

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto.

Extracción y Desazolve de Material Pétreo en Greña, “Banco de Grava El Sol”, sobre la margen Izquierda, del río La Sierra, en el municipio de Tacotalpa, estado de Tabasco.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto Extracción de material pétreo en Greña, “Banco de Grava El Sol”, se ubica en la carretera Tacotalpa-Tapijulapa, Km 2.5 en la Ranchería La Ceiba en el municipio de Tacotalpa, estado de Tabasco.

Para acceder al proyecto se encuentra un camino de desvío de la carretera Tacotalpa-Tapijulapa, a la altura del kilómetro 2.5, adentrándose 200 metros aproximadamente por el camino tipo terracería, A continuación se ilustra las coordenadas geográficas en UTM, del sitio del proyecto, tomadas con GPS, marca Garmin.

Tabla 1.- Coordenada superficie cauce del río

Descripción	Coordenada
	0519537
Entrada al sitio del proyecto	1941817
Coordenadas (aguas abajo)	519169
	1942289
coordenadas (aguas arriba)	519837
	1941554

Ubicación física del proyecto

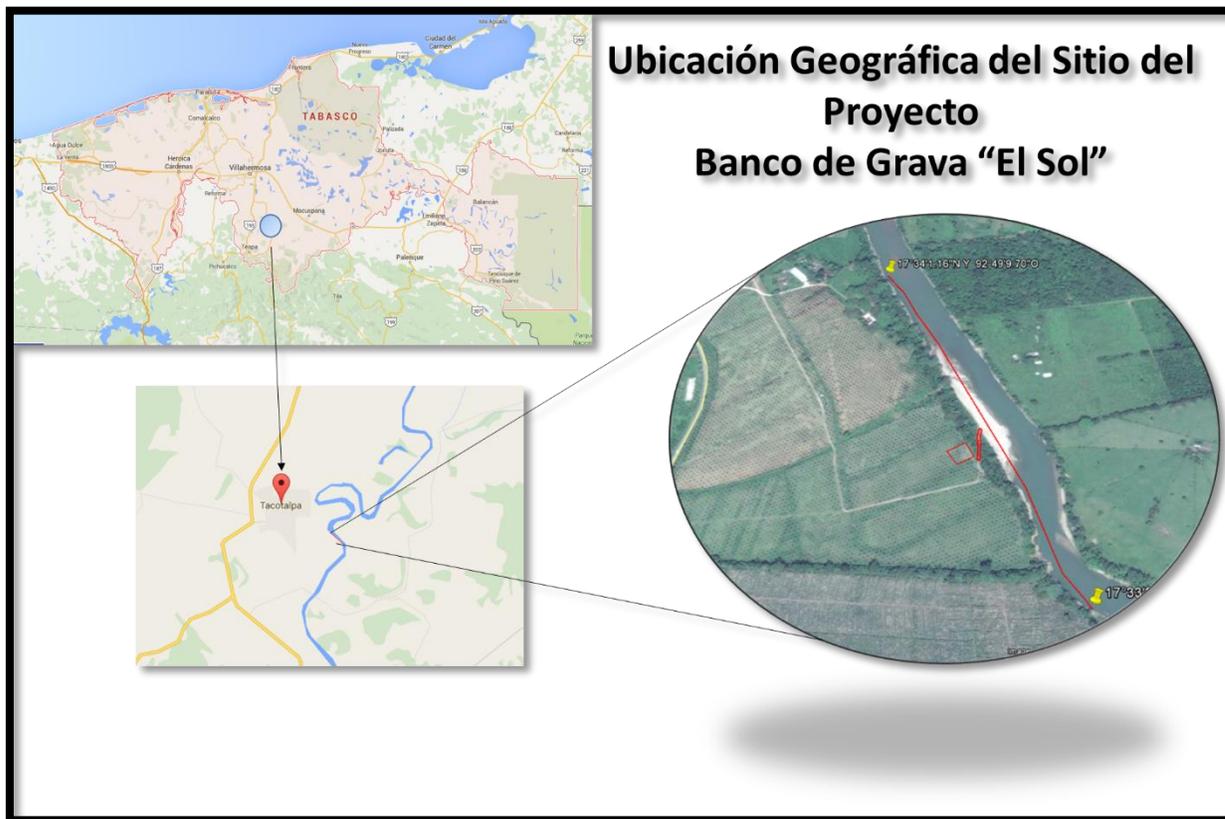


Figura I.1. Ubicación Geográfica del sitio del proyecto.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El proyecto pretende tener un tiempo estimado de vida útil de 20 años cual incluirá 11 meses para la etapa de preparación del sitio y construcción, 19 años para la etapa de operación y 1 mes para la etapa de abandono..

I.1.4 Presentación de la documentación legal

El predio cuenta con escritura pública número (8,330) ocho mil trescientos treinta, que como parte donadora la señora licenciada María de la Luz licenciado David Gustavo Gutiérrez Ruiz, la Dea León estrada de Gutiérrez, acompañada de su esposo el señor licenciado David Gustavo Gutiérrez Ruiz, la señora licenciada Rita Irene Gutiérrez León y el señor licenciado David Gutiérrez León; y como parte donataria el señor licenciado Gustavo Matías Gutiérrez León, a efecto de otorgar los contratos de donación y fusión de los predios.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

La superficie total de predio es de 119-76-84 (ciento diecinueve hectáreas setenta y seis áreas ochenta y cuatro centiáreas), sin embargo para el presente proyecto Banco de Grava “El Sol”, se utilizara una superficie de 24,969.00m² (2.496ha.) el cual existe un contrato como dato que celebran por parte la sociedad mercantil denominado Gustavo Matías Gutiérrez León, en lo sucesivo denominado “EL COMODANTE” y por la otra parte la sociedad mercantil denominado ASTRO REY S DE PR DE RL DE CV, representada en este acto por el Lic. Gustavo Matías Gutiérrez León en lo sucesivo “EL COMODATARIO”.

Anexo A. *Encontrará, escritura pública 8,330 ocho mil trescientos treinta y contrato como dato*

I.2 Promovente

Gustavo Matías Gutiérrez León

Anexo B. *Encontrará, Identificación oficial, CURP y RFC, del señor Gustavo Matías Gutiérrez León*

I.2.1 Nombre o razón social

ASTROREY SPR DE RL DE CV

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

AST111101UB6

Anexo C. *Encontrará RFC, y acta constitutiva de la empresa.*

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Gustavo Matías Gutiérrez León

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

[REDACTED]

I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

GEOELEMENTO S.A. De C.V.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

GEO060202HDA

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Anexo D. *Encontrará copia del RFC de la empresa responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.*

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Biol. Paolina Barradas Campechano

Cedula Profesional: No. 5913403

ANEXO E *Encontrará cedula profesional del responsable de la elaboración de la manifestación de Impacto Ambiental.*

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El estado de Tabasco cuenta con importantes ríos que atraviesan el territorio Tabasqueño como el río el Mezcalapa-Grijalva, Tepetitán-Chilapa, Pejelagarto, San Pedro, Bitzal, Tancochapa, Zanapa, Teapa, El Azufre, Comoapa, y también el río La Sierra, río que se forma a través de la unión de las corrientes del río Teapa y el río Tacotalpa.

El río La Sierra forma un papel importan en la zona de La Sierra debido a que el uso principal que le dan los pobladores de la zona es la pesca y el riego de cultivo intensivo que se encuentra en la zona Teapa, Tacotalpa y Tapijulapa, como los cultivos de plátano y la palma de aceite, es importante mencionar que el río actualmente presenta una gran cantidad de material de arrastre (grava y arena), considerando una fuente principal para hacer uso racional de la materia prima.

Debido a la topografía de la zona, existen tramos donde se presenta mayor concentración de material ocasionado almacenamiento considerable de arena y grava, dichos almacenamiento en épocas de lluvias contribuyen al desbordamiento del río, debido a que el material de arrastre concentrado, hace que pierda la orientación de la corriente de agua ocasionado pérdidas de cultivo e inundaciones en los poblados adyacentes al mismo.

El proyecto **Extracción y Desazolve de Material Pétreo en Greña, “Banco de Grava El Sol”, sobre la margen Izquierda, del río La Sierra, en el municipio de Tacotalpa, estado de Tabasco.** tiene el objetivo principal de obtener grava en greña de la margen izquierda del río La Sierra, con el objetivo del auto consumo, principalmente será utilizado para la rehabilitación de caminos, que presenta el predio de la promovente, caminos es utilizado para dar mantenimiento a los cultivos de palma de aceite, dichos caminos son de amplia importancia, para introducción de camiones de cargas y maquinarias, en épocas de cosechas, el presente proyecto de extracción y desazolve de material pétreo en greña, contribuirá en el mejoramiento del cauce del río La Sierra y la generación de la fuente de empleo a nivel local.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la extracción y desazolve de material pétreo (Grava-Arena), en la margen izquierda del río La Sierra, **recurso natural renovable** que con el tiempo se han ido depositando de manera natural debido a las corrientes que presenta río formado acumulaciones consideradas de material; con la finalidad **de hacer uso de los recursos naturales de manera sustentable y garantizando no modificar el ecosistema existente** se pretende la obtención de material pétreo de un volumen aproximado mensual de 20,000m³, teniendo como coordenadas de extracción 17°34'1.16"N, 92°49'9.70"O y 17°33'37.24"N, 92°48'47.05"O, y una longitud de 1,000 metros (1km), habilitando infraestructuras, como rampa de acceso, patio de maniobra y un área de almacenamiento;

El retiro de material de la margen izquierda del río La Sierra se pretende extraerlo de manera racional, tomando las medidas necesarias para minimizar la pérdida de vegetación natural y las características naturales de la topografía del terreno, por lo que se pretende la extracción mediante una retro excavadora, y el material pétreo extraído será retirado por medio de camiones volteos a las ollas de almacenamiento, para después darle los usos para la rehabilitación de caminos que se encuentran funcionado en el predio del promovente.

Es importante mencionar que el polígono del proyecto presenta vegetación de tipo secundaria de uso agrícola principalmente el cultivo de palma de aceite y plátano y adyacentes al proyecto se encuentran predios con actividades como la ganadería y comunidades como la localidad de Reforma Madrigal 2da. Sección, Santa Rosa, y la Ceiba 1ra. Sección. Por lo tanto, la ejecución del presente proyecto contribuirá a la generación de fuentes de empleos a los pobladores y con la extracción y desazolve la mejora del curso natural del río más en épocas de lluvia.

Es importante mencionar que el sitio del proyecto, no se encuentra en un Área Natural protegida, sitio RAMSAR, Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) y que de acuerdo al Programa de Ordenamiento del Estado de Tabasco, en el mapa de Usos de Suelo y Vegetación se encuentra en una **zona de Pastizal cultivado** y en una Unidad de Gestión ambiental (UGA'S) de **Aprovechamiento Sustentable**, así también se remarca que de acuerdo a la visita de campo, el sitio se encuentra en zona de cultivo intensivo de palma de aceite, por lo que se garantiza no afectar flora y fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Aunado a lo anterior el presente proyecto se ingresa ante esta Secretaría competente para su evaluación y en su caso autorización en Materia Ambiental de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente LEEGPA, Artículo 28, Fracción I y en su Reglamento, Artículo 5, inciso A, fracción X.

