE



VIII.3. Glosario de términos.

Abandono del sitio	Liberación del uso y propiedad de instalaciones, previa verificación del cumplimiento de todos los requisitos legales y ambientales correspondientes.
Absorción (Absorption)	Un proceso para separar mezclas en sus constituyentes, aprovechando la ventaja de que algunos componentes son más fácilmente absorbidos que otros. Un ejemplo es la extracción de los componentes más pesados del gas natural.
Acceso a terceros (Third-party access TPA)	Un régimen TPA obliga a las compañías que operan redes de transmisión o distribución de gas a ofrecer condiciones para el transporte de gas empleando sus sistemas, a otras compañías de distribución o clientes particulares.
Aceite crudo (Crude oil)	El aceite que proviene de un yacimiento, después de separarle cualquier gas asociado y procesado en una refinería; a menudo se le conoce como crudo.
Aceites amargos (Sour oils)	Aceites que contienen altos niveles de ácido sulfhídrico o mercaptanos. Se conoce como endulzamiento el tratamiento de dichos aceites para convertirlos en productos comerciales.
Accidente	Acontecimiento no planeado que altera el funcionamiento normal de las instalaciones y/o equipo de las instalaciones y/o equipos de la industria. Causándole averías graves, acompañado o no de daños importantes a trabajadores, al medio ambiente a terceros en sus bienes y/o en sus personas.
Actividad peligrosa	Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.
Acuífero (Aquifer)	Una zona subterránea de roca permeable saturada con agua bajo presión. Para aplicaciones de almacenamiento de gas un acuífero necesitará estar formado por una capa permeable de roca en la parte inferior y una capa impermeable en la parte superior, con una cavidad para almacenamiento de gas.



Acuífero	Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.
Acumulación de dosis	Son los tóxicos acumulativos. La toxicidad está dada en función de las dosis retenidas. Esta retención puede tener una acción léxica renal, lo que dificulta más su eliminación.
Ademe	Tubo generalmente metálico o de policloruro de vinilo (PVC), de diámetro y espesor definidos, liso o ranurado, cuya función es evitar el derrumbe o el colapso de las paredes del pozo que afecten la estructura integral del mismo; en su porción ranurada el tubo permite el flujo del agua hacia los elementos mecánicos de impulsión de la bomba.
Agricultura de temporal	Los cultivos presentes en esta área, reciben únicamente agua de lluvia.
Aguas aceitosas	Agua con contenido de grasas y aceites.
Aguas amargas	Agua con contenido de ácido sulfhídrico (H ₂ S).
Agua congénita	Agua contenida en condiciones naturales en algunos yacimientos. Está presente únicamente en la mezcla de crudo, agua y gas natural que sale de los pozos de extracción.
Aguas fenólicas	Aguas con contenido de fenoles.
Agua freática	Es el agua natural que se encuentra en el subsuelo, a una profundidad que depende de las condiciones geológicas, topográficas y climatológicas de cada región. La superficie del agua se designa como nivel del agua freática.
Aguas negras	Desechos líquidos y sólidos provenientes de los sanitarios.
Aguas pluviales	Aguas que provienen de la precipitación pluvial.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:
“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”



**Aguas
Subterráneas**

Agua dulce encontrada debajo de la superficie terrestre, normalmente en mantos acuíferos, los cuales abastecen a pozos y manantiales.

**Aguas
Superficiales**

Toda el agua expuesta naturalmente a la atmósfera (ríos, lagos, depósitos, estanques, charcos, arroyos, represas, mares, estuarios, etc.) y todos los manantiales, pozos u otros recolectores directamente influenciados por aguas superficiales.

**Alcantarillado
sanitario:**

Red de conductos, generalmente tuberías, a través de las cuales se deben evacuar en forma eficiente y segura las aguas residuales domésticas y de establecimientos comerciales, conduciéndose a una planta de tratamiento y finalmente, a un sitio de vertido.

Ambiente

Conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinado.

Áreas peligrosas

Zonas en las cuales la concentración de gases o vapores de combustible existe de manera continua, intermitente o periódica en el ambiente, bajo condiciones normales de operación.

**Árbol de Navidad
(Christmas tree)**

El arreglo de tuberías y válvulas en la cabeza del pozo que controlan el flujo de aceite y gas, previenen reventones.

**Atmósfera
explosiva**

Mezcla de gases o vapores de combustibles en el aire, que alcanzan concentración de explosividad.

Área sensible

Ambientes originales que no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservados.



