



**A. Avance que guarda el proyecto al momento de elaborar el estudio de impacto ambiental.**

El avance que guarda el proyecto es del 0%, hasta el momento de la elaboración del presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular y Evaluación de Riesgo Ambiental.

**B. Tipo de la obra o actividad que se pretende llevar a cabo, especificando si el proyecto o actividad se desarrollará por etapas, el volumen de producción, los procesos involucrados y la inversión requerida.**

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/cm<sup>2</sup>; presión máxima de operación 8.08 kg/cm<sup>2</sup>; presión normal de operación 3.17 kg/cm<sup>2</sup>; 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





- 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



**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”**

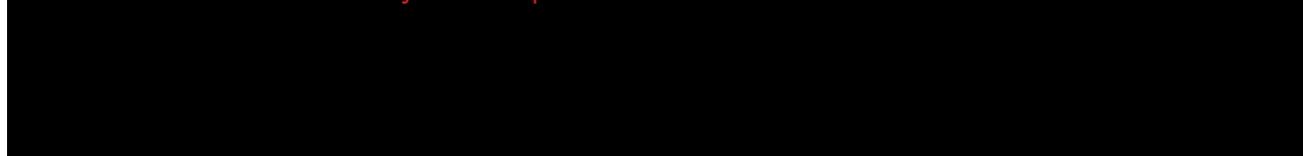


las actividades sean desarrolladas dentro de un marco de seguridad para evitar daños al medio ambiente debido a una contingencia o accidente. Adicionalmente, la empresa DS Servicio Petroleros S.A. de C.V., estará sujeta a cumplir con su SASISOPA, manuales y procedimientos, con el propósito de asegurar 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.

**Inversión requerida.**

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.



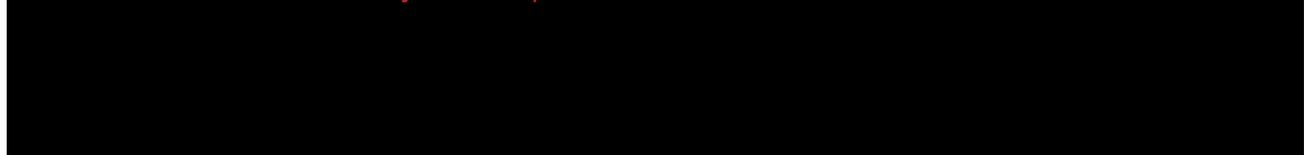
obra será aproximadamente de 90 días.

A continuación, se presenta la inversión más gasto de operación desglosada por cada línea de descarga.

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

INVERSION EN LA ETAPA DE CONSTRUCCION	
LINEA DE DESCARGA	INVERSION REQUERIDA EN USD

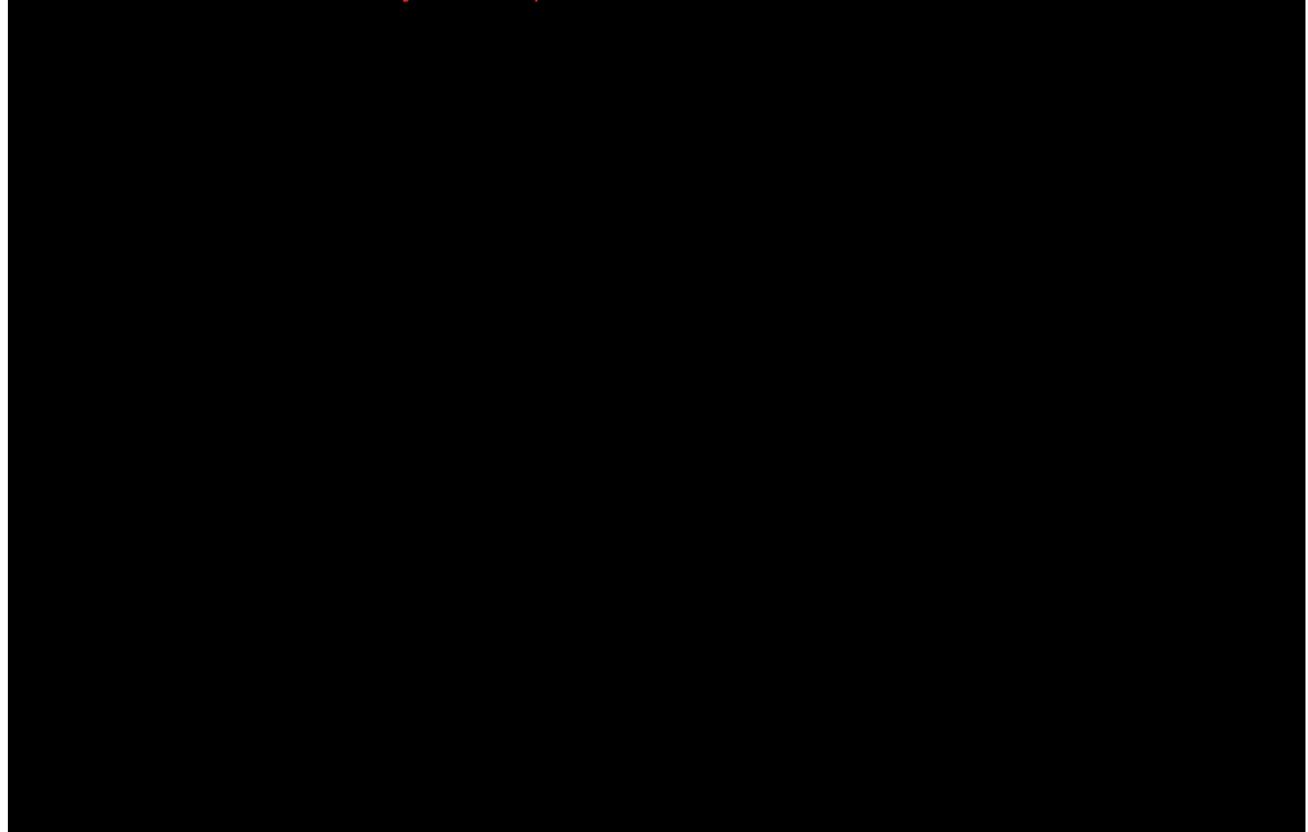
Información patrimonial de la persona moral (monto de inversión). Información protegida de conformidad con los artículos 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.





- 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.



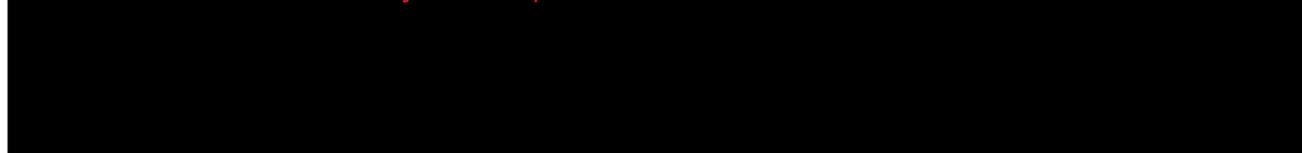
El costo de los servicios de calibración y pintura se consideran en un 20% adicional anual a los costos de celaje.