Componentes del proyecto

El uso principal de extracción y desazolve de material pétreo del río La Sierra es exclusivamente para auto consumo del promovente, por lo que no se requerirá de la habilitación de bodegas, oficinas etc. Así también como se pretende la extracción de material en greña no se pretende hacer usos de más maquinarias para el proceso del material, por lo que las maquinarias a utilizar son: una retro excavadora, un payloader y dos volteos y las infra estructuras a habilitar son:

- ⇒ Cauce del río (sitio de extracción) en la margen izquierda del río La Sierra (1km).
- ⇒ Rampa de Acceso.
- ⇒ Patio de maniobra.
- ⇒ Dos ollas de almacenamiento.
- ⇒ habilitación de un sanitario portátil

A continuación, se ilustra un croquis de distribución de los componentes que integraran el “Banco de Grava el Sol”.



Figura II.1. Componentes con los que contará el banco de grava

Anexo F.- Encontrará Plano de distribución del proyecto.

II.1.2 Selección del sitio

El sitio fue seleccionado de acuerdo a las características del proyecto puesto que en la zona se encuentra una gran cantidad de material pétreo almacenado viable para su extracción, cuenta con un amplio acceso al sitio, por medio de carretera tipo terracería, dicho camino es utilizado como parte de las infraestructura para el mantenimiento de los cultivos y esta misma será utilizada para el carreo de material pétreo, no se requerirá del servicio de electricidad ni áreas de bodegas puesto que las actividades de extracción serán temporales y no se requerirá de maquinarias para el proceso de material pétreo.

Como se ha mencionado con anterioridad, en la zona donde se pretende la extracción y desazolve de material pétreo, presenta una alta concentración de material de arrastre como se ilustra a continuación.



Figura II.2. Vista panorámica del cauce del río donde se realizará el del sitio de extracción del río La Sierra.

En cuanto al sitio del área de almacenamiento y patio de maniobra la vegetación a afectar será, palmas de aceite puesto que en el sitio se encuentra exclusivamente este tipo de vegetación, en la siguiente imagen se ilustra la vegetación a afectar y el camino de acceso con la que cuenta el predio.



Figura II.3. Imagen 1. Sitio donde se habilitará las ollas de almacenamiento y patio de maniobra, imagen 2, camino con la que cuenta el predio.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se ubica en la colonia la Ceiba kilómetro 2.5, perteneciente al municipio de Tacotalpa estado de Tabasco.

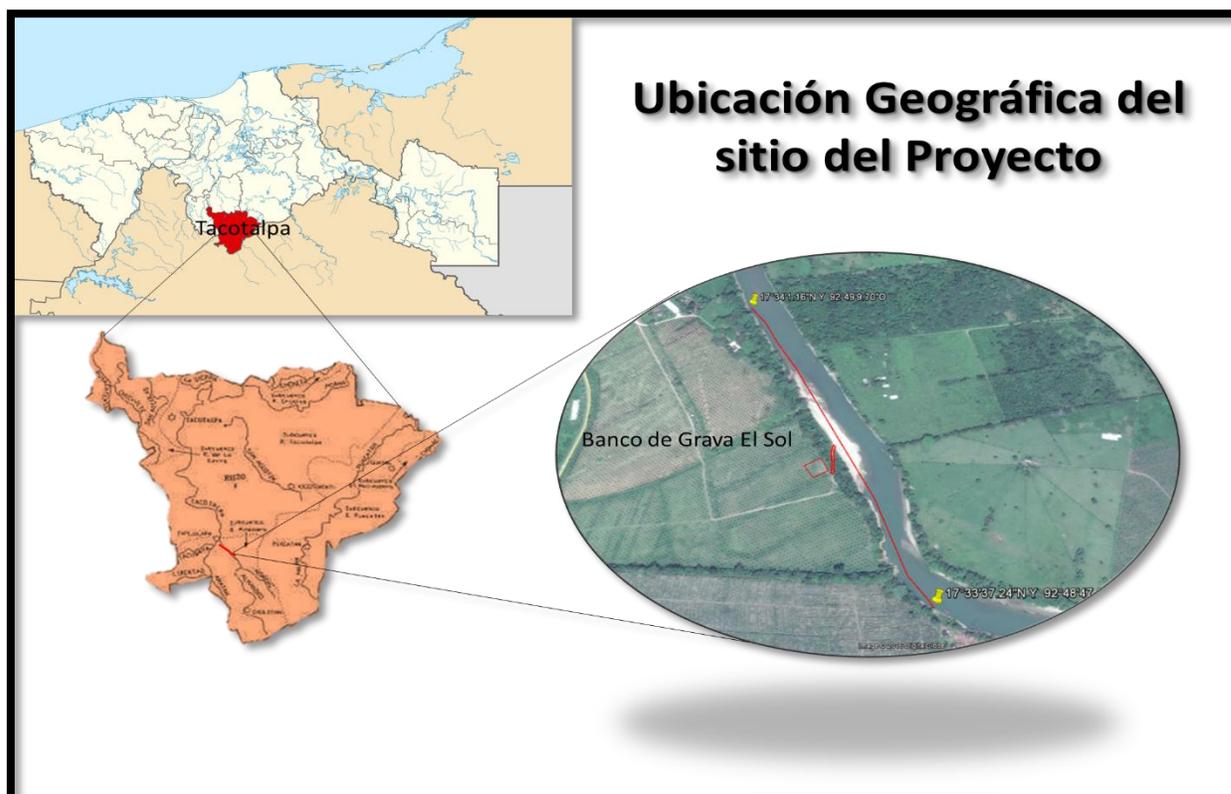


Figura II.4. Ubicación geográfica del sitio del proyecto.

Físicamente el proyecto se ubica en la carretera Tacotalpa-Tapijulapa, aproximadamente en el kilómetro 2.5, en la colonia la Ceiba, perteneciente al municipio de Tacotalpa estado de Tabasco, como referencia del proyecto se encuentra la bodega bananera BANAREY, pasando la bodega a 1.5 km aproximadamente se encuentra un camino tipo terracería, camino que es utilizado para el mantenimiento del cultivo de la palma de aceite el cual será utilizado para el acceso al “Banco de grava El Sol”, a continuación se ilustra ruta de acceso al sitio del proyecto.



Figura II.5. Ruta para llegar al sitio del proyecto “Banco de grava El Sol”

II 1.3 Ubicación geográfica del sitio del proyecto

A continuación, se describe las coordenadas geográficas para cada componente que comprende el proyecto Extracción de material pétreo en Greña, “Banco de Grava El Sol”.

Coordenadas geográficas del sitio de extracción (cauce del río).

El sitio de extracción tendrá una longitud de 10,000m (1km) teniendo las siguientes coordenadas.

Coordenadas geográficas en UTM tomadas con GPS, marca Garmin		
	X	Y
Aguas abajo	519169.06	1942289.06
Agua arriba	519837.45	1941554.62

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Coordenadas geográficas de la rampa de acceso.

**Coordenadas geográficas en UTM tomadas con GPS,
marca Garmin**

Rampa de acceso	X	Y
	519513.17	1941905.77
	519527.12	1941890.25
	519523.47	1941883.82
	519508.65	1941898.54

Coordenadas geográficas de las ollas de almacenamiento y patio de maniobra

**Coordenadas geográficas en UTM tomadas con GPS,
marca Garmin**

infraestructuras	X	Y
área de almacenamiento1	519541.25	1941781.35
	519473.25	1941861.19
	519395.42	1941800.93
	519454.40	1941732.26
área de almacenamiento 2	519467.59	1941868.60
	519402.77	1941944.22
	519325.25	1941879.87
	519390.48	1941807.42
Patio de maniobra	519534.29	1941815.13
	519523.19	1941805.09
	519457.88	1941905.01
	519447.11	1941896.36

II.1.4 Inversión requerida

La obra total del proyecto tendrá un costo de **\$2, 000,000.00** de pesos mexicanos. Importe total del capital total requerido (inversión+ gasto de operación).

Monto total de inversión del proyecto

Inversión	1, 500,000.00
Gasto de operación	500,000.00
Total	2, 000,000.00

Costos de las medidas de prevención y mitigación.

Las medidas de prevención y mitigación de impactos representarían de un 2 % de la inversión total.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (en m²).

El predio tiene una superficie de 119-76-84 ciento diecinueve hectáreas sesenta y seis áreas ochenta y cuatro centiáreas, de las cuales para el presente proyecto se pretende ocupar una superficie total del predio de **24,969.00m² (2.496ha)** dicha superficie se distribuirá en los siguientes componentes:

Dos sitios de almacenamiento con medidas de 100m X 100 m (1,000m²), por lo tanto, se ocupará una superficie de 2,000m². (2ha.)

Un Patio de maniobra con medidas de 119 metros de largo por 15 metros de ancho teniendo como superficie 1,785m² (0.1785ha.)

Ocupación de Zona Federal

La Zona Federal tiene una **superficie total de 8,700m²**, Como bien se describe en el proyecto, para la conformación de la rampa de acceso será necesario ocupar una superficie de zona federal con medidas de **10 metros de largo por 20 metros de ancho 200m² (0.02ha)**, el ancho de la zona federal a ocupar se consideró de acuerdo a la topografía del terreno, ya que será necesario hacer una rampa de manera transversal.

Tabla II 1. Superficies del Cauce y zona federal.

Área Con Superficie Federal			Total m ²
Concepto	Ancho	Largo	
Rampa de paso	20.00m	10m	200m ²
Superficie del cauce del río	100	10,000	100,000.00
			100,020.00

Como se describe con anterioridad, no se requerirá habilitar infraestructuras como bodegas, generador de energía etc. Puesto que las actividades serán temporales debido a que la extracción de material es exclusivamente para el consumo del

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

promoviente, el material a extraer será en greña, no se requerirá de maquinarias para el procesamiento, por lo que la de ocupación de suelo queda de la siguiente manera, durante el tiempo que el banco de grava se encuentre en operación se contratará baños portátiles para el uso de los trabajadores, así como garrafones de aguas de 20lt, para el consumo.

Cuadro de ocupación de superficie total del proyecto.

Concepto	Superficie m ²	Hectárea
Zona Federal (rampa de acceso)	200	0.02
Olla de depósito 1	10,000	1
Olla de depósito 2	10,000	1
Patio de maniobra	1,785	0.1785
Cauce del río (sitio de extracción)	100,000.00	10
TOTAL	121,985.00	12.1985

Por lo tanto, para el presente proyecto se ocupará una **superficie total de 121.985m²** considerando todos los componentes que incluirá el banco de grava El Sol.