Barrena de perforación (Drill bit)	La parte de una herramienta de perforación que corta la roca.
Barril (Barrel bbl):	- Una medida estándar para el aceite y para los productos del aceite. Un barril = 35 galones imperiales, 42 galones US, ó 159 litros.
Barril de aceite equivalente (Barrel oil equivalent - boe)	Un término frecuentemente usado para comparar al gas con el aceite y proporcionar una medida común para diferentes calidades de gases. Es el número de barriles de aceite crudo estabilizado, que contienen aproximadamente la misma cantidad de energía que el gas: por ejemplo, 5.8 trillones de pies ³ (de gas seco) equivale aproximadamente a un billón de boe.
Barriles por día (Barrels per day - bpd or b/d)	En términos de producción, el número de barriles de aceite que produce un pozo en un período de 24 horas, normalmente se toma una cifra promedio de un período de tiempo largo. (En términos de refinación, el número de barriles recibidos o la producción de una refinería durante un año, divididos por trescientos sesenta y cinco días menos el tiempo muerto utilizado para mantenimiento).
Benceno (Benzene)	El compuesto aromático más simple con un anillo de átomos de carbono y seis átomos de hidrógeno; una de las materias primas más importantes para la industria química.
Bifenilos policlorados (BPC)	Hidrocarburos clorados. Estos compuestos están formados por un sistema de anillos bencénicos, en los que un número variado de hidrógenos ha sido sustituido por átomos de cloro. Los BPC son utilizados, cada vez en menor proporción, como aceites en los transformadores de corriente eléctrica debido a sus propiedades dieléctricas y a su capacidad de disipar el calor. Estos compuestos son tóxicos, muy estables y por lo tanto persistentes en la naturaleza, siendo muy difícil su destrucción o degradación. Una de las pocas formas de eliminación de estos compuestos es la incineración controlada en altas temperaturas.
Biodegradable (Biodegradable)	Material que puede ser descompuesto o sujeto a putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.
Biodiversidad:	Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.



Bítumen (Bitumen)	Producto semi-sólido extremadamente pesado de la refinación del petróleo, compuesto de hidrocarburos pesados utilizado para construcción de caminos y para impermeabilización de techos.
BMC o BN MC	Billón (109) metros cúbicos (mc), unidad de medida.
BPC o BN PC	Billón (109) pies cúbicos (pc), unidad de medida.
BTX	Abreviatura de los hidrocarburos aromáticos: benceno, tolueno y xileno.
Butano (Butane)	Un hidrocarburo que consiste de cuatro átomos de carbono y diez átomos de hidrógeno. Normalmente se encuentra en estado gaseoso pero se licúa fácilmente para transportarlo y almacenarlo; se utiliza en gasolinas, y también para cocinar y para calentar. Véase también LPG.
Cabeza de pozo (Wellhead)	Equipo de control instalado en la parte superior del pozo. Consiste de salidas, válvulas, preventores, etc. Ver también árbol de navidad.
Cambio de uso de suelo	Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.
Campo de gas (Gasfield)	Un campo o grupo de yacimientos de hidrocarburos que contienen gas natural y cantidades insignificantes de aceite.
Campo de gas / condensado (Gas / condensate field):	Un yacimiento que contiene gas natural y aceite, con una mayor proporción de gas. El condensado aparece cuando el gas es extraído del pozo, y su temperatura y presión cambian lo suficiente para que parte del mismo se convierta en petróleo líquido.
Campo de gas seco (Dry gasfield)	Un yacimiento que producirá gas seco/pobre y cantidades muy pequeñas de condensado; típicamente menos de 10 barriles por millón de pies cúbicos.
Campo verde (Greenfield)	A menudo usado para referirse a la planeación de instalaciones para gas natural licuado, las cuales deben construirse desde cero; sin existir infraestructura.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:
“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”



Capacidad de ducto (Pipeline capacity)	El volumen de aceite o gas que se requiere para mantener el ducto lleno, o el volumen que se puede hacer pasar a través del ducto en un determinado período.
Capacidad disponible (Ullage)	Espacio no ocupado de un tanque. Se emplea como medida de capacidad aún disponible.
Casquete de gas (Gas cap)	En un campo que contiene gas y aceite, parte del gas se almacenará a menudo en la parte superior del yacimiento en un depósito único conocido como casquete de gas.
Carretera pavimentada	Camino hecho sobre la base de un revestimiento, con materiales resistentes al tráfico de vehículos pesados y con una superficie tersa de rodamiento de asfalto.
Catalizador (Catalyst)	Una sustancia que ayuda o promueve una reacción química sin formar parte del producto final. Hace que la reacción tenga lugar más rápidamente o a menor temperatura, y permanece sin cambio al final de la reacción. En procesos industriales, sin embargo, el catalizador debe ser cambiado periódicamente para mantener una producción económica.
Componentes ambientales críticos:	Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.
Componentes ambientales relevantes:	Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.
Compuestos fotorreactivos	Compuestos que en presencia de luz reaccionan con los oxidantes fotoquímicos. Estos compuestos son considerados como precursores en la formación de ozono.
Compuestos orgánicos totales no metálicos (COTNM):	Compuestos orgánicos que resultan de la combustión incompleta de los hidrocarburos y que no incluyen al metano.