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

**Tabla II.5.-** Gastos de operación por líneas de descargas.

Pozos	Longitud	Producción máxima de aceite	Costo de Mantenimiento Anual	Costo de operación Diario	Costo de operación Anual
-------	----------	-----------------------------	------------------------------	---------------------------	--------------------------

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.





### C. Dimensiones del proyecto.

A continuación, se describen las dimensiones del proyecto:

#### a). Superficie total del predio (en m<sup>2</sup>).

**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 <sup>2</sup> .

**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 <sup>2</sup> .

### D. Tipo y cantidad de los residuos que se generarán en las diferentes etapas del proyecto y destino final de los mismos.

- **Etapas 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



**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”**



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 domésticas, 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 será dar 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 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:



**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-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.

• **Etapas 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 <sup>1</sup>	Estado Físico	Tipo de Envase	Etapas en que se emplea	Cantidad de uso mensual	IDLH <sup>2</sup>	TLV <sup>3</sup>	Características CRETIB <sup>4</sup>						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 <sup>3</sup> STEL 10 mg/m <sup>3</sup>						x		Combustible	
Aceite lubricante	Aceite lubricante	64741-94-5		Plástico	Preparación del sitio, construcción y mantto.	10 lt.		5 mg/m <sup>3</sup>							x		Lubricante
Gasolina	Gasolina	8006-61-9		Metálico		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.

- **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.



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”



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 <sup>3</sup>	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 residuos de pintura, aceite, solventes y grasas.	Construcción y mantenimiento	10 pza/mes				
Pedacera de tubería y	Construcción	100 kg	Contenedores	Camión Hiab	Almacén de la compañía	Reciclable



**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”**



material ferroso					contratista	
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 m <sup>3</sup>	280 m <sup>3</sup>	-	294 m <sup>3</sup>
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

**E).- Normas oficiales mexicanas que rigen el proceso.**

Existen normas oficiales mexicanas 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 las líneas de descarga, 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 avale 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 rebasará 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.**



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 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.**



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 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*



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”



*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 platicas 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 platicas 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.

- **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”



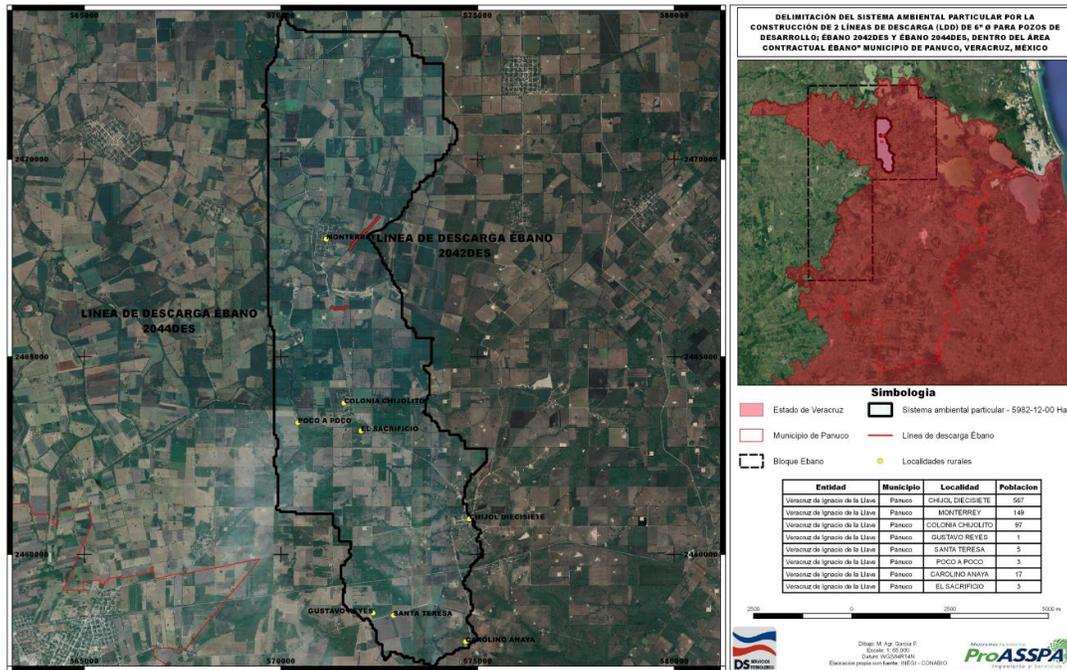
Se llevará a cabo la recopilación, revisión y análisis de información sobre las líneas de descarga, de acuerdo con lo requerido en la presente Norma para el cumplimiento con el Análisis de Riesgo e integridad del Ducto, Segmento o sección. Y se cumplirán los requisitos marcados en la misma, durante las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

- **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.**

Se le dará cumplimiento a los artículos aplicables al proyecto contemplados 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. (DACG). Esto mediante acciones y propuestas.

- F. Técnicas empleadas para la descripción del medio físico, biótico y socioeconómico, señalando expresamente si el proyecto afecta o no especies únicas o ecosistemas frágiles.**

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.



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

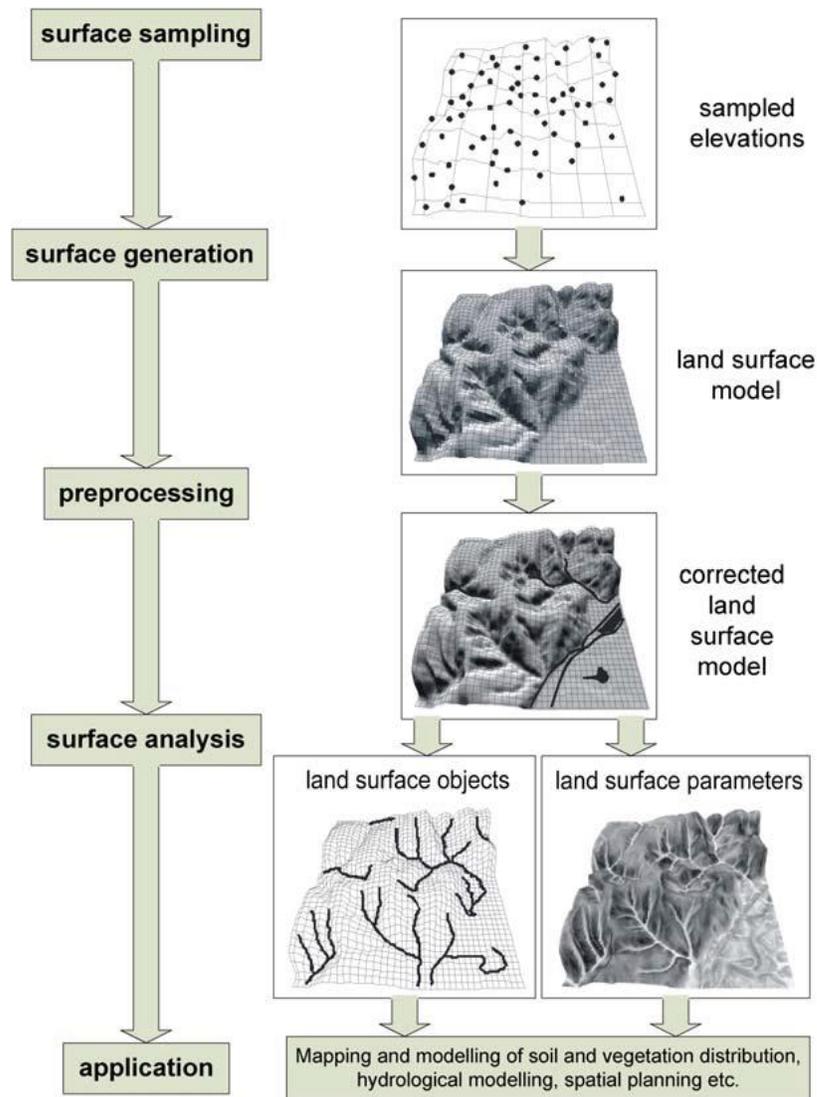
La operación fundamental en la geomorfometría es la extracción de parámetros y objetos a partir de modelos digitales de elevación (MDE) e.g. modelos superficiales del terreno, son las entradas primarias para los análisis morfométricos en los Sistemas de Información Geográfica, un Modelo Digital de Elevación 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:

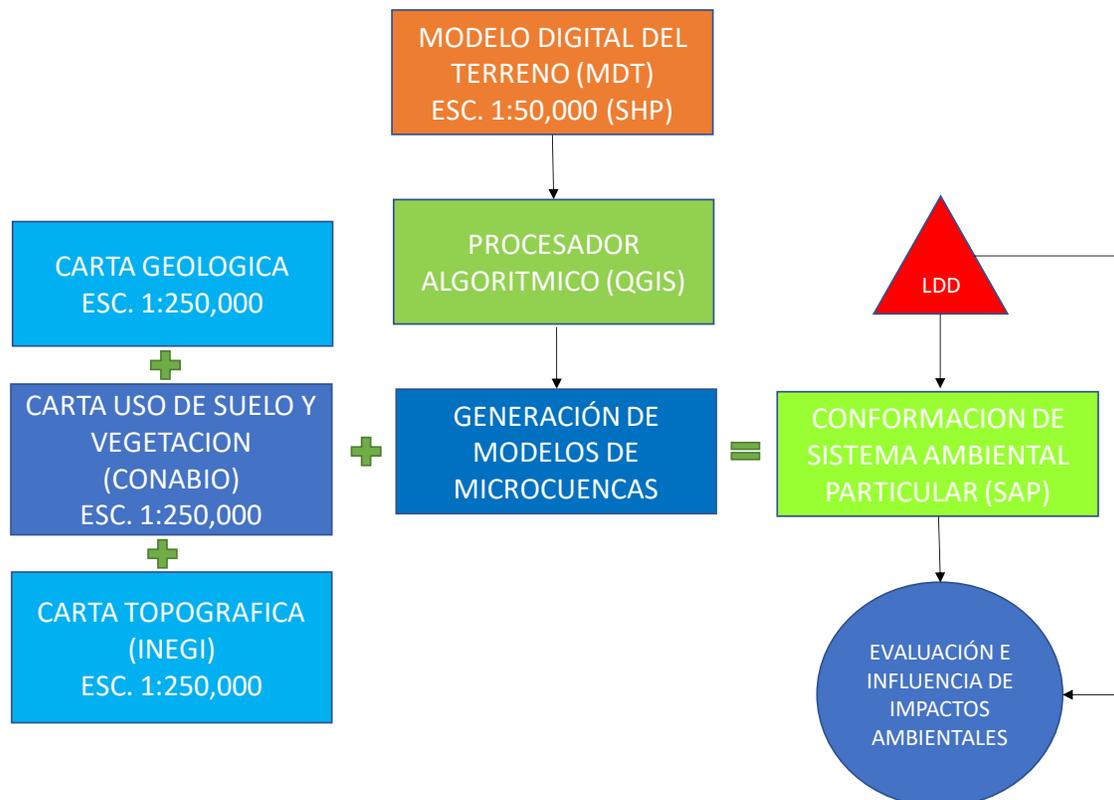
- a) Aplicaciones hidrológicas
- b) Mapeo de formas del territorio y suelos
- c) Modelación deslizamientos y sus riesgos
- d) Mapeo de riesgos en superficies no-uniformes.
- e) Modelos de erosión y deposición de materiales
- f) Modelos de balances de masas en zonas glaciares

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 la superficie de la terrestre puede ser abordada desde el punto de vista 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.

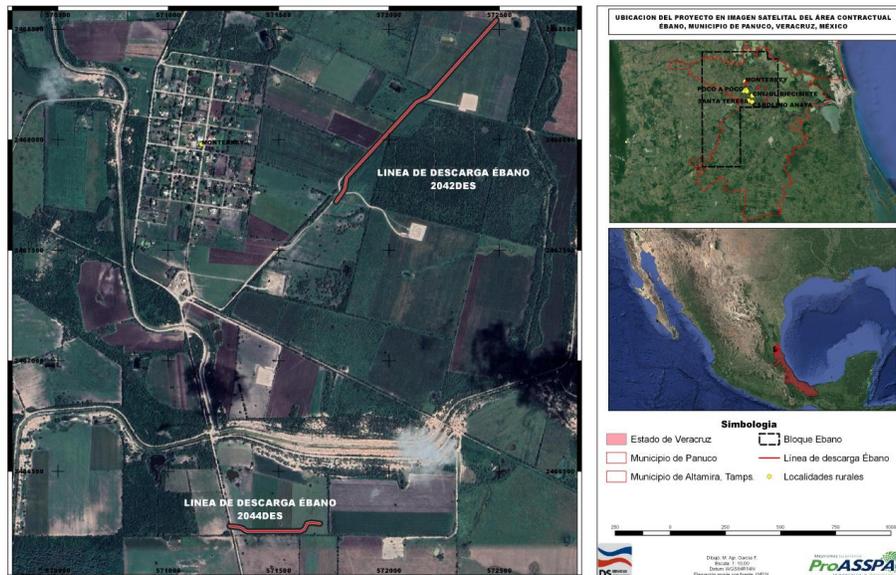
### **Caracterización ambiental modelo digital de elevaciones**

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.

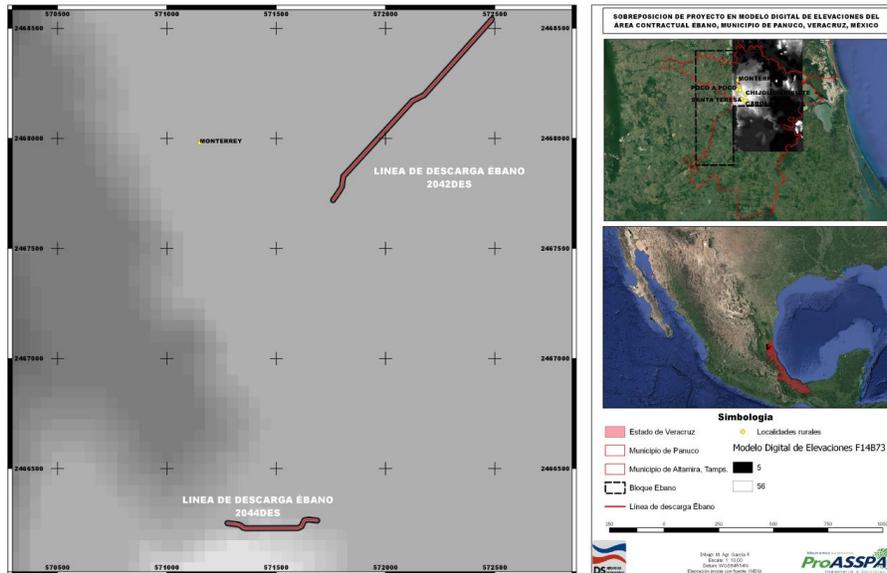
En este caso se utilizaron las cartas correspondientes a FF14B83, F14B82, F14B73 y F14B72, en escala 1: 50,000, las cartas en formatos:

- 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).