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

La vegetación que se encuentra en la zona de influencia en el proyecto ha sido sustituida en su mayoría, producto de las actividades antropogénicas, en la misma se desarrollan actividades agropecuarias tales como la agricultura y ganadería.

La agricultura emplea cultivos perennes y temporales, se desarrolla en grandes extensiones de superficie y es de tipo mecanizada, entre las especies empleadas por la agricultura están el Plátano (*Musa paradisiaca*), y la Palma de Aceite (*Elaeis guineensis*).

Cabe mencionar que en el área donde se pretende realizar el proyecto de Extracción y Desazolve de Material Pétreo "**Banco de grava El Sol**", es un área con vegetación de pastizal cultivado, con (*Cynodon dactylon*) distribución dispersa de cultivo de palma de aceite, por lo que la zona se considera un área impactada, a continuación, se enlista las especies identificadas en el sitio del proyecto y área de influencia.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Tabla II 2. Vegetación en el sitio del proyecto y área de influencia.

Vegetación del área de influencia				
Nombre	Especie	Familia	Forma biológica	Nom-059-SEMARNAT-2010.
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae	Árbol	No enlistada
Palo multo	<i>Bursera simaruba</i>	<i>Burseraceae</i>	Árbol	No enlistada
Árbol de Hule	<i>Castilla elástica</i>	<i>Moráceae</i>	Árbol	No enlistada
Amate	<i>Ficus insipida</i>	<i>Moraceae</i>	Árbol	No enlistada
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	<i>Urticaceae</i>	Árbol	No enlistada
Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	<i>Musáceas</i>	<i>Herbácea</i>	No enlistada
Palma de aceite	<i>Elaeis guineensis</i>		Palma	No enlistada
Papaya oreja de mico	<i>Carica Mexicana</i>	Caricaceae	Herbácea	No enlistada
Higuerilla	<i>Ricinus communis L.</i>	Euphorbiaceae	Herbácea	No enlistada
Bledo	<i>Amaranthus spinosus</i>	<i>Amaranthaceae</i>	Herbácea	No enlistada
Cornezuelo	<i>Acacia cornígera</i>	<i>Fabaceae</i>	Herbácea	No enlistada
Cadillo	<i>Priva lappulacea</i>	Verbenaceae	Herbácea	No enlistada
Pasto	<i>Cynodon dactylum</i>	Poaceae	Herbácea	No enlistada
Hierva gusano	<i>Hyptis atrorubens</i>	Lamiaceae	Herbácea	No enlistada
Mavarisco	<i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae	Herbácea	No enlistada
Hierba soldado	<i>Borreria laevis</i>	Rubiaceae	Herbácea	No enlistada
Dormilona	<i>Mimosa púdica</i>	Fabaceae	Herbácea	No enlistada
Zacaton	<i>Panicum máximum</i>	Cyperaceae	Herbácea	No enlistada
Pasto estrella	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Gramíneas	Herbácea	No enlistada
Zarsa	<i>Mimosa pigra</i>	Mimoceae	Arbusto	No enlistada
Cunde amor	<i>Momordica charantia</i>	Cucurbitaceae	Arbusto	No enlistada

La vegetación que será afectada por las actividades de preparación, construcción y operación del “**Banco de arena El Sol**”, tendrá una superficie total de **121,985m²** (12.1985ha.) (100%), de la superficie total a utilizar predomina la vegetación tipo pastizal con una superficie de **85,389.5 m²**, representada por el **70.00%**; seguida de vegetación de herbácea con una superficie de **24,397 m²** representada por el **20%**, y el **10%** de vegetación arbórea con una superficie de **12,198.5 m²**.

Tabla II.3. Porcentajes de vegetación distribuida en el sitio del proyecto.

Porcentajes de vegetación.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Tipo de vegetación	Superficie	Porcentaje %
Vegetación pastizal	85,389.5	70.00
Vegetación de Herbácea	12,198.5	20.00
Vegetación Arbórea	24,397	10.00
Total	121,985.00	100

De los **121,985.00 m²**, se afectará un **90%**, entre vegetación de pasto, palma de aceite y Herbácea, resaltando que la vegetación arbórea, **no se verá afectada** ya que no se pretende talar ningún árbol por las obras y actividades del proyecto, dado que existe espacios sin vegetación arbórea donde se pretende habilitar las ollas de almacenamiento, patio de maniobra y la rampa de acceso.

Remarcando que la vegetación afectar solo será de tipo arbustiva y herbácea, a continuación, se enlistas la vegetación a retirar para efecto de habilitación de rampa y área de almacenamiento.

Tabla II.4. Vegetación a afectar por las actividades del proyecto.

Vegetación a afectar por las actividades del proyecto.				
Nombre	Especie	Familia	Forma biológica	Nom-059-SEMARNAT-2010.
Bledo	<i>Amaranthus spinosus</i>	<i>Amaranthaceae</i>	Herbácea	No enlistada
Cadillo	<i>Priva lappulacea</i>	<i>Verbenaceae</i>	Herbácea	No enlistada
Pasto	<i>Cynodon dactylum</i>	<i>Poaceae</i>	Herbácea	No enlistada
Hierba gusano	<i>Hyptis atrorubens</i>	<i>Lamiaceae</i>	Herbácea	No enlistada
Hierba soldado	<i>Borreria laevis</i>	<i>Rubiaceae</i>	Herbácea	No enlistada
Zacaton	<i>Panicum máximun</i>	<i>Cyperaceae</i>	Herbácea	No enlistada
Pasto estrella	<i>Cynodon plectostachyus</i>	<i>Gramíneas</i>	Herbácea	No enlistada

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

Para el presente proyecto no será necesario la construcción de infraestructuras permanentes, dado que las actividades serán temporales, solo en épocas cuando se requiera del material pétreo para la rehabilitación de los caminos con las que cuenta el predio, el material a extraer será en greña por lo que no se requerirá de instalación de maquinarias y equipos, ni actividades de extracción diarias.

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

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

De acuerdo a la vinculación con el Programa de Ordenamiento del Estado de Tabasco POEET, el sitio del proyecto se encuentra en una **zona de Pastizal Cultivado**, y de acuerdo a la Unidad de Gestión Ambiental se encuentra en una zona de **Aprovechamiento Sustentable**, y de acuerdo al recorrido de campo que se realizó al sitio del proyecto, se pudo observar que la vegetación existente es de tipo secundaria, remarcando que la zona pertenece a cultivo intensivo de palma de aceite (*Elaeis guineensis*) y plátano (*Musa paradisiaca*), así también en la zona federal se pudo observar especies como Guarumo (*Cecropia peltata*), Amate (*Ficus insipida*), papaya oreja de mico (*Carica Mexicana*), bledo (*Amaranthus blitum*), zacate gigante (*Leptochloa dubia*), ninguna de ellas se encuentra enlistada en la NOM.059-SEMARNAT-2010. A continuación, se ilustra la vinculación del sitio del proyecto con el mapa de usos de suelo y vegetación del POEET.

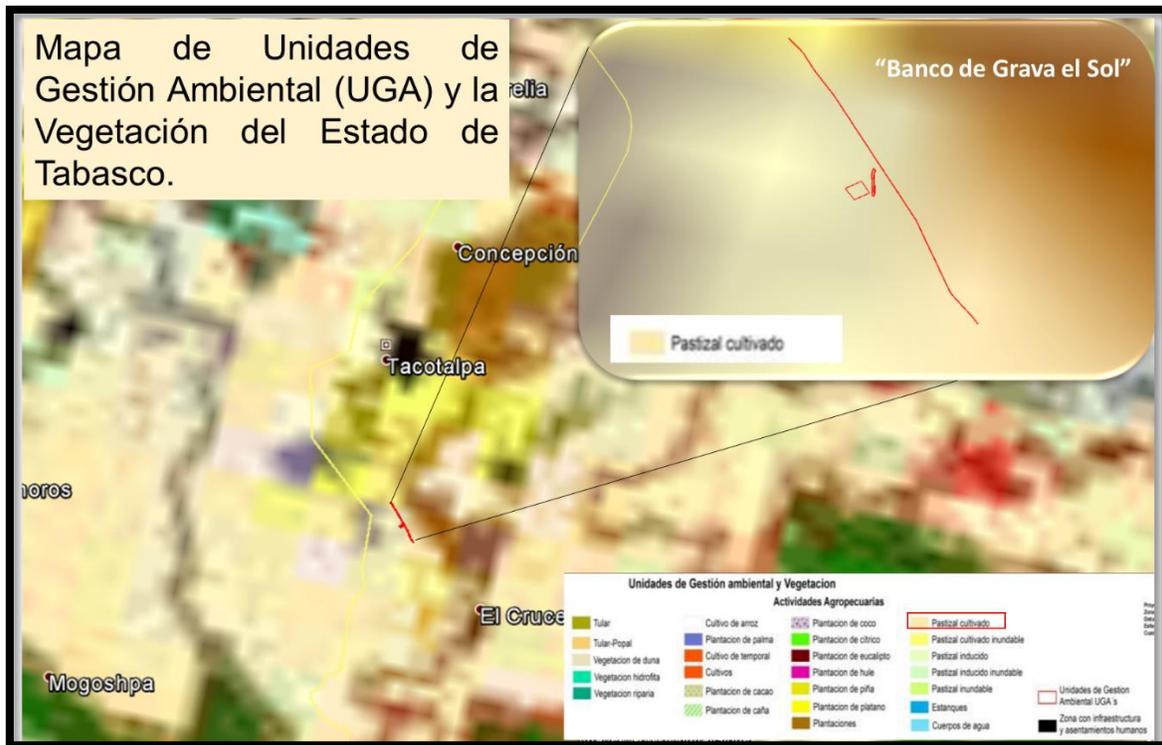


Figura II.6. Vinculación con el mapa de Vegetación del Estado de Tabasco

Y de acuerdo con Unidad de Gestión Ambiental que establece el POEET, que lo describe como la Unidad mínima del territorio a la que se asignan **determinados lineamientos** y estrategias, el sitio del proyecto se encuentra en zona de **Aprovechamiento Sustentable**, Como se ilustra a continuación.