Compuestos orgánicos volátiles (COV)	Compuestos orgánicos que se evaporan a temperatura ambiente, incluyendo varios hidrocarburos, compuestos oxigenados y compuestos con contenido de azufre. Por convención, el metano se considera por separado. Los COV contribuyen a la formación de ozono troposférico mediante una reacción fotoquímica con los óxidos de nitrógeno.
Compuestos orgánicos volátiles totales (COVT)	Representan la suma de los COV y los COTNM, mencionados anteriormente.
Consecuencia	Una medida de los efectos esperados en el resultado de un incidente, en otras palabras, la severidad del incidente en términos de heridas del personal y el daño a la propiedad.
Contaminación	La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.
Contaminante	Toda materia o energía en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar a la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.
Contingencia ambiental	Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.
Coordenadas geográficas	Son las referencias que se requieren para fijar la situación de un punto cualquiera, sobre la superficie de la tierra, y éstas son: latitud, longitud y altitud.
Corriente - abajo (Downstream)	Aquellas actividades que tienen lugar entre la carga de aceite crudo en la terminal de transportación y la utilización del aceite por el usuario final. Esto comprende la transportación de aceite crudo a través del océano, el abastecimiento y la comercialización, la refinación, la distribución y el mercadeo de los productos derivados del aceite. Ver también corriente arriba (upstream).



Corriente arriba (Upstream) Las actividades relativas a la exploración, producción y entrega a una terminal de exportación de petróleo crudo.

CRETIB Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos. Se forma con las iniciales de: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable y Biológico-Infeccioso.

Crudo de activo (Equity crude): La proporción de aceite crudo a la cual una compañía productora tiene derecho como resultado de su contribución financiera al proyecto.

Cuenca hidrológica Se le denomina a toda aquella superficie en la cual, toda el agua que escurre reconoce a esa corriente.

Daño a los ecosistemas Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño grave al ecosistema Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Decibel “A” Decibel sopesado con la malla de ponderación «A»; su símbolo es dB (A).

Decibel Décima parte de un bel; su símbolo es dB.

Degradación Cambio o modificación de las propiedades físicas y químicas de un elemento, por efecto de un fenómeno o de un agente extraño. Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.



Derecho de vía	Bien del dominio público de la Federación constituido por la franja de terreno de anchura variable, que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección, mantenimiento y en general para el uso adecuado de una vía de comunicación o de una instalación para el transporte de fluidos y de sus servicios auxiliares. Se incluyen en la presente definición los derechos de vía de caminos, carreteras, ferrovías, líneas de transmisión telefónicas y eléctricas, así como las de las tuberías de ductos para el transporte de agua, hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos.
Desechos sólidos	Materiales inútiles y dañinos. Incluyen la basura municipal, los desechos generados por las actividades comerciales e industriales, el lodo de las aguas negras, los desperdicios resultantes de las operaciones agrícolas y de la cría de animales y otras actividades relacionadas.
Desagregación (Unbundling)	La separación de las funciones de transporte, almacenamiento y comercialización de gas.
Desarrollo del pozo	Conjunto de actividades tendientes a restituir e incrementar la porosidad y permeabilidad del filtro granular y la formación acuífera adyacente al pozo.
Desequilibrio ecológico grave	Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.
Desequilibrio ecológico	La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.
Desintegración (Cracking)	El proceso de rompimiento de moléculas grandes de aceite en otras más pequeñas. Cuando este proceso se alcanza por la aplicación de calor únicamente, se conoce como desintegración térmica. Si se utiliza un catalizador se conoce como desintegración catalítica; si se realiza en una atmósfera de hidrógeno se conoce como un proceso de hidro desintegración.