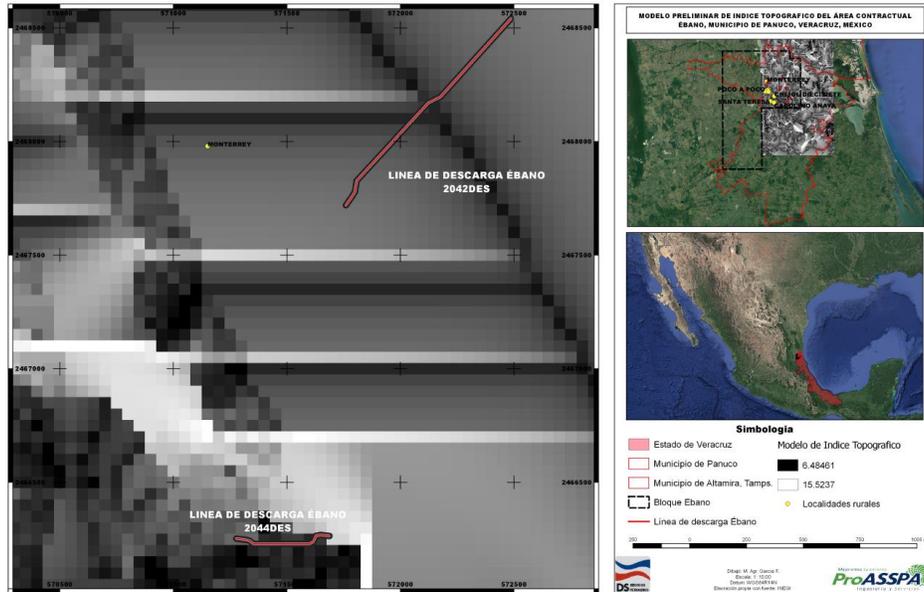
**Imagen IV.4.-** Ubicación de sitio de proyecto.

- 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.



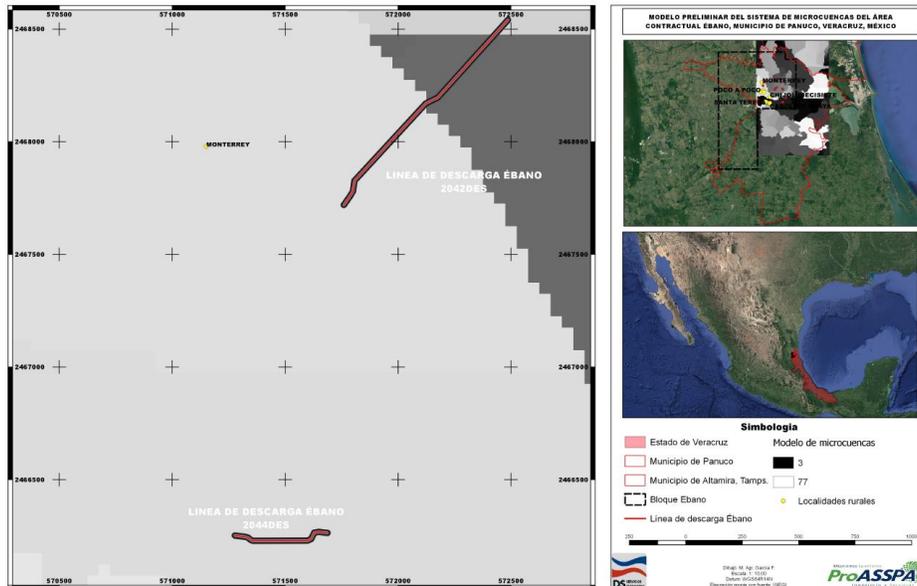
**Imagen IV.5.-** Sobre posición de modelo digital de elevación en sitio de proyecto.

- 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.



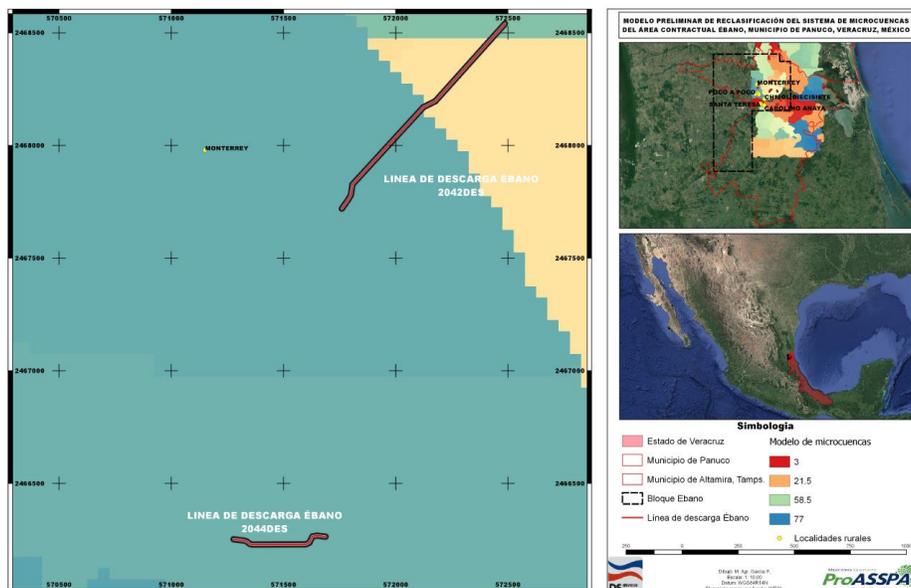
**Imagen IV.6.- Modelo de Índice Topográfico.**

- 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.