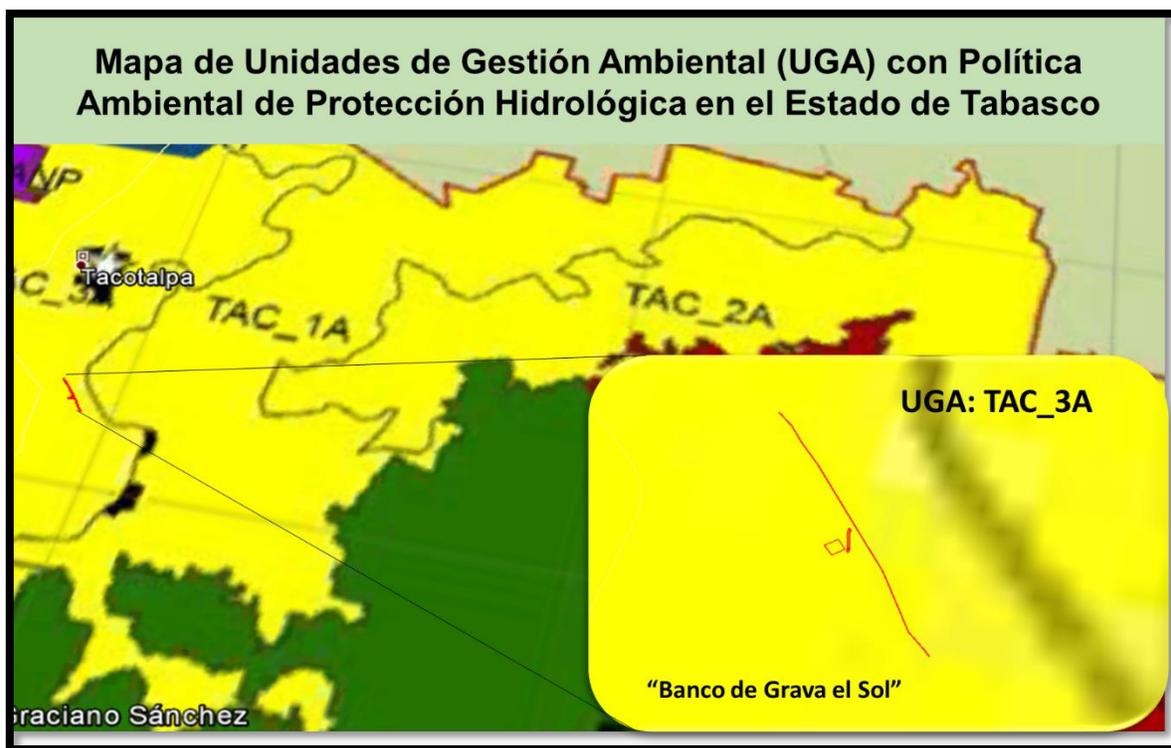


Figura II. 6. Vinculación del sitio del proyecto con el mapa de Unidad de gestión Ambiental.

Por lo anterior el sitio del proyecto de acuerdo a lo que establece la UGA del POEET lo define como **Aprovechamiento sustentable**: Áreas que se encuentra totalmente modificadas y que no conservan características de los ecosistemas representativos de la región, con actividades predominantes como la ganadería, la agricultura, aunado a lo anterior, el proyecto no se contrapone con lo que establece el POEET. Remarcando que para el presente proyecto se implementaran medidas de prevención mitigación y /o compensación, con la finalidad de atenuar los impactos ambientales que puedan ocasionar las actividades relacionadas al proyecto.

Cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Adyacente al terreno donde se pretende habilitar las ollas de almacenamiento y patio de maniobra se encuentra el río La Sierra, cuerpo de agua donde se pretende llevar acabo las actividades de extracción y desazolve de material pétreo.



Figura II.8. Vinculación del sitio del proyecto con el mapa del simulador de flujo de aguas de cuencas hidrológicas.

El río La Sierra tiene su origen en el altiplano central de Chiapas, con el nombre de río Chacte, en las inmediaciones de los poblados Oxchuc y Pantelho; pasa por la población de Sitalá y se dirige hacia el noroeste, recibiendo las aportaciones del río Plátanos a la altura de Simojovel, Chiapas. Y un poco más adelante las del río Zacatic; aguas abajo antes de cruzar el límite de los estados de Tabasco y Chiapas toma el nombre de río Oxolotán; sigue su curso y pasa junto a la población de Tacotalpa, Tabasco, de donde toma el nombre de río Tacotalpa, hasta su confluencia con el río de Teapa, para formar juntos el río La Sierra, que confluye al río Grijalva, a 400 metros aproximadamente, aguas abajo del puente La Majahua, arriba de Villahermosa.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La zona donde se ubica el sitio del proyecto, cuenta con todo los servicios, ya que se encuentra a 2 kilómetros aproximadamente del municipio de Tacotalpa, la zona cuenta con luz eléctrica, carreteras pavimentadas, señal de teléfono, agua potable etc. El predio donde se ubica el proyecto, cuenta con un camino de acceso tipo terracería, por lo que no será necesario la habilitación de caminos. Además de que no se requerirá de servicios de agua potable y energía eléctrica, dado que las

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

actividades serán intermitentes, nada más cuando se requiera el material para el mantenimiento de los caminos de acceso a la zona de cultivo.

Servicios requeridos para el proyecto

Tabla II 5. Servicios Requeridos para el proyecto “banco de grava el Sol”.

Tipo de servicio	Servicio	Existe	Descripción
BÁSICO	Vías de acceso	Sí	El predio cuenta con un camino tipo terracería, el cual da acceso hacia el río La Sierra, facilitando la obtención de material pétreo sobre la margen izquierda del río
	Teléfono	si	El sitio cuenta con amplia cobertura de señal móvil.
	Tratamiento de agua.	Si	Se contará con servicios de sanitarios portátiles.

Tabla II 6. De servicios Requeridos 2.

Tipo de servicio	Servicio	Existe	Descripción
	Transporte	Sí	Existe el servicio de transporte colectivo hasta el lugar del proyecto, actividad que no se verá afectada por los trabajos de extracción y movilización del material.
	Agua potable		La zona cuenta con el servicio se agua potable sin embargo, no se pretende hacer usos para este proyecto. Se utilizarán agua de garrafón para el consumo.
	Drenaje		El sitio de predio no cuenta con el servicio de drenaje, sin embargo, los trabajadores tendrán acceso al servicio las instalaciones de baños portátiles
	Luz eléctrica		La zona cuenta con luz eléctrica, sin embargo, no se realizarán instalaciones del servicio, debido a que el material a extraer no requerirá de ningún proceso.
	Correo	No	No aplica
	Telégrafo	No	No aplica
	Brigada Médica	N/A	No aplica. Existen servicios médicos cercanos a la zona.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto consiste extracción y desazolve de pétreo en greña sobre la margen izquierda del río La Sierra, teniendo como longitud de extracción 1km con coordenadas de 519169.06, 1942289.06 y 519837.45, 1941554.62, para el presente proyecto se ocupará una superficie total de **121,985m² (121,985ha.)**, y contará con componentes como, dos ollas de almacenamiento, patio de maniobra, rampa de acceso y sitio de extracción.

De la materia prima que se pretende extraer el uso principal que se le dará es para el mantenimiento del camino existente que se encuentran dentro del predio del promovente, dichos caminos son utilizados para dar mantenimiento y traslado de las cosechas de palma de aceite.

Las actividades que se realizaran en el presente proyecto son las siguientes:

Extracción.

Del desazolve del material en greña de la margen izquierda del río La sierra, el sitio de extracción tendrá como coordenadas de 519169.06, 1942289.06 y 519837.45, 1941554.62 y una longitud de 1 kilómetro el cual tendrá una superficie de 100,000.00 m² (1ha.) la actividad de extracción y desazolve se realizará por medio de una retroexcavadora 320 marca Caterpillar, y el material extraído será dispuesto a camiones volteos, para después ser depositados al sitio de almacenamiento y/o de tiro; se pretende la extracción mensual de 20,000.00m³.

Tabla II 7. Volumen de dragado.

Mensual	1 año	20 años.
20,000m ³	240,000.00 m ³	4,800,000.00 m ³

Se requerirá de dos camiones volteos marcas volteos kenworth, para el traslado del material pétreo, al sitio del almacenamiento, dicho material estará depositado hasta que se requiera de su utilidad para la rehabilitación de caminos.

Anexo G.- Encontrara Batimetría del sitio de extracción.

Diseño de muestreo para la caracterización del material a dragar.

No aplica

Parámetros que serán analizados en las muestras de material a dragar.

No aplica

Resultados de los análisis CRIT del material por dragar.

No aplica, ya que la actividad es de desazolve.

Capacidad volumétrica de la zona de tiro.

No aplica

Área de almacenamiento (Sitio de tiro)

Los sitios de almacenamiento tendrán una superficie de 10,000m² cada una, por lo tanto se ocupará una superficie total para el almacenamiento del proyecto una superficie de 20,000m², el sitio que se pretende utilizar se encuentra en una superficie plana por lo que no se requerirá de nivelación, así también se encuentra con poca vegetación. Para la habilitación del sitio se iniciará con el retiro de la cobertura vegetal, no se va a requerir obras de ingeniería civil, para la construcción de los sitios de almacenamiento.

Patio de maniobra.

Dado que la superficie donde se pretende habilitar el pateo de maniobra se encuentra relativamente plano, se procederá a la limpieza del sitio y al tirado de grava para tener una buena circulación de los camiones, el patio de maniobra tendrá una superficie de

Rampa de acceso.

La rampa de acceso ocupará una superficie de 260m², dicha superficie se habilitará para el acceso de camiones y maquinaria, el camino será de tipo terracería, no se requerirá actividades de ingeniería civil

Por lo tanto, lo tanto para el presente proyecto se ocupará una superficie total de **121,985.00m²**, en la siguiente tabla se desglosa la superficie a ocupar para cada componente.

Tabla. II 8.- Superficie a ocupar por el por el proyecto

Concepto	Superficie m ²	Hectárea
Zona Federal (rampa de acceso)	200	0.02
Olla de depósito 1	10,000	1
Olla de depósito 2	10,000	1
Patio de maniobra	1,785	0.1785
Cauce del río (sitio de extracción)	100,000.00	10
TOTAL	121,985.00	12.1985

Tipo de materia prima a extraer

Grava

Rocas de tamaño comprendido entre 2 y 64 mm, aunque no existe homogeneidad de criterio para el límite superior. Pueden ser producidas por el hombre, en cuyo caso suele denominarse «piedra partida» o «chancada», y naturales. En este caso, además, suele suceder que el desgaste natural producido por el movimiento en los lechos de ríos ha generado formas redondeadas, pasando a conocerse como canto rodado. Existen también casos de gravas naturales que no son cantos rodados.

Esta se puede obtener en los ríos, los choques de las piedras desprenden pedazos de ellas, las que son arrastradas por las corrientes fluviales, estas llegan a oscilar entre los 2mm a 20 mm, en tanto la piedra triturada tiene tamaños comprendidos entre los rangos que van desde los 2mm a 64 mm de diámetro.

Esta es mejor grava dada su uniformidad, ya que provienen de solo un tipo de roca, generalmente de origen volcánico, La piedra de los ríos al ser arrastradas por el flujo laminar de las corrientes, va tomando una forma circular o semi circular a lo que llamamos canto rodado y es producto de la naturaleza, en cambio el otro tipo de grava es fabricado por el hombre por medio de trituradoras

Arena.

La arena es un conjunto de partículas de rocas disgregadas. En geología se denomina arena a la compuesta de partículas cuyo tamaño varía entre 0,063 y 2mm. Una partícula individual dentro de este rango es llamada grano de arena. Las partículas por debajo de los 0,063 mm y hasta 0,004 mm se denominan limo ó lúgamo y por arriba de la medida del grano de arena y hasta los 64 mm se denominan grava.