Diablo (Pig)	Artefacto empleado para limpiar un ducto o para separar dos líquidos transportados a lo largo del ducto. Se le inserta en el ducto y es arrastrado por el flujo de aceite o gas. Un «diablo inteligente» está adaptado con sensores que pueden detectar corrosión o defectos en el ducto.
Disposición final	Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.
Distribución (Distribution)	Después que el gas ha sido procesado, es transportado a través de gasoductos hasta centros de distribución local, para ser medido y entregado a los clientes.
Ducto (Pipeline)	Tubería para el transporte de crudo o gas natural entre dos puntos, ya sea tierra adentro o tierra afuera.
Ducto transmisión (Transmisión pipeline) Duración	de Red de ductos que distribuye gas natural de una estación terrestre, vía estaciones de compresión, a centros de almacenamiento o puntos de distribución. El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.
Edafología	Ciencia que trata sobre el origen y desarrollo de los suelos, sus propiedades y localización geográfica. Sus conceptos se basan en estudios sobre la génesis de los suelos, sus propiedades físicas, químicas, mineralógicas y biológicas.
Emergencia	Accidente que por su gravedad requiere la atención inmediata para alcanzar nuevamente la continuidad de las actividades normales.
Emergencia ecológica:	Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.
Emisión	La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualquiera de sus estados físicos.
Emisiones fugitivas	Emisiones que escapan supuestamente de un sistema.



Empacado de línea (Line pack)	La habilidad para incrementar la cantidad de gas en una tubería incrementando la presión arriba de la presión normal del sistema, pero permaneciendo dentro del límite de seguridad. Se utiliza como un método de almacenamiento diurno o pico.
Emulsión (Emulsión)	Mezcla en la cual un líquido es dispersado en otro en forma de gotitas muy finas.
Equipo de combustión	Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera, generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.
Equipos de contraincendio	Dispositivos, instalaciones y accesorios fijos, móviles o portátiles para combatir fuegos.
Especie	La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.
Especies subespecies Amenazadas	y La especie que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. En el entendido de que especie amenazada es equivalente a especie vulnerable.
Especies y subespecies en Peligro de Extinción	Aquellas especies cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.
Especie y subespecie endémica	Es aquella especie o subespecie, cuya área de distribución natural se encuentra circunscrita únicamente a la República Mexicana y aguas de jurisdicción federal.
Especies Sujetas a Protección Especial	Aquella sujeta a limitaciones o vedas en su aprovechamiento por tener poblaciones reducidas o una distribución geográfica restringida, o para propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de especies asociadas.



Especie y subespecie rara	Aquella especie cuya población es biológicamente viable, pero muy escasa de manera natural, pudiendo estar restringida a un área de distribución reducida, o hábitats muy específicos.
Especies con estatus	Las especies y subespecies de flora silvestre, catalogadas como en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARANT-2010.
Especies de difícil regeneración	Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.
Estiaje	Período del año donde ocurren las menores precipitaciones, y en donde el nivel del agua en los ríos, lagos y lagunas es el más bajo.
Esquisto de petróleo (Oil Shale):	Roca sedimentaria compacta impregnada de materiales orgánicos (principalmente querógeno) que rinde aceite al ser calentada.
Estudio de Impacto Ambiental	Documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.
Fisiografía	Disciplina que se encarga de la descripción de los rasgos físicos de la superficie terrestre y de los fenómenos que en ella se producen.
Fluido perforación	de Agua, agua con bentonita, aire, aire con espumantes, o lodos orgánicos, empleados en las labores de perforación rotatoria de pozos, para remover el recorte del fondo, enfriar y limpiar la barrena, mantener estables las paredes y reducir la fricción entre las paredes del pozo y la herramienta de perforación.
Fraccionamiento (Fractionation)	Nombre genérico del proceso de separación de una mezcla en sus componentes o fracciones. Ver también: absorción, adsorción, destilación.
Fracciones ligeras (Light fractions)	Las fracciones de bajo peso molecular y bajo punto de ebullición que emergen de la parte superior de la columna de fraccionamiento durante la refinación del aceite.