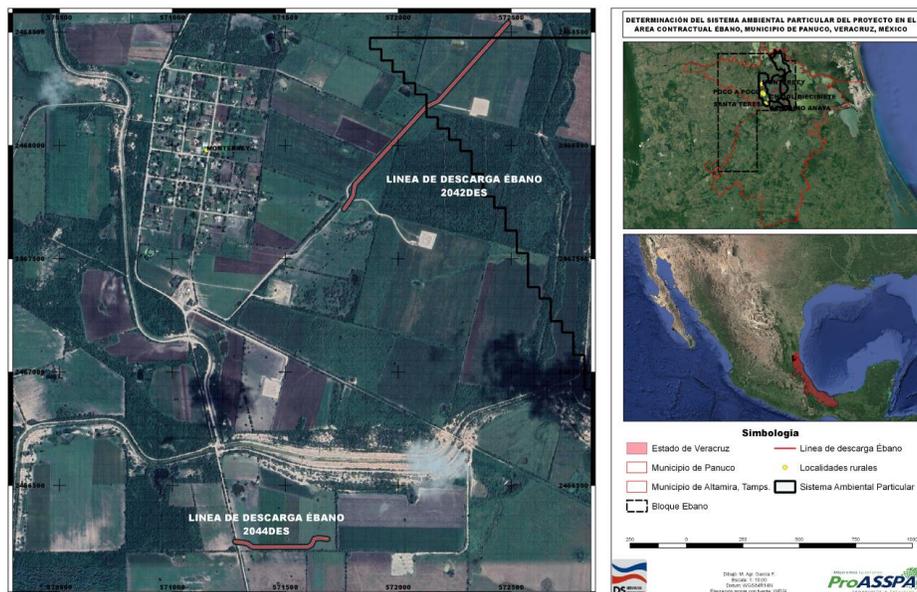
**Imagen IV.7.- Etapa 1 Modelación de cuencas hidrológicas.**

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.

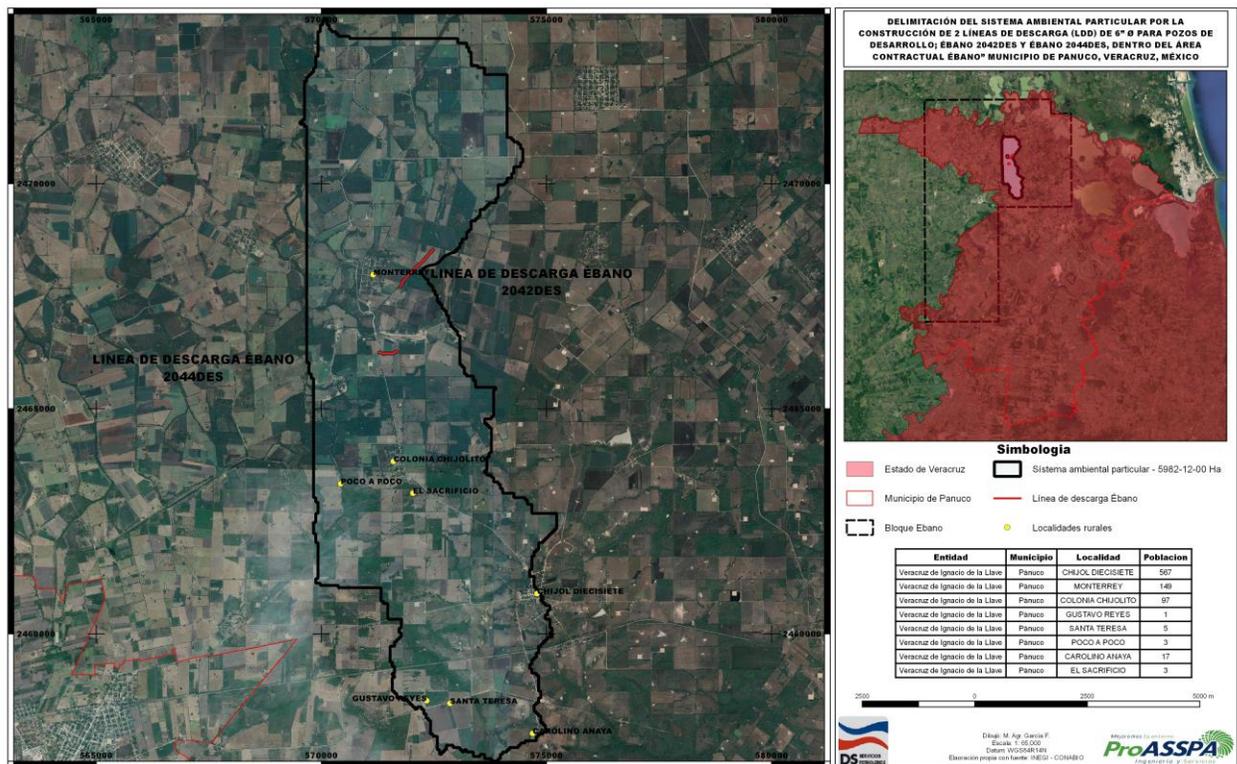


**Imagen IV.9.-** Determinación de alcance de sistema de microcuencia en el sitio de proyecto.

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.

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.

### **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
<b>Normativos</b>	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.
<b>De diversidad</b>	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	<b>FLORA</b> 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.  <b>FAUNA</b> 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-



**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”**



ASPECTOS	PARÁMETRO	VALORACIÓN	DESCRIPCION
			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).
<b>Rareza</b>	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.
<b>Naturalidad</b>	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.



**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”**



ASPECTOS	PARÁMETRO	VALORACIÓN	DESCRIPCION
<b>Grado de aislamiento</b>	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.
<b>Calidad</b>	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 <sub>0</sub> .	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	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
		Llanuras y Lomeríos el sistema de topoformas presentes está comprendido por: llanura aluvial con lomerío.	
	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.	<b>MEDIO</b> La calidad del suelo será alterada por la eliminación de la corteza vegetal y despálme, 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.
Hidrología	Regional	Región Hidrológica RH-26 Pánuco, dentro de la cuenca “B” del río Tamesí y subcuenca “a” Río Tamesí.	Agua superficial. <b>BAJO.</b> 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	



**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
		por: material consolidado con posibilidades bajas y material consolidado con posibilidades medias.	subterráneas
Aspectos bióticos	Flora	<p>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.</p>	<p><b>MEDIO.</b> 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.</p>



**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
	Fauna	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p>	<p><b>MEDIO.</b> 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 despalme, afectarán de manera indirecta a la fauna silvestre en los alrededores de las obras</p> <p>Pero esta fauna finalmente migra a sitios menos perturbados.</p>
	Paisaje	<p>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.</p>	<p><b>MEDIO.</b> 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</p>
Medios socioeconómico	Demografía	<p>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<sup>2</sup>.</p>	<p>No se verá afectado por el desarrollo del proyecto.</p>
	Servicios	<p>Se cuenta con los servicios necesarios de salud, educación, de vialidades, de</p>	<p>No se verá afectado por el desarrollo del</p>



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
		comunicación, y transporte, no se verán afectados por el desarrollo del proyecto.	proyecto.
	Actividades económicas	En el municipio de Pánuco se desarrollan actividades correspondientes al sector primario, secundario y terciario.	Empleo e ingreso: <b>ALTO</b> , por la contratación de mano de obra local, favoreciendo en este proyecto a muchos habitantes locales.