El componente más común de la arena, en tierra continental y en las costas no tropicales, es la sílice, generalmente en forma de cuarzo. Sin embargo, la composición varía de acuerdo a los recursos y condiciones locales de la roca. En algunos lugares hay arena que contiene hierro, feldespato o, incluso, yeso.

Según el tipo de roca de la que procede, la arena puede variar mucho en apariencia. Por ejemplo, la arena volcánica es de color negro mientras que la arena de las playas con arrecifes de coral suele ser blanca.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Características de la corriente en el área de tiro (en caso de que el material sea dispuesto en cuerpos de agua).

No aplica, el proyecto contará con dos ollas de almacenamiento sobre propiedad privada por lo que no se almacenará material pétreo sobre el cuerpo de agua del río La Sierra.

II.2.1 Programa General de Trabajo

Para el desarrollo del proyecto, la etapa de preparación de sitio y construcción se contempla un periodo de 11 meses, y para la etapa de operación 19 años y un mes (1 mes) para la etapa de abandono del sitio.

Actividades	meses											Año	meses	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	2-20	1	
Preparación del sitio y construcción														
Limpieza del área del proyecto														
Habilitación de la rampa y camino de acceso														
Habilitación de ollas almacenamiento														
Instalación de baños portátiles														
Trasporte de maquinarias														
Operación														
Extracción de material														
Almacenamiento de material pétreo (Grava-Arena)														
Mantenimiento de maquinaria														
Abandono														
Retiro de maquinaria y limpieza del predio														

Por lo tanto, para el presente proyecto se considera un tiempo de vida útil de 20 años incluyendo todas las etapas del proyecto.

II.2.2 Preparación del sitio.

Como etapa de preparación del sitio, se considera la limpieza y deshierbe del pateo de maniobra y área de las ollas de almacenamiento

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

Se considera instalará obras provisionales en el sitio del proyecto como.

Colocación de letreros:

Dicha actividad consistirá en la colocación de letreros alusivos a la protección de la flora y la fauna, con la finalidad de que el personal que realice actividades en el sitio del proyecto no dañe, capture, comercialice o interfiera en la dinámica ecológica de la fauna presente en el sitio.

Colocación de letrinas portátiles

Patio de maniobras:

El patio de maniobra será una superficie de tipo temporal sobre la que los vehículos y equipos que intervengan en el proceso constructivo, dichas áreas están incluidas en la superficie temporal necesaria para la realización de este proyecto.

II.2.4 Etapa de construcción.

Es esta etapa se habilitará el área de las ollas de almacenamiento y la construcción de la rapa de acceso para el paso de maquinaria y equipo.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

El presente estudio tiene la finalidad de obtener el permiso de extracción y desazolve de la margen izquierda del río La Sierra, por un periodo de 20 años, del cual las actividades serán temporales, por lo que el mantenimiento de maquinarias y equipos se realizarán antes de iniciar los periodos de operación.

Se realizarán mantenimientos áreas de almacenamiento y el patio con la ayuda de maquinarias como retroexcavadora.

Mantenimiento a maquinaria:

El mantenimiento de la maquinaria requerido en la operación del proyecto denominado: "Banco de Grava el Sol", debe de ser preciso y eficaz dado que de ello dependerá la óptima producción, la prevención de accidentes y desequilibrio ecológico, así como optimizar el tiempo de labores en el área del proyecto.

Por lo anterior la etapa de mantenimiento se ha dividido en cuanto a tiempos, de la siguiente manera:

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

SECTOR HIDRÁULICO

Mantenimiento diario:

Al inicio de la jornada es necesaria la supervisión del correcto funcionamiento de la maquinaria, la que consistirá en la revisión del sistema de arranque de la draga utilizando herramientas de uso mecánico general, mantenimiento, engrase de lubricante térmico cada día de labores. Cuando exista la necesidad de reparación de alguna pieza y sea necesario, se ocupará un equipo de soldadura autógena.

En tanto que para los vehículos cargadores y de extracción de material, los operadores tendrán la obligación de revisar el buen funcionamiento de las unidades, supervisando que no existan derrames de aceite y combustibles, que los silenciadores y filtros de aire se encuentren bien ajustados, al igual que las llantas, cables y sistemas eléctricos y en caso de presentarse alguna falla esta será reportada de inmediato al encargado, quien tendrá la responsabilidad de girar la instrucción de reparar el desperfecto a cada responsable de área. es importante mencionar que el mantenimiento de los camiones se realizará en un taller automotriz con la finalidad evitar derrames en el sitio del proyecto.

El horario de trabajo será de 8:00 A. M. a 5:00 P. M., desglosándose así:

Tabla II 9. Programa de Horarios de trabajo.

Horario	Actividad
8:00 A. M. a 9:00 A. M.	Carga de combustible(gasolinera)
9:00 A. M. a 13:00 P. M.	Extracción y carga
13:00 P. M. a 14:00 P. M.	Comida
14:00 P. M. a 17:00 P. M.	Extracción y carga
17:00 P.M.	Salida

Siendo este horario los días de semana de lunes a viernes y el sábado serán igual hasta las 17:00 p.m., que será la hora de salida.

- El encargado, es la persona que vigilará el adecuado funcionamiento de la extracción, debe comprobar la revisión general de la maquinaria hasta el adecuado manejo y disposición de los residuos generados en cada jornada.

- Mantenimientos mensuales a camiones:

En estos períodos se llevarán a cabo los trabajos preventivos a las máquinas, tales como afinación mayor, revisión del sistema eléctrico, reparación de frenos y suspensión, este mantenimiento se realizará en talleres de los prestadores de servicios, no se hará en el área del proyecto.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Tabla II 10. Maquinaria a Utilizar.

Maquinaria	Canti dad	Tiempo de empleo	Horas de trabajo diario	Tipo de combustible
Cargador Frontal	1	Indeterminado	8	Diésel
Excavadora	1	Indeterminado	8	Diésel
Camiones volteos	2	Indeterminado	8	Diésel

Renovación de concesiones.

Se dará cabal cumplimiento de entregar a la autoridad competente las concesiones temporales otorgadas por la Dirección Local Tabasco de la CONAGUA durante la etapa de vida de este proyecto, en las futuras extracciones.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

No se considera otras actividades.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Pasando el periodo del permiso de extracción se material se procederá a el abandono del sitio, retirando en su totalidad, cualquier maquinaria que se encuentre instalada.

II.2.8 Utilización de explosivos

Para el presente proyecto no se considera la utilización de explosivos.

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

Durante la etapa de preparación del sitio y la en la etapa de construcción se generarán residuos sólidos urbanos por consumo de alimentos y provisiones por parte del personal que laborará en el área. De igual forma se espera que se generen residuos sólidos urbanos inorgánicos como latas, plásticos, vidrio y otros

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Tabla.- II.11 Generación de los residuos, manejo y disposición final.

Tipo de residuos	Etapas del proyecto	Volumen a generar	Característica CRIT	Componente	Nombre del residuos	Tipo de almacenamiento	Características de transporte	Disposición final
Emisión a la atmosfera	Operación	Variable	N/A	Orgánico	Emisión de Bióxido de Carbono	N/A	N/A	Atmosfera
Generación de aguas residuales	Preparación del sitio y operación	Variable	N/A	Orgánicos e inorgánico	Aguas Sanitarias	Letrinas portátiles	Vehículo para transporte de aguas residuales	Tratamiento y Disposición Final Adecuada
Residuos peligrosos	Operación	Variable	(T,I)	Inorgánica	Aceites Gastados	Tambos de 200 Lts	Camiones autorizados por la normatividad vigente	Tratamiento y Disposición Final Adecuada
					Estopas, Filtros, trapos y cartones impregnados con aceites gastados.			
Residuos sólidos urbanos	Preparación del sitio y operación	Variable	N/A	Orgánica e inorgánica	Cascara, hueso, plásticos, pastos y vasos	Contenedor	Camioneta con redila	Basurero municipal de Tacotalpa
Residuos especial	Preparación del sitio y operación	Variable	N/A	Inorgánica	Padecería metálica	Tambos de 200 Lts	Camión con redila	Reciclaje
					Residuos vegetales	N/A	Reusó como mejorador de suelos	En el sitio del proyecto

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

Se deberá tramitar convenio o carta compromiso con empresa autorizada por SEMARNAT, para la recolección entrega transporte recepción de los residuos peligrosos y ellos cuentan con un programa para el manejo y disposición adecuada de dichos residuos.

Residuos sólidos urbanos.

Este tipo de residuos (Residuos de Manejo Especial y Residuos Sólidos Urbanos) que se generen por las actividades del proyecto serán dispuestos en sitios autorizados por la SERNAPAM para el caso de Manejo Especial y por el municipio de Tacotalpa, en caso de los Residuos Sólidos Urbanos.

Residuos Orgánicos.

Las actividades de Limpieza del sitio del proyecto, la cobertura vegetal serán trituradas y reintegradas a los suelos aledaños mediante el esparcido de los mismos, a manera de mejorador de suelo.

Reutilización y reciclaje.

Los residuos sólidos urbanos Orgánicos e inorgánicos generados con capacidad de reciclaje serán clasificados de acuerdo a su origen, separados y almacenados para su envío a los centros de acopio y/o bodega de salvamento de materiales. Los no reciclables serán almacenados y transportados para su disposición final al sitio de disposición de residuos reciclables más cercano o al que indique la autoridad competente.

Residuos sanitarios.

Se requerirá del servicio de sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la compañía en las diferentes etapas, en dichos sanitarios se dispondrá temporalmente las aguas residuales hasta su recolección por parte de la compañía encargada de prestar el servicio de sanitarios portátiles, misma que será la encargada de dar disposición final adecuada.

Residuos peligrosos.

Todos los residuos peligrosos de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005, serán almacenados temporalmente de acuerdo a la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su Reglamento y posteriormente se trasportaran, para su tratamiento y disposición final en sitios autorizados por la SEMARNAT. Es importante remarcar que a 500 metros se encuentra las bodegas de BANAREY, el cual se habilitara un almacén de residuos, que se generen en el proyecto.

En resumen para el manejo de los residuos sólidos urbanos se dispondrá donde indiquen las autoridades estatales.

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

Con la finalidad de identificar y analizar y sujetarse a los instrumentos con validez legal, a continuación se presentan los instrumentos de ordenamiento jurídico que regulará el desarrollo del proyecto “Extracción y Desazolve (Banco de Grava el Sol)”:

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE TABASCO

El ordenamiento, es un instrumento normativo básico o de primer piso técnico y legal, que permite orientar el emplazamiento geográfico de las actividades productivas, que regula los usos del suelo, el manejo de los recursos naturales y las actividades humanas así como las modalidades de uso de los recursos y servicios ambientales, lo cual le convierte en un cimiento de la política ecológica, aportando los elementos jurídicos, metodológicos y técnicos para hacer de la planificación del uso y ocupación del territorio una herramienta para la búsqueda de un desarrollo ecológicamente sustentable, socialmente democrático, justo y regionalmente armónico. De tal forma que es una función pública que responde a la necesidad de controlar el crecimiento espontáneo de las actividades humanas, en el sentido de evitar los problemas y desequilibrios que éste pueda provocar entre zonas y entre sectores.