Fracciones pesadas (Heavy fractions)	También conocidas como productos pesados, éstos son los aceites formados de moléculas grandes que emergen del fondo de una columna fraccionadora, durante la refinación del aceite.
Formas de toxicidad	Algunos agentes pueden tener una acción aguda, subaguda o crónica o todas sucesivamente. La toxicidad aguda y subaguda dependerá fundamentalmente de la dosis y vía de penetración. La crónica, también denominada a plazos más o menos largos, por absorción repetida, es la forma más frecuente en el riesgo laboral o profesional. Cada día se le otorga más importancia, ya que está demostrado que dosis mínimas repetidas, actúan como verdaderos venenos.
Fuentes fijas	Todo tipo de industria, máquinas con motores de combustión, terminales y bases de autobuses y ferrocarriles, aeropuertos, clubes cinegéticos y polígonos de tiro; ferias, tianguis, circos y otras semejantes.
Fuentes móviles	Aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tractocamiones, autobuses integrales, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinaria con motores de combustión y similares.
Fuga	Salida accidental de un fluido por un orificio o abertura.
Gas amargo (Sour gas)	Gas natural que contiene cantidades significativas de ácido sulfhídrico. El gas amargo se trata usualmente con trietanolamina para remover los elementos indeseables.
Gas asociado (Associated gas)	Gas natural encontrado en asociación con aceite en un yacimiento, ya sea disuelto en el aceite o como una capa arriba del aceite.
Gas Combustible (Fuel gas)	Se refiere a combustibles gaseosos, capaces de ser distribuidos mediante tubería, tales como gas natural, gas líquido de petróleo, gas de hulla y gas de refinería.
Gas dulce (Sweet gas)	Gas natural que contiene cantidades muy pequeñas de ácido sulfhídrico y bióxido de carbono. El gas dulce reduce las emisiones de bióxido de azufre a la atmósfera.



Gas húmedo (Wet gas)	Lo mismo que gas rico, es decir, gas que contiene hidrocarburos licuables a temperatura y presión ambiente. b) Gas que contiene vapor de agua.
Gas Natural (Natural gas)	Una mezcla de hidrocarburos, generalmente gaseosos presentes en forma natural en estructuras subterráneas. El gas natural consiste principalmente de metano (80%) y proporciones significativas de etano, propano y butano. Habrá siempre alguna cantidad de condensado y/o aceite asociado con el gas. b) El término también es usado para designar el gas tratado que se abastece a la industria y a los usuarios comerciales y domésticos y tiene una calidad especificada.
Geología	Ciencia que estudia la composición, estructura y desarrollo de la corteza terrestre y sus capas más profundas.
Geomembrana o membrana	Cubierta generalmente plástica que será colocada en el terreno donde se instalarán los equipos de perforación, presas, tanques de almacenamiento, etc. para evitar la infiltración en el subsuelo de materiales o residuos que pudieran contaminar el mismo.
Geomorfología	Estudio de las formas terrestres y su evolución, las cuales se deben en mucho a la acción del agua en los ríos y glaciares.
Gravedad API (API/ gravity):	La escala utilizada por el Instituto Americano del Petróleo para expresar la gravedad específica de los aceites.
Gravedad específica (Specific Gravity):	La relación de la densidad de una sustancia a determinada temperatura con la densidad de agua a 4°C.
Hábitat	Lugar y sus alrededores, tanto vivos como no vivientes, donde habita una población determinada.
Hidrocarburos	Cualquier compuesto o mezcla de compuestos, sólido, líquido o gas que contiene carbono e hidrógeno (por ejemplo: carbón, aceite crudo y gas natural).
Hidrocarburos aromáticos	Hidrocarburos con estructura cíclica que generalmente presentan un olor característico y poseen buenas propiedades como solventes.



**Humedales
costeros**

Las zonas de transición entre aguas continentales y marinas cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación halófito-hidrófito con presencia permanente o estacional, en áreas de inundación temporal o permanente sujetas o no a la influencia de mareas, tales como bahías, playas, estuarios, lagunas costeras, pantanos, marismas y embalses en general.

Huracán

Perturbación atmosférica constituida por un fuerte movimiento de aire en forma de torbellino, describiendo grandes círculos; su diámetro aumenta a medida que avanza apartándose de las zonas tropicales en donde tiene su origen.

Impacto Ambiental

Modificación al ambiente ocasionada por la acción del hombre o la naturaleza.

**Impacto ambiental
acumulativo**

El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

**Impacto ambiental
residual**

El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

**Impacto ambiental
significativo o
relevante**

Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

**Impacto ambiental
sinérgico**

Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.



Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Incendio

Estado que se presenta cuando el fluido de hidrocarburos emitido a la atmósfera se inflama.

Inundación

Cubrir de agua un terreno, una población, etc., debido al desbordamiento de una corriente, a una excesiva precipitación pluvial o a ambas causas.

Irreversible

Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Lixiviado:

Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Lodo

Fluido de perforación de base agua o de base aceite, cuyas propiedades han sido alteradas por sólidos naturales o de producción industrial, disueltos y/o suspendidos y que es utilizado para hacer circular hacia fuera a los recortes; además de otras funciones en la perforación del pozo.