**G. Ubicación física del proyecto en un plano, donde se especifique la localización del predio o la planta.**

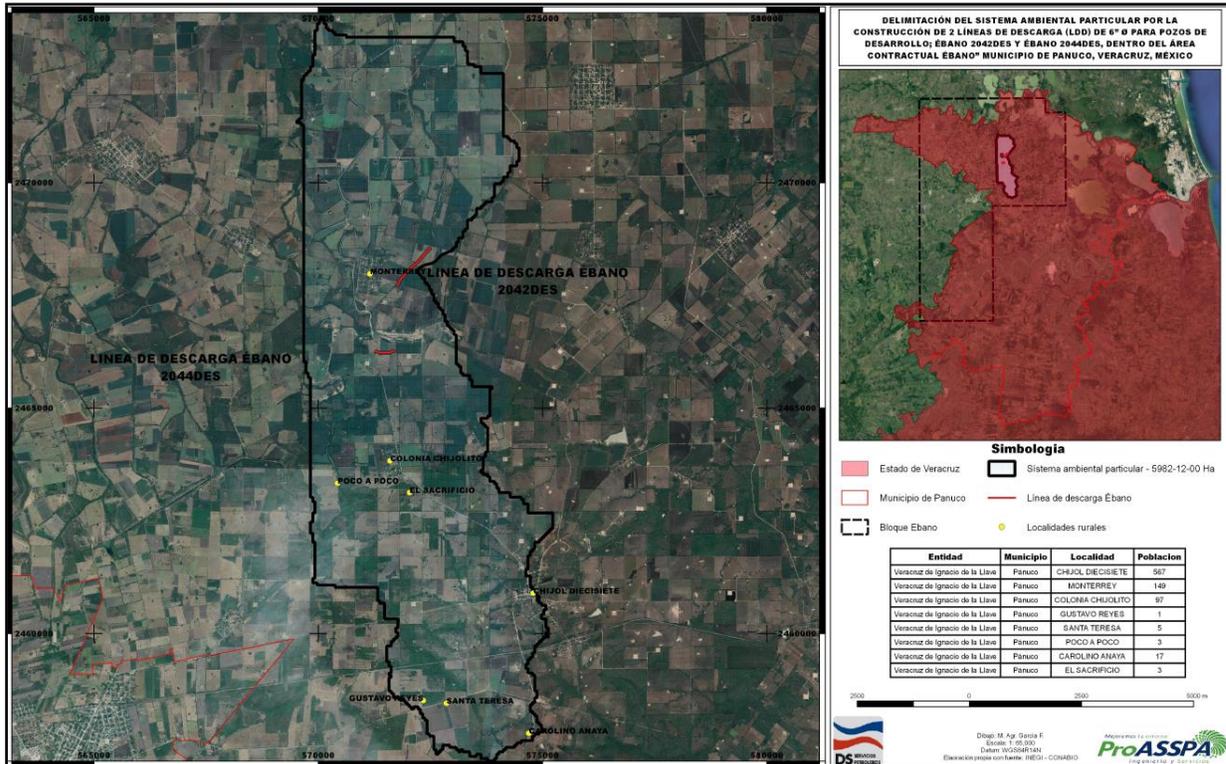
El Área Contractual Ébano tiene una extensión de 1,569.123 km<sup>2</sup> (ACE) se ubica aproximadamente a 20 km al Oeste de la ciudad de Tampico Tamaulipas, en la Planicie Costera del Golfo de México, en la porción Norte del Estado de Veracruz. Está limitada al Norte por el Área Contractual Altamira 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.**

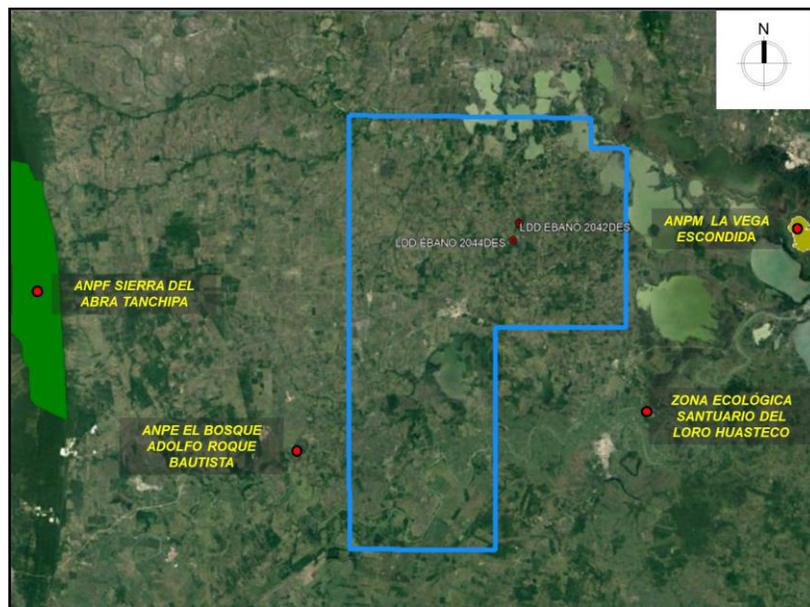
En el anexo “4.1” y “4.2”, se incluye el ortomapa de Macrolocalización y Microlocalización del proyecto.

**H. Características del sitio en que se desarrollará la obra o actividad, así como el área circundante a éste, indicando explícitamente si se afectará o no algún área natural protegida, tipos de ecosistemas o zonas donde existan especies o subespecies de flora y fauna terrestre y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras, sujetas a protección especial o endémicas.**

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), y se desarrollan 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.

- **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.

## I. Identificación y evaluación de impactos ambientales.

### 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
	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	



**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
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.

**Tabla V.5.-** Listado de actividades del proyecto, que podrían causar impactos ambientales.

Etapa	Actividad		Impacto	
			Si	No
Preparación del Sitio	1	Transporte de personal y equipo.	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”**



	2	Uso de vehículos, maquinaria y equipos.	X	
	3	Desmonte y despalme 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		Total
Desmonte y despálme.	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													
Hidrología subterránea	Flujo													
	Calidad													
	Uso													
Paisaje	Recarga del acuífero													
	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									
<b>Orden de importancia</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>									

■      ■		
<b>Carácter del impacto</b>		
Adverso ( - )		
Benéfico ( + )		
<b>Magnitud e importancia</b>		
<table border="1"> <tr> <td align="center">A</td> <td align="center">B</td> </tr> </table>	A	B
A	B	
A= Carácter		
B= Importancia		