De acuerdo a la superposición en imágenes satelitales del Modelo de Ordenamiento Ecológico del POEET, el área en donde se realizara las obras y actividades del proyecto se encuentra ubicada dentro de la unidad de gestión ambiental en la (UGA), de **Aprovechamiento Sustentable TAC-3A**, como se ilustra en la siguiente imagen.

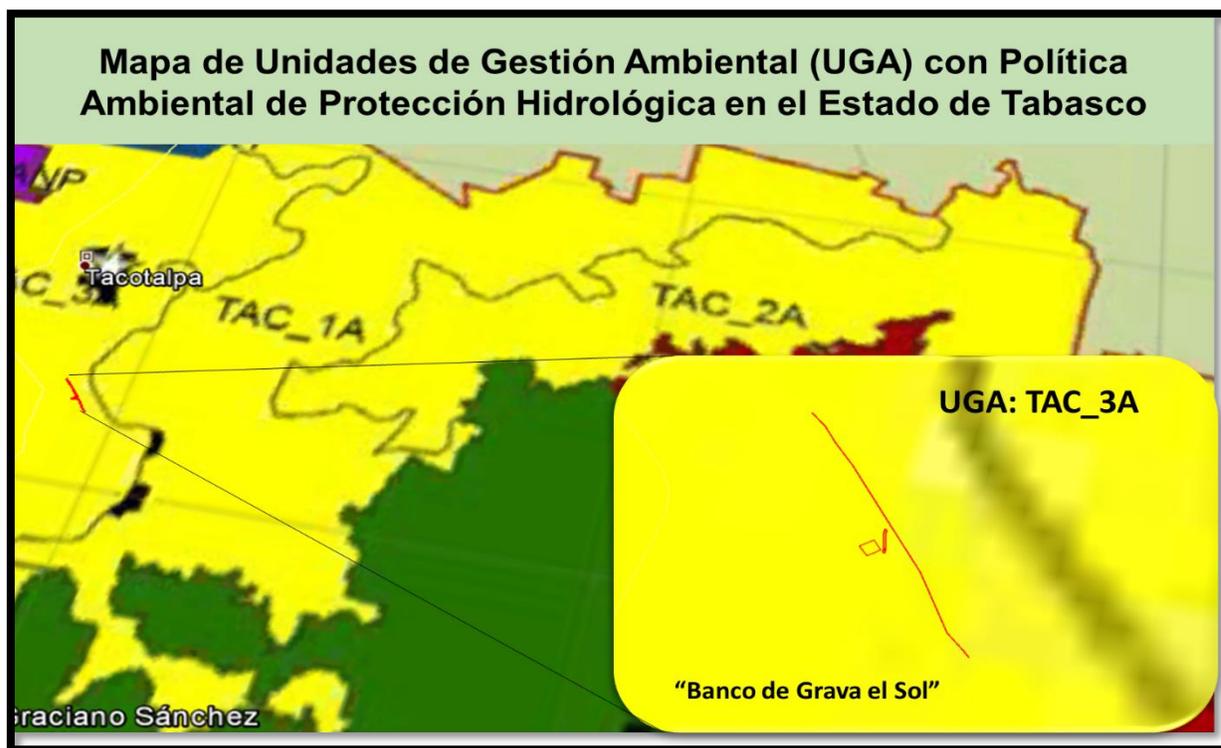


Figura .III.1. Vinculación Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de tabasco, Unidad de Gestión Ambiental.

El municipio de Tacotalpa cuenta con un total de 09 UGAS, del cual el 30.84 % del municipio pertenece a la UGA de Aprovechamiento Sustentable, como se ilustra en la siguiente cuadro.

Tabla III.- 1. UGAS del municipio de Tacotalpa

Política	No. de UGA's	Km ²	%
ANP	1	5.29	0.72
Aprovechamiento	3	226.88	30.84
Prioritarias de conservación	2	347.56	47.24
Protección hidrológica	2	21.03	2.86
Restauración	1	134.99	18.35
Total	9	735.74	100.00

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

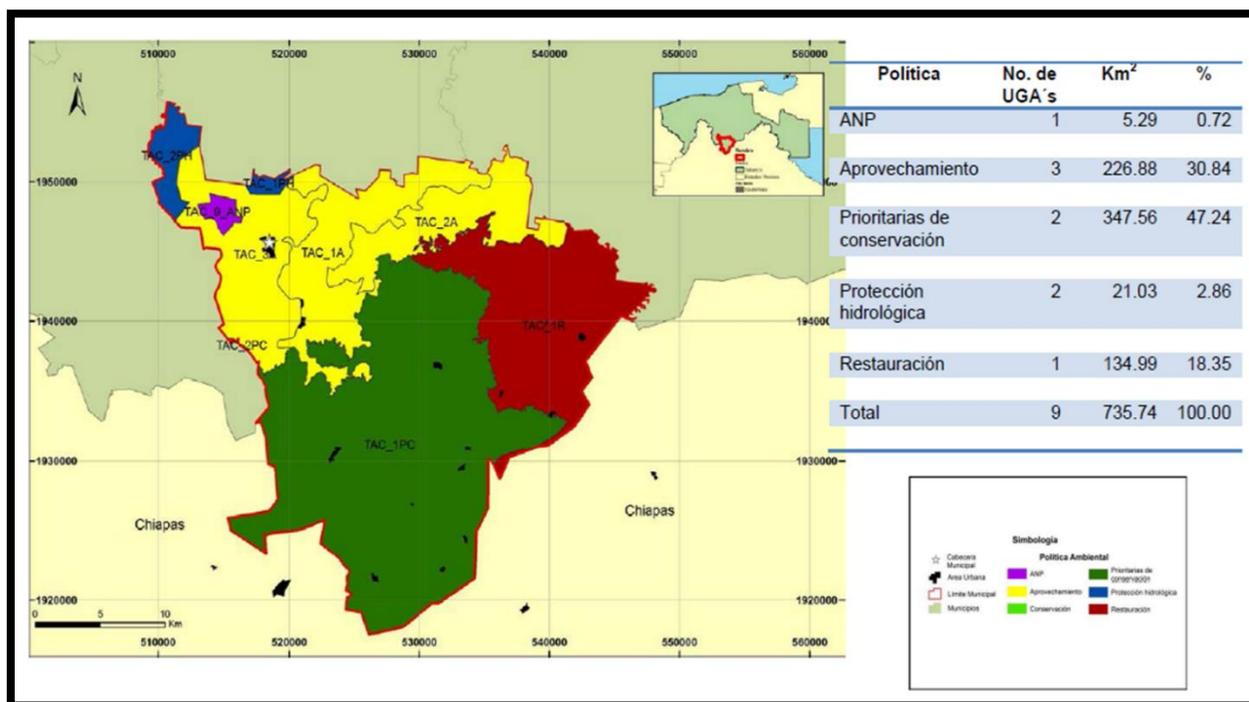


Figura .III.2. UGA'S del municipio de Tacotalpa.

El programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET), define a la Zona de **Aprovechamiento sustentable**:

APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE:

Áreas del territorio estatal **totalmente modificadas y que no conservan características de los ecosistemas representativos** de la región, **con actividades predominantes como la ganadería, la agricultura, la industria, la extracción mineral, la actividad petrolera, las vías de comunicación, entre otras.** Pero que deben ser realizadas o establecidas con criterios de sustentabilidad, para prevenir, restaurar, mitigar, compensar y conservar los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales existentes en las zonas de influencia de su desarrollo.

Aunado a lo anterior el polígono del proyecto se encuentra en zona donde existen actividades antropogénicas de usos de cultivo intensivo de palmas de aceite, por lo que la vegetación existen es te tipo pastizal, por lo que con el presente proyecto no se afectara flora enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo con el presente proyecto, se implementaran medidas de preventivas mitigación y/o

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

compensación, para los impactos que puedan ocasionarse con el presente proyecto.

CRITERIOS ECOLOGICOS.

El Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET) se compone de 156 criterios, los cuales se dividen en dos tipos: generales (G) y específicos (E). Los criterios generales tendrán una aplicación en todo el territorio del estado de Tabasco, mientras que los criterios específicos están orientados de acuerdo a la vocación del territorio y la política ambiental asociada a la actividad que se desee realizar considerando prioritariamente a condiciones hidrológicas y de vulnerabilidad ante eventos vinculados al cambio climático. El POEET se compone de tres tipos de cuadros que deberán de tomarse en cuenta para la aplicación de los Criterios Específicos de Regulación Ecológica (CRE), el primer cuadro titulado "Criterios específicos de Regulación Ecológica para aplicarse a las UGA´s de acuerdo a las actividades productivas" es para que su aplicación sea por actividad productiva, mientras que los dos siguientes cuadros titulados "Criterios ecológicos específicos para aplicarse a las UGA´s de acuerdo a su política ambiental" y "Criterios ecológicos específicos para el establecimiento de infraestructura y asentamientos humanos que deben aplicarse a las UGA´s de acuerdo a su política ambiental". La extracción de material pétreo será regulada de acuerdo al cuadro titulado "Criterios Ecológicos Específicos de Servicios Ambientales para aplicarse a las UGA´s de acuerdo a su Política Ambiental".

Tabla III.2. Criterios Ecológicos Específicos de Servicios Ambientales por políticas ambientales, Aprovechamiento.

CRITERIOS ECOLOGICOS ESPECIFICOS DE SERVICIOS AMBIENTALES				
Por Política Ambiental.				
CRE	32, 47, 62, 63			
	Para Infraestructura		Para Asentamientos Humanos	
Aprovechamiento	87, 104, 111, 124		71, 89	
Por Actividades Productivas.				
TAC_3A	Acuicultura	Agrícola	Forestal	Pecuario
	129, 131		122, 123, 124, 125, 126	3, 13, 29, 48, 122, 127, 128, 129, 131

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Tabla III.3. Criterios Ecológicos Específicos de Servicios Ambientales por política a Criterios de Regulación Ecológica.