Lodo de perforación (Drilling mud)	Una mezcla de arcillas, agua y productos químicos utilizada en las operaciones de perforación para lubricar y enfriar la barrena, para elevar hasta la superficie el material que va cortando la barrena, para evitar el colapso de las paredes del pozo y para mantener bajo control el flujo ascendente del aceite o del gas. Es circulado en forma continua hacia abajo por la tubería de perforación y hacia arriba hasta la superficie por el espacio entre la tubería de perforación y la pared del pozo.
Lodos aceitosos	Desechos sólidos con contenido de hidrocarburos.
Lodo base agua	Lodo de perforación convencional más común donde el agua constituye el medio de suspensión para los sólidos y es la fase continua, haya o no petróleo.
Lodo de emulsión inversa	Un lodo de emulsión inversa es una emulsión del tipo agua en petróleo en la que el agua dulce o salada, es la fase dispersa, mientras que la fase continua es petróleo crudo, diésel o algún otro tipo de petróleo. El agua aumenta la viscosidad y el petróleo la reduce.
Magnitud	Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.
Manglar	Vegetación arbórea de las regiones tropicales y subtropicales, con especies de plantas halófitas localizadas principalmente en los humedales costeros. La vegetación es cerrada e intrincada en que al fuste de troncos y ramas se añade una complicada columna de raíces aéreas y respiratorias.
Maquinaria y equipo	Es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.
Material peligroso	Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características CRETIB (Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, o Biológico-Infeccioso).



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:
“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”



Medidas de prevención	Conjunto de acciones que ejecutará el promovente, para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
Medidas de mitigación	Conjunto de acciones que ejecutará el promovente, para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare por la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.
Microclima	Clima imperante en áreas pequeñas.
Naturaleza del impacto	Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.
Nivel freático	Nivel superior de la zona saturada, en el cual el agua contenida en los poros se encuentra sometida a la presión atmosférica.
Normas Oficiales Mexicanas	Regulación técnica de carácter obligatorio derivadas de la Ley Federal de Metrología y Normalización, sustentadas con base en un análisis costo-beneficio.
Óxidos de azufre (SOx)	Compuestos generados por los procesos de combustión de energéticos que contengan azufre en su composición. Contribuyen al fenómeno de la lluvia ácida.
Óxidos de nitrógeno (NOx)	Término genérico para los gases de óxido de nitrógeno. Compuestos generados durante los procesos de combustión.
Ozono:	Forma alotrópica del oxígeno muy reactiva, presente de manera natural en la atmósfera en diversas cantidades. Entre los 15 y 40 Km. de altura sobre el nivel del mar constituye una capa protectora (ozonósfera) contra las radiaciones ultravioleta que provienen del sol.
Pantano	Terreno cenagoso y cubierto de agua prácticamente todo el año, en el cual crece vegetación de plantas que viven total o parcialmente sumergidas en el agua.



Partículas M10 y PM2.5	Son componentes de la contaminación atmosférica producidas, entre otros, por la utilización de combustibles en vehículos o de industrias. Se clasifican según su diámetro en micras (por ejemplo, PM10 = diámetro de 10 micras). Aquellas de menor diámetro suelen ser más riesgosas para la salud humana, ya que pueden penetrar más profundamente en el sistema respiratorio.
Partículas sólidas o líquidas:	Fragmentos de materiales que se emiten a la atmósfera en fase sólida o líquida;
Partículas suspendidas totales (PST)	Término utilizado para designar la materia particulada en el aire.
Pastizal inducido	Es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este tipo de pastizal aparece como consecuencia de desmontes de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como productos de áreas que se incendian con frecuencia.
Petróleo (Petroleum):	Nombre genérico para hidrocarburos, incluyendo petróleo crudo, gas natural y líquidos del gas natural. El nombre se deriva del latín, oleum, presente en forma natural en rocas, petra.
Petroquímico (Petrochemical)	Producto químico derivado del petróleo o gas natural (por ejemplo: benceno, etileno).
Plan	Documento que provee y determina anticipadamente los cursos de acción a seguir y que fundamentalmente las decisiones en hechos para aproximarse a los objetivos y previamente seleccionados.
Plan de Respuesta a Emergencias	Programa de actividades enfocadas a salvaguardar la integridad física de las personas, así como proteger las instalaciones, bienes e información vital, ante la ocurrencia de un riesgo, emergencia, siniestro o desastre.
Pozo (Well)	Agujero perforado en la roca desde la superficie de un yacimiento a efecto de explorar o para extraer aceite o gas.
Pozo de aforo (Appraisal well)	Un pozo que se perfora como parte de un programa para determinar el tamaño y la producción de un campo de aceite o de gas.