**Tabla V.7.- Matriz de Leopold (preparación del sitio).**

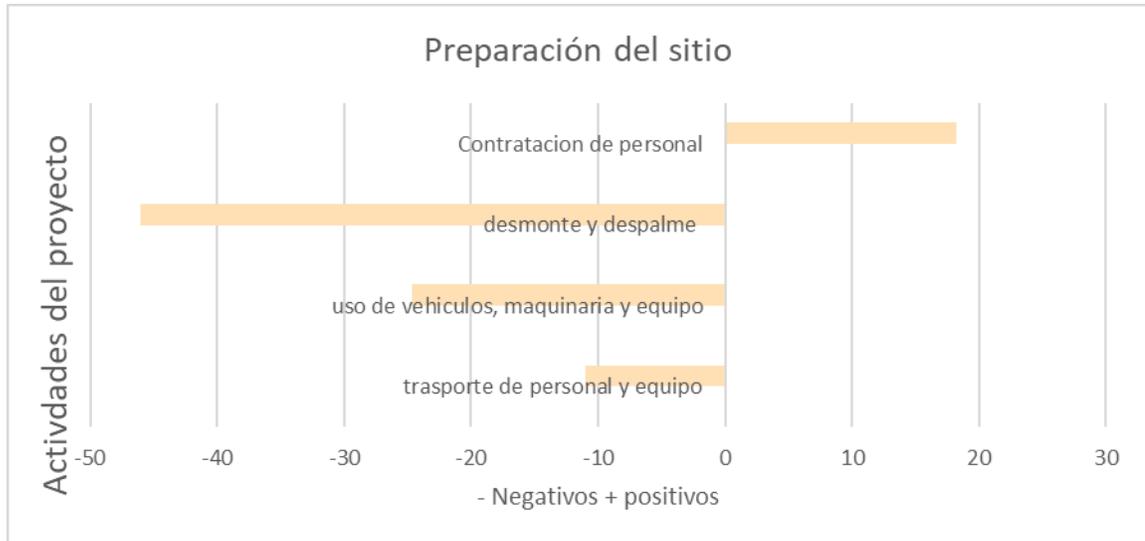
Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Preparación del sitio						
		Transporte de personal y equipo	Uso de vehículos, maquinaria y equipos.	Desmonte y despalme.	Contratación de personal	Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia	Total
Aire	Calidad del aire	*	*	**				
	Visibilidad		*					
	Nivel de ruido	*	*					
	Olor							
Geomorfología	Relieve y topografía							
	Bancos de material							
Suelo	Características fisicoquímicas			**				
	Erosión			**				
	Permeabilidad							
Hidrología superficial	Calidad		**	**				
	Uso							
	Hidrodinámica							
Hidrología subterránea	Flujo							
	Calidad							
	Uso							
Paisaje	Recarga del acuífero							
	Calidad paisajística	*	*	**				
Flora	Diversidad			**				
	Distribución			**				
	Abundancia			**				
	Especies comerciales							
Fauna	Especies en la NOM-059-SEMARNAT							
	Diversidad							
	Patrones de distribución		**	**				
	Abundancia							
	Especies comerciales							
Socioeconomía	Especies en la NOM-059-SEMARNAT			**				
	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								
<b>Orden de importancia</b>								

Duración del impacto	
Temporal	
Prolongado	
Permanente	

Reversibilidad del impacto	
Reversible	
Irreversible	

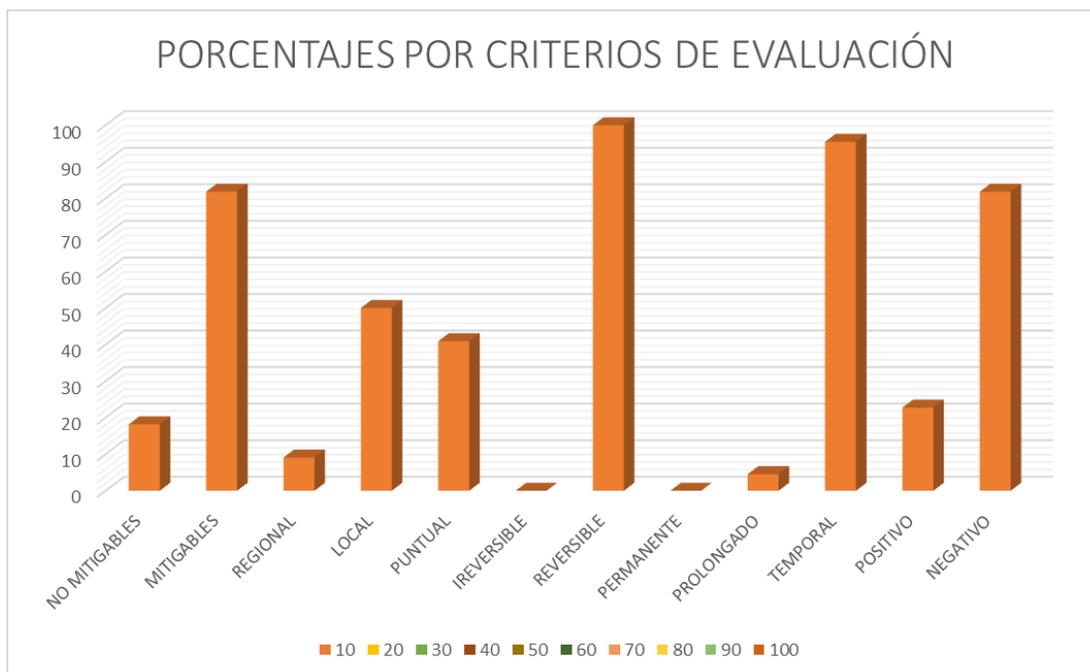
Magnitud del impacto	
Puntual	(*)
Local	(**)
Regional	(***)

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 despalme (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



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”



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		Etapas de construcción										Total			
		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	
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	
	Olor														
Geomorfología	Relieve y topografía														
	Bancos de material														
Suelo	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														
	Flujo														
Hidrología subterránea	Calidad														
	Uso														
	Recarga del acuífero														
Paisaje	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			
<b>Orden de importancia</b>		<b>1</b>		<b>2</b>		<b>4</b>		<b>5</b>		<b>3</b>		<b>6</b>			

■ ■

**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.9.- Matriz de Leopold (construcción).**

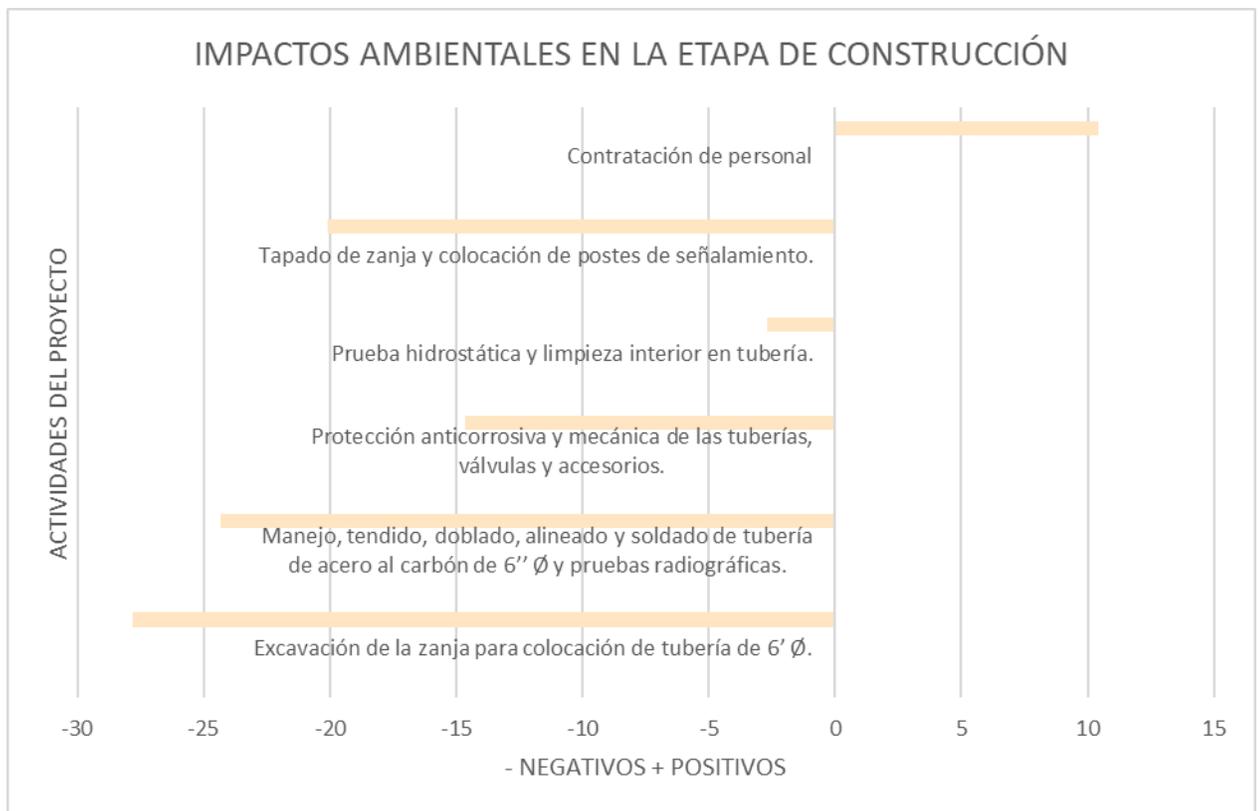
Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de construcción							Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia	Total
		Excavación de la zanja para colocación de tubería de 6" Ø.	Manejo, tendido, doblado, alineado y soldado de tubería de acero al carbón de 6" Ø y pruebas 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				
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										
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											
<b>Orden de importancia</b>											