ICRE: 32, 47, 62, 63		
Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
32	En zonas con vegetación primaria sólo se permiten actividades tendientes a su conservación, restauración y aprovechamiento sustentable, mismas que podrán ser propuestas por la autoridad correspondiente.	En el polígono del proyecto, se encuentra cuenta con vegetación secundaria, remarcando que de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco, se encuentra en zona de Aprovechamiento Sustentable, donde existen asentamientos humanos y el usos de suelo es el cultivo intensivo de palma de aceite, sin embargo el presente proyecto se somete a evaluación y en su caso aprobación ante esta secretaria competente en materia de impacto ambiental.
47	No se permite el establecimiento de rellenos sanitarios a menos de 2 km de la línea de costa y a 500 metros de los cuerpos de agua y manglares conforme lo señala la NOM-083-SEMARNAT-2003.	El proyecto pertenece al sector hidráulico, y el objetivo principal es la extracción y desazolve de material pétreo de la margen izquierda del río la Sierra, por lo tanto no se pretende el establecimiento de rellenos sanitarios.
62	En zonas con pendientes del 15 al 40% se deberá establecer vegetación arbórea y herbácea nativa.	El presente proyecto no se encuentra con pendientes con 15 al 40%.
63	En sitios donde el viento sea el principal factor erosivo, se recomienda el establecimiento de cortinas rompevientos, los cuales deberán tener una orientación transversal a la dirección de los vientos dominantes.	El estado Tabasco actualmente se clasifica como zona baja de erosión Eólica, sin embargo se tomaran medidas preventivas para evitar futuros accidentes en la zona.

INFRAESTRUCTURA: 87, 104, 111, 124		
ASENTAMIENTOS HUMANOS: 71, 89		
Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
71	Queda prohibido el establecimiento de infraestructura turística en las dunas de playa y manglares previa justificación técnica que demuestre que no se altera ni la estructura ni la función de los ecosistemas.	El polígono en cuestión no se encuentra en zona de playas.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

87	Queda prohibido el establecimiento de termoeléctricas, hidroeléctricas, generadores de energía eólica y refinerías en las UGA's prioritarias de conservación, de conservación, cuerpos de agua, restauración, y áreas naturales protegidas.	El proyecto no pretende la construcción de establecimientos termoeléctrica, hidroeléctrica, generadores de energía eólica y refinerías, si bien es importante que el sitio en cuestión se encuentra en UGAS de Aprovechamiento sustentable, con antecedentes de actividades antropogénicas, con presencia de vegetación secundaria, y cultivo intensivo de palma de aceite.
89	El establecimiento de nueva infraestructura urbana, en zonas catalogadas como de vulnerabilidad o de riesgo, quedará prohibida o restringida, y su aprobación por la autoridad ambiental correspondiente deberá contar con la opinión de compatibilidad, datos de cotas mínimas de inundación para construcción y considerar los datos de vulnerabilidad de este ordenamiento.	El presente proyecto pertenece al sector hidráulico, y el objetivo principal es la extracción y desazolve de material pétreo de la margen izquierda del río La Sierra, por lo tanto se pretende el establecimiento de nuevas infraestructuras urbanas.
104	Promover espacios con las áreas verdes en las zonas urbanas con vegetación nativa con superficie mínima de 8.17 m2/habitante.	Se la extracción y desazolve de material pétreo, del río la Sierra, aunado al proyecto, se propone un programa de reforestación con especies nativas de la zona, que se realizara, al término de las actividades planteadas o cuanto esta autoridad lo disponga.
111	Queda restringido el establecimiento de vías de comunicación en las UGA's prioritarias de conservación, conservación, restauración y cuerpos de agua; salvo previa justificación técnica y autorización de la autoridad competente.	Es de resaltar que el polígono del proyecto de acuerdo al Programa de Ordenamiento del Estado de Tabasco, en una Unidad de Gestión Ambiental de Aprovechamiento Sustentable y que el proyecto pertenece al sector hidráulico, que el objetivo principal es la extracción y desazolve de la margen izquierda del río Teapa.
124	Las plantaciones forestales de especies nativas y comerciales deberán contar con planes de manejo que incluyan los impactos generados por el aprovechamiento y las acciones de mitigación que consideren la restauración del sitio a través de la reforestación con especies nativas y el retiro de la infraestructura empleada.	No se pretende realizar actividades de plantaciones forestales, el objetivo principal es la extracción y desazolve de la margen izquierda del rio Teapa, sin embargo como medidas de mitigación y o compensación, se propone un programa de reforestación, con especies nativas de la zona, con la finalidad de no

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

		alterar el ecosistema existente de la zona.
--	--	---

Tabla III.4. Criterios Ecológicos Específicos de Servicios Ambientales, por infraestructura y asentamientos humanos.

Tabla III.5. Criterios Ecológicos Específicos de Servicios Ambientales, por **actividades productivas.**

Criterios ecológicos por actividades productivas		
Acuícola: 129, 131		
Forestal :122, 123, 124, 125, 126		
Pecuario:3, 13, 29, 48, 122, 127, 128, 129, 131		
Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
3	La introducción de especies exóticas o potencialmente invasoras de flora y fauna en UGA's prioritarias para la conservación, conservación y restauración, queda restringida a las ya utilizadas y la aprobación de la autoridad ambiental para especies nuevas, considerando la pérdida o ganancia de servicios ambientales.	El polígono del proyecto se ubica en UGA de Aprovechamiento Sustentable, y el objetivo del proyecto es la extracción y el desazolve de material pétreo de la margen izquierda del río Grijalva, sin embargo para dicha actividad se propone un programa de reforestación con especies nativas de la zona, con la finalidad de no alterar el ecosistema existente.
122	Los proyectos agropecuarios y forestales deberá tecnologías sustentables con el ambiente.	El proyecto no tiene fines agropecuarios, el proyecto pertenece al sector hidrológico.
123	Se fomentará la creación de plantaciones forestales en las zonas con aptitudes para tal propósito.	El objetivo es la extracción y el desazolve de material pétreo de la margen izquierda del río La Sierra, por lo que no se realizan plantaciones forestales.
124	Las plantaciones forestales de especies nativas y comerciales deberán contar con planes de manejo que incluyan los impactos generados por el aprovechamiento y las acciones de mitigación que consideren la restauración del sitio a través de la reforestación con especies nativas y el retiro de la infraestructura empleada.	El proyecto no tiene el objetivo de realizar actividades forestales, el objetivo principal es la extracción y desazolve de material pétreo de la margen izquierda del río de La Sierra, sin embargo como medidas de mitigación y /o compensación se implementara un programa de reforestación con especies nativas de la zona, con la finalidad de no alterar el ecosistema existente.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

125	El establecimiento de plantaciones forestales deberá garantizar la permanencia de corredores biológicos.	No se realizarán plantaciones forestales.
126	Los programas de aprovechamiento forestal, de manejo de plantaciones y de operación de la industria forestal, deberán contener acciones de manejo y disposición de residuos sólidos y peligrosos y para el tratamiento de aguas residuales.	No se realizará las actividades de aprovechamiento forestal.
127	Queda restringido por la autoridad ambiental correspondiente, el establecimiento de la acuicultura semi-intensiva de especies nativas en las zonas de conservación, y condicionada de forma semi-intensiva e intensiva en zonas de restauración.	El proyecto pertenece al sector hidrológico, por lo que no se pretende la realización de establecimiento de la acuicultura semi-intensiva
128	Queda restringido por la autoridad correspondiente los procesos constructivos e infraestructura para la actividad acuícola, en las UGA's prioritarias de conservación y de conservación.	El proyecto no pretende realizar actividades acuícolas.
129	Los proyectos acuícolas deberán privilegiar el uso de especies nativas sobre las exóticas, estas últimas quedaran restringidas por la autoridad correspondiente.	
131	En el caso de cultivos intensivos y semi-intensivos de especies exóticas en zonas de aprovechamiento deberán contar con las previsiones necesarias para impedir la fuga de organismos.	No se pretende realizar el cultivo de ningún organismo vivo, el objetivo principal es la extracción y desazolve de la margen izquierda del río La Sierra.

VINCULACIÓN CON LAS DISPOSICIONES JURÍDICAS APLICABLES EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.

El marco legislativo tiene su fundamento en la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** que reitera en su **Artículo 4° quinto párrafo** *“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”*.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, es el ordenamiento reglamentario de las disposiciones de la Constitución General de la República relativas a la protección y restauración del equilibrio ecológico y la protección del ambiente en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;
- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;
- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;
- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo.

ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

I.- **Obras hidráulicas**, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y polductos;

XIII.-Obras o actividades que correspondan a **asuntos de competencia federal**, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

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

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

A) HIDRÁULICAS:

Fracción X Obras de dragado de cuerpos de agua nacionales;

Asimismo, cabe mencionar que el presente proyecto se ve regulado por la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)**, debido a que en las obras y/o actividades ejercidas para el desarrollo del proyecto denominado Extracción y Desazolve de Material Pétreo en Greña, “Banco de Grava El Sol”, sobre la margen Izquierda, del río La Sierra, en el municipio de Tacotalpa, estado de Tabasco. Generarán residuos sólidos urbanos.

Por ello, en base al marco jurídico de la **LGPGIR, artículo 9**, establece que “*son facultades de las Entidades Federativas; Expedir conforme a sus respectivas atribuciones, y de acuerdo con las disposiciones de esta Ley, los ordenamientos jurídicos que permitan darle cumplimiento conforme a sus circunstancias particulares, en materia de manejo de residuos de manejo especial, así como de prevención de la contaminación de sitios con dichos residuos y su remediación*”, y en su **artículo 10**, “*Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final*”. En donde las autoridades serán las encargadas de regir el manejo y disposición de los residuos que serán generados en el presente proyecto y con ello, si así lo requiere un programa para la prevención y gestión integral de los residuos en base al **Título cuarto, Capítulo I y II** de la presente Ley.

A continuación se presenta un análisis de las disposiciones jurídicas en materia de impacto ambiental en relación al presente proyecto **Extracción y Desazolve de material pétreo “Banco de Grava El Sol”**.

Tabla III 6. Vinculación del proyecto Extracción y Desazolve de material pétreo “Banco de Grava El Sol”, con las disposiciones jurídicas en materia de impacto ambiental

Instrumento Jurídico	Disposición	Establece	Vinculación con el proyecto
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Artículo 4°. Quinto párrafo.	Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.	El proyecto consiste en la extracción y desazolve del río La Sierra sobre la margen izquierda.
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	Artículo 1°. fracciones I y V	Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.	El proyecto garantizará la protección de los bienes materiales y su integridad física, así como la asociación de métodos y técnicas amigables con el ambiente,

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

asimismo se implementarán medidas de compensación y/o mitigación para reducir los impactos generados por el desarrollo de las actividades.

Artículo 28.

La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia

El proyecto cumple con lo dispuesto para presentar ante la Autoridad competente la Manifestación de Impacto Ambiental para que esta establezca las condiciones en las cuales se realizarán las obras relacionadas al proyecto, a fin de no causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidas en materia de protección al ambiente.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

de impacto ambiental de la Secretaría:

Artículo 30.

Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

El proyecto cumple con los requisitos requeridos para presentar la manifestación de impacto ambiental modalidad particular del presente proyecto, a fin de obtener la autorización en materia de impacto ambiental.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Artículo 7.

Son facultades de la Federación: Expedir reglamentos, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas para regular el manejo integral de los residuos peligrosos, su clasificación, prevenir la contaminación de sitios o llevar a cabo su remediación cuando ello ocurra.

Durante el desarrollo del proyecto, es posible la generación de residuos peligrosos, los cuales serán manejados en contenedores con tapa e identificado su contenido, ubicados sobre cubiertas impermeables.

La empresa contratista deberá registrarse como empresa generadora de residuos peligrosos además de que elaborará sus reportes anuales de volúmenes de generación y contratará los

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

servicios de una empresa especialista para el transporte, manejo y disposición final de dichos residuos.

Artículo 9. Son facultades de las Entidades Federativas; Expedir conforme a sus respectivas atribuciones, y de acuerdo con las disposiciones de esta Ley, los ordenamientos jurídicos que permitan darle cumplimiento conforme a sus circunstancias particulares, en materia de manejo de residuos de manejo especial, así como de prevención de la contaminación de sitios con dichos residuos y su remediación

La empresa contratista encargada de la obra obtendrá su registro como empresa generadora de residuos de manejo especial ante la Secretaría, así mismo elaborará convenios con empresa especialista para el manejo de estos residuos.

Artículo 10. Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final.

Los residuos sólidos urbanos generados por la construcción del proyecto serán enviados al basurero del municipio más cercano, de acuerdo a lo establecido por el municipio.

Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco

Artículo 4, fracción VI se aplicará en el territorio del Estado en los siguientes casos: “En la evaluación y autorización del impacto ambiental de obras y actividades que de conformidad con lo que establece la Ley General, no sean de competencia federal”.

El proyecto denominado Extracción y Desazolve de material Pétreo “Banco de Grava El Sol”, es de competencia federal, por lo que no aplica la Evaluación de Impacto Ambiental modalidad estatal.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Vinculación con las Normas Oficiales Mexicanas.

Es importante considerar la normatividad vigente en el país respecto a la protección al ambiente, así como la seguridad de los trabajadores encargados en realizar las obras, cabe mencionar que las Normas Oficiales Mexicanas en material ambiental, permiten a la autoridad establecer Límites Máximos Permisibles de emisión, descargas y disposición de los contaminantes a diferentes medios y condiciones para su verificación, desempeñando un papel fundamental en cuestión de la certidumbre jurídica.

Tabla III 7. Vinculación del proyecto Extracción y Desazolve de material Pétreo “Banco de Grava El Sol”, con las Normas Oficiales Mexicanas – SEMARNAT.

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación	
NOM – 001 – SEMARNAT – 1996.	Que establece los límites máximos permisibles de contaminación en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	El proyecto pretende concentrar sus aguas residuales generadas durante la realización de las obras o actividades, mediante el uso de fosas sépticas y/o letrinas, donde su disposición final será ejercida por la empresa contrista.
NOM – 041 – SEMARNAT – 1999.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	El proyecto cumplirá con lo establecido en las presentes normas, respecto a las emisiones ejercidas durante el desarrollo del proyecto, donde se llevarán a cabo programas de mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos y maquinarias, para así reducir las emisiones de gases.
NOM – 042 – SEMARNAT – 1999.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas suspendidas provenientes del escape de vehículos automotores nuevos en planta, así como de hidrocarburos valorativos provenientes del sistema de combustible que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel de los mismos, con peso bruto vehicular que no exceda los 3,856 kilogramos.	
NOM – 044 – SEMARNAT – 1993.	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos	

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

SECTOR HIDRÁULICO

	automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos.	
NOM – 045 – SEMARNAT – 1996.	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	
NOM – 052 – SEMARNAT – 2005.	Que establece las características el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	De acuerdo a las características y naturaleza del proyecto, es posible la generación de estos residuos, por lo que se emplearán contenedores metálicos para su resguardo, los cuales serán colocados sobre una cubierta permeable evitando la contaminación al suelo.
NOM – 053 – SEMARNAT – 1993.	Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	
NOM – 055 – SEMARNAT – 2003.	Que Establece los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos, excepto de los reactivos.	
NOM – 059 – SEMARNAT – 2010.	Protección Ambiental – Especies Nativas de México de flora y fauna Silvestre – Categorías de riesgos y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.	En base a la visita a campo, el proyecto se ubica en una zona con vegetación secundaria (cultivos y pastizales) y en un área sub-urbana, por lo que el presente no cuenta con flora o fauna dentro de alguna categoría de riesgo.
NOM – 080 – SEMARNAT – 1994.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se realizarán las actividades en horarios tempranos; asimismo, se ejercerán programas para el mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos y maquinarias, con el propósito de disminuir y/o evitar cualquier afectación al medio.
NOM – 081 – SEMARNAT – 1994.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	
NOM – 086 – SEMARNAT – 1994.	Contaminación atmosférica – Especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que usan en fuentes fijas y móviles.	
NOM – 127 – SEMARNAT/SSA1 – 1994.	Salud ambiental, agua para uso y consumo humano – límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.	Se contará con el empleo de garrafones de agua para el consumo de los trabajadores.

Sin embargo, también hay que considerar la regulación del proyecto en base a las normas presentadas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), las

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

cuales buscan la protección y bienestar de los trabajadores referentes a las actividades que ejercerán en el área de trabajo.

A continuación se enlistan las Normas Oficiales Mexicanas que regulan la protección del personal:

Tabla III 8. Vinculación del proyecto Extracción y Desazolve de material Pétreo “Banco de Grava El Sol” respecto a las Normas Oficiales Mexicanas – STPS.

Normas Oficiales Mexicanas		Vinculación
NOM – 004 – STPS – 1999.	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	Las maquinarias llevarán un adecuado mantenimiento y contarán con dichos dispositivos para resguardar la salud del trabajador.
NOM – 006 – STPS – 2014.	Manejo y almacenamiento de materiales – Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.	De acuerdo a las características del proyecto, es posible la generación de residuos sólidos urbanos y peligrosos, por lo que se emplearán contenedores metálicos colocados sobre una cubierta permeable evitando la contaminación al suelo, en un área especial para su resguardo y su futura disposición.
NOM – 017 – STPS – 2008.	Equipo de protección personal – selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	Los trabajadores contarán con el equipo para su protección durante las horas de trabajo, en cada una de las etapas pertenecientes al proyecto.
NOM – 113 – STPS – 2009.	Seguridad – Equipo de protección personal – Calzado de protección – Clasificación, especificaciones y métodos de prueba.	
NOM – 115 – STPS – 2009.	Seguridad – Equipo de protección personal – Cascos de protección – Clasificación, especificaciones y métodos de prueba.	

Es importante señalar que el promovente debe considerar la realización de capacitaciones a sus trabajadores para reducir y/o evitar los riesgos que puedan presentarse durante la realización de las obras o actividades.

 **Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018**

Publicado en el (Diario Oficial de la Federación) DOF: 20/05/2013.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la planeación del desarrollo nacional como el eje que articula las políticas públicas que lleva a cabo el Gobierno de la República, pero también como la fuente directa de la

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

democracia participativa a través de la consulta con la sociedad. Así, el desarrollo nacional es tarea de todos, en este Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 convergen ideas y visiones, así como propuestas y líneas de acción para llevar a México a su máximo potencial.

El Plan Nacional de Desarrollo considera que la tarea del desarrollo y del crecimiento corresponde a todos los actores, todos los sectores y todas las personas del país, el desarrollo no es deber de un solo actor, ni siquiera de uno tan central como lo es el estado.

El crecimiento y el desarrollo surgen de abajo hacia arriba, cuando cada persona, cada empresa y cada actor de nuestra sociedad son capaces de lograr su mayor contribución, así, el Plan expone la ruta que el Gobierno de la República se ha trazado para contribuir, de manera más eficaz, a que todos juntos podamos lograr que México alcance su máximo potencial.

Para lograr lo anterior, se establecen como Metas Nacionales: un México en Paz, un México Incluyente, un México con Educación de Calidad, un México Próspero y un México con Responsabilidad Global.

Asimismo se presentan Estrategias Transversales para Democratizar la Productividad, para alcanzar un Gobierno Cercano y Moderno y para tener una Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración Pública Federal.

Propone 5 metas a nivel Nacional.

1. Un México en Paz que garantice el avance de la democracia la gobernabilidad y la seguridad de su población.
2. Un México Incluyente para garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales de todos los mexicanos, que vaya más allá del asistencialismo y que conecte el capital humano con las oportunidades que genera la economía en el marco de una nueva productividad social, que disminuya las brechas de desigualdad y que promueva la más amplia participación social en las políticas públicas como factor de cohesión y ciudadanía.

3. Un México con Educación de Calidad para garantizar un desarrollo integral de todos los mexicanos y así contar con un capital humano preparado, que sea fuente de innovación y lleve a todos los estudiantes a su mayor potencial humano.

4. Un México Próspero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades.

5. Un México con Responsabilidad Global que sea una fuerza positiva y propositiva en el mundo, una nación al servicio de las mejores causas de la humanidad. Nuestra actuación global debe incorporar la realidad nacional y las prioridades internas, enmarcadas en las otras cuatro Metas Nacionales, para que éstas sean un agente definitorio de la política exterior.

Estrategias Transversales para el desarrollo nacional:

En la consecución del objetivo de llevar a México a su máximo potencial, además de las cinco Metas Nacionales la presente Administración pondrá especial énfasis en tres Estrategias Transversales en este Plan Nacional de Desarrollo:

Democratizar la productividad; un gobierno cercano y moderno y perspectiva de Género en todas las acciones de la presente Administración.

El objetivo es fomentar un proceso de cambio profundo que comience al interior de las instituciones de gobierno, lo anterior con el objeto de evitar que en la dependencias de la Administración Pública Federal se reproduzcan los roles y estereotipos de género que inciden en la desigualdad, la exclusión y discriminación, mismos que repercuten negativamente en el éxito de las políticas públicas.

De esta manera, el Estado Mexicano hará tangibles los compromisos asumidos al ratificar la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW, por sus siglas en inglés), así como lo establecido en los artículos 2, 9 y 14 de la Ley de Planeación referentes a la incorporación de la perspectiva de género en la planeación nacional.

 **Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018 del Estado de Tabasco**

El Plan atiende a una visión integral del Estado, reconociendo al mismo tiempo las diferencias económico-sociales de cada región, su vocación productiva, así como la

pluralidad política de sus municipios, mediante una planeación estratégica con objetivos, estrategias y acciones de mediano y largo plazo, así como soluciones sustentables y transversalidad en el quehacer gubernamental, induciendo la participación social para la construcción de ciudadanía, en respuesta a las demandas de la sociedad.

Dentro de las prioridades del plan, en la tercera menciona la creación de empleos suficientes, remuneradores y permanentes, en una gran alianza con el sector empresarial, así como con los trabajadores y sus organizaciones.

En lo que respecta a la Planeación Democrática, el Plan tiene los siguientes ejes rectores adecuados al proyecto **“Planta de Mezcla Asfáltica en Caliente La Majagua”**:

- ✓ *Eje 3 respecto a la Política Económica para la competitividad, la productividad