Pozo de exploración o de prueba (Wildcat well)	Pozo exploratorio perforado sin conocimiento detallado de la estructura rocosa subyacente.
Pozo desviado (Deviation well):	Un pozo perforado en ángulo con la vertical (perforación desviada), para cubrir el área máxima de un yacimiento de aceite o de gas, o para librar el equipo abandonado en el agujero original.
Pozo seco (dry hole)	Un pozo que no tuvo éxito, perforado sin haber encontrado cantidades comerciales de aceite o de gas.
ppm:	Partes por millón.
Provincia fisiográfica	Área de terreno que cuenta con condiciones similares de clima, topografía, fauna y flora principalmente.
Propano (Propane C3 H8 - C3)	Hidrocarburo que se encuentra en pequeñas cantidades en el gas natural, consistente de tres átomos de carbono y ocho de hidrógeno; gaseoso en condiciones normales. Se le emplea como combustible automotriz, para cocinar y para calefacción. A presión atmosférica el propano se licúa a -42°C. Ver también: LPG.
Propileno (Propylene - propene)	Olefina consistente de una cadena corta de tres átomos de carbono y seis de hidrógeno; producto químico básico muy importante para las industrias química y de plásticos.
Protección catódica (Cathodic protection):	Un método empleado para minimizar la corrosión electroquímica de estructuras tales como las plataformas de perforación, tuberías y tanques de almacenamiento.
Reserva de la Biosfera	Área con una extensión superior a las 10 mil hectáreas que contiene áreas biogeográficas representativas del país, con uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del hombre y al menos una zona no alterada.



**Recuperación
mejorada EOR
(Enhanced Oil
Recovery)**

La recuperación de aceite de un yacimiento utilizando otros medios aparte de la presión natural del yacimiento. Esto puede ser incrementando la presión (recuperación secundaria), o por calentamiento, o incrementando el tamaño de los poros en el yacimiento (recuperación terciaria).

**Recuperación
primaria (Primary
recovery)**

La recuperación de aceite y gas de un yacimiento empleando sólo la presión natural del yacimiento para forzar la salida del aceite o gas.

**Recuperación
secundaria
(Secondary
recovery)**

La recuperación secundaria de hidrocarburos de un yacimiento incrementando la presión del yacimiento mediante la inyección de gas o agua en la roca del yacimiento.

**Recuperación
terciaria (Tertiary
recovery)**

Recuperación de hidrocarburos de un yacimiento por encima de lo que se puede recuperar por medio de recuperación primaria o secundaria. Normalmente implica un método sofisticado tal como el calentamiento del yacimiento o el ensanchamiento de los poros empleando productos químicos.

Región ecológica

La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.

**Relación reservas
a producción
(Reserves-to-
production ratio)**

Para un determinado pozo, campo o país. El período durante el cual alcanzan las reservas si la producción se mantiene a su ritmo actual y bajo el actual nivel de tecnología.

**Reservas
(Reserves)**

Ver: reservas probadas, reservas probables, reservas posibles y reservas recuperables.

**Reservas posibles
(Possible reserves)**

Estimado de reservas de aceite o gas en base a datos geológicos o de ingeniería, de áreas no perforadas o no probadas.

**Reservas
probables
(Probable
reserves)**

Estimado de las reservas de aceite y/o gas en base a estructuras penetradas, pero requiriendo confirmación más avanzada para poderseles clasificar como reservas probadas.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:
“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”



Reservas probadas (Proven reserves)	La cantidad de aceite y gas que se estima recuperable de campos conocidos, bajo condiciones económicas y operativas existentes.
Reservas recuperables (Recoverable reserves):	La proporción de hidrocarburos que se puede recuperar de un yacimiento empleando técnicas existentes.
Residuo	Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso.
Residuos peligrosos	Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.
Responsabilidad	Obligación de un subordinado para desarrollar deberes asignados o implicados.
Reversibilidad	Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.
Sarta de perforación (Drill string)	Tuberías de acero de aproximadamente 10 metros de largo que se unen para formar un tubo desde la barrena de perforación hasta la plataforma de perforación. El conjunto se gira para llevar a cabo la operación de perforación y también sirve de conducto para el lodo de perforación.
Seguridad	Es el grado de confiabilidad de las instalaciones o parte de ellas, cuyo enfoque se debe orientar hacia el mejoramiento de la calidad durante mantenimiento e inspección de las operaciones en ductos nuevos y existentes.
Sistema ambiental	Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.



Sistema de recolección de gas (Gas gathering system):	Un punto central de colección del gas de los campos costa afuera con tuberías provenientes de un número de campos, cuyos propietarios son a menudo distintas compañías. De ahí el gas es transportado a un sistema central de procesamiento, en tierra.
Sumación de efectos	Vinculado a la teoría de los efectos cancerígenos, se comprobó que habría sumación de efectos tóxicos irreversibles, por mínima que sea la dosis.
Sustancias tóxicas	Son aquéllas en estado sólido, líquido o gaseoso pueden causar trastornos estructurales o funcionales que provocan daños a la salud o la muerte si son absorbidas, aun en cantidades relativamente pequeñas por el trabajador.
Tanque	Estructura cerrada o abierta, que se utiliza en los diferentes procesos de los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, destinada a contener agua a la presión atmosférica.
Topografía	Disciplina científica que se ocupa de los métodos de cartografía, con el objeto de representar una superficie del terreno en un mapa.
Torre de perforación (Derrick)	Estructura de acero montada sobre la boca del pozo para soportar la tubería de perforación y otros equipos que son descendidos y elevados durante las operaciones de perforación.
Trampa (Trap):	Estructura geológica en la cual se acumulan hidrocarburos para formar un campo de aceite o gas. Ver también: Trampa estructural.
Trampa de líquido (Slug catcher)	Planta instalada en un sistema de gasoductos para atrapar líquidos.
Trampa estratigráfica (Stratigraphic trap)	Trampa de hidrocarburos formada durante la sedimentación y en la cual los hidrocarburos fueron encapsulados como resultado del cambio de roca de porosa a no porosa, en lugar del plegamiento o falla de los estratos de roca.
Trampa estructural (Structural trap)	Trampa de hidrocarburos formada por la distorsión de estratos de roca por movimientos de la corteza terrestre.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:
“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA
CONTRACTUAL ÉBANO”



Urgencia de aplicación de medidas de mitigación

Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Uso agrícola

La utilización de agua nacional destinada a la actividad de siembra, cultivo y cosecha de productos agrícolas, y su preparación para la primera enajenación, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial.

Uso agroindustrial

La utilización de agua nacional para la actividad de transformación industrial de los productos agrícolas y pecuarios.

Uso industrial

La utilización de agua nacional en fábricas o empresas que realicen la extracción, conservación o transformación de materias primas o minerales, el acabado de productos o la elaboración de satisfactores, así como la que se utiliza en parques industriales, en calderas, en dispositivos para enfriamiento, lavado, baños y otros servicios dentro de la empresa, las salmueras que se utilizan para la extracción de cualquier tipo de sustancias y el agua aún en estado de vapor, que sea usada para la generación de energía eléctrica o para cualquier otro uso o aprovechamiento de transformación.

Uso pecuario

La utilización de agua nacional para la actividad consistente en la cría y engorda de ganado, aves de corral y animales, y su preparación para la primera enajenación, siempre que no comprendan la transformación industrial.

Uso público urbano

La utilización de agua nacional para centros de población o asentamientos humanos, a través de la red municipal.

Vegetación

Agrupación o asociación de plantas que forman una cubierta sobre el terreno. La vegetación puede estar formada por grupos de árboles, arbustos o hierbas.

Vientos dominantes

Son aquellos que soplan la mayor parte del año en una mismo dirección, pertenecen a este grupo los vientos alisios, mismos que se originan aproximadamente en las calmas subtropicales, donde hay alta presión y se dirigen por las capas bajas de la atmósfera hacia la zona ecuatorial de baja presión.



**Yacimiento
(Reservoir)**

Acumulación de aceite y/o gas en roca porosa tal como arenisca. Un yacimiento petrolero normalmente contiene tres fluidos (aceite, gas y agua) que se separan en secciones distintas debido a sus gravedades variantes. El gas siendo el más ligero ocupa la parte superior del yacimiento, el aceite la parte intermedia y el agua la parte inferior.

**Yacimiento de
gas/condensado
(Gas/condensate
reservoir)**

Yacimiento de gas/condensado (Gas/condensate reservoir): Un yacimiento en el cual ni el gas natural ni el aceite crudo son las corrientes de producción predominantes. Para incrementar la recuperación del condensado, el gas debe ser recirculado durante los primeros años y producido en una fecha posterior.

Zona agrícola

Es la superficie de terreno dedicada al cultivo de especies vegetales para consumo humano o de animales domésticos, incluye superficie de riego y de temporal.

Zona ganadera

Son las zonas de pastizales inducidos y/o cultivados, dedicadas a la cría de ganado.

Zona de eriales

Son terrenos despoblados de flora y fauna original, que han perdido la mayor parte del suelo fértil y han dejado de cumplir su función reguladora del régimen hídrico.