Duración del impacto	
Temporal	
Prolongado	
Permanente	

Reversibilidad del impacto	
Reversible	
Irreversible	

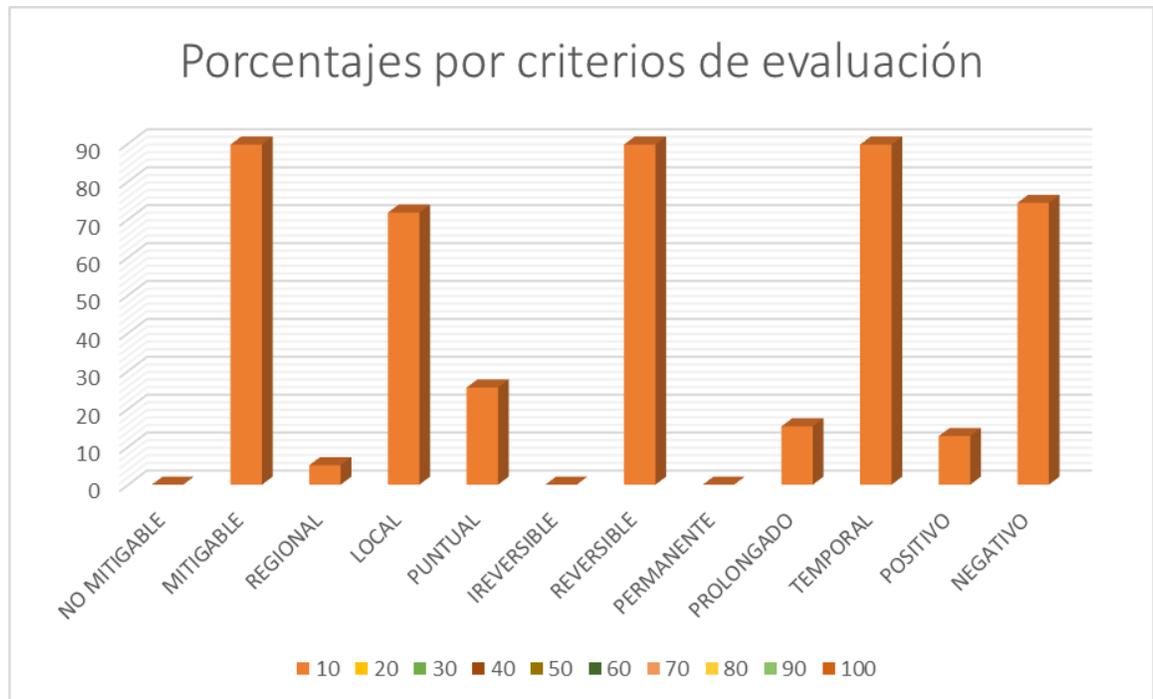
Magnitud del impacto	
Puntual	(*)
Local	(**)
Regional	(***)

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).



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”



**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 afectará 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



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”



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 despalme, 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



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”



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



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”



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.

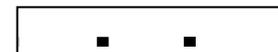
**Magnitud del impacto:** Al demandar mano de obra de los poblados cercanos, el impacto se evaluó como de efecto **local**. Así como también al demandar mano de obra calificada como soldadores, operadores de maquinaria, ingenieros y supervisores se evaluó el impacto de efecto **regional**.

**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.	Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia	Total	
Aire	Calidad del aire		-2	2	-3	1		5	3	8	
	Visibilidad										
	Nivel de ruido				-3	1		3	1	4	
	Olor										
Geomorfología	Relieve y topografía										
	Bancos de material										
Suelo	Características fisicoquímicas		-3	2	-3	2		6	4	10	
	Erosión										
	Permeabilidad										
Hidrología superficial	Calidad		-3	2	-3	2		6	4	10	
	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										
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010										
Socioeconomía	Empleo						+6	1	6	1	7
	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				
<b>Orden de importancia</b>			<b>2</b>		<b>1</b>		<b>3</b>				



**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.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	Total
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							
Hidrología subterránea	Flujo							
	Calidad							
Paisaje	Uso							
	Recarga del acuífero							
Flora	Calidad paisajística							
	Diversidad							
	Distribución							
	Abundancia							
Fauna	Especies de interés comercial							
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010							
	Diversidad							
	Patrones de distribución							
Socioeconomía	Abundancia							
	Especies de interés comercial							
	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								
<b>Orden de importancia</b>								

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.

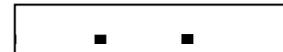


**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL:**  
**“CONSTRUCCIÓN DE 2 LÍNEAS DE DESCARGA (LDD) DE 6” Ø PARA POZOS DE  
DESARROLLO; ÉBANO 2042DES Y ÉBANO 2044DES, DENTRO DEL ÁREA  
CONTRACTUAL ÉBANO”**



**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					
Geomorfología	Olor					
	Relieve y topografía					
Suelo	Bancos de material					
	Características fisicoquímicas	-2	1	3	2	5
	Erosión					
Hidrología superficial	Permeabilidad					
	Calidad	-2	1	3	2	5
	Uso					
Hidrología subterránea	Hidrodinámica					
	Calidad					
Paisaje	Uso					
	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	7
	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		Etapas de abandono del sitio			
		Limpeza e inerización 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	*			
	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				
	Diversidad				
Fauna	Patrones de distribución				
	Abundancia				
	Especies comerciales				
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT				
	Diversidad				
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					
<b>Orden de importancia</b>					

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**.



**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”**



**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 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.



**J. Programa calendarizado de ejecución de obras.**

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	
<b>Preparación del sitio</b>																																	
Trazo, levantamiento topográfico, desmonte y despalme).																																	
<b>Construcción</b>																																	
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																																	
<b>Operación y mantenimiento</b>																																	
Operación y mantenimiento																																	
<b>Abandono</b>																																	
Abandono																																	

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

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.



**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.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

### K. 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.



**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”**



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.

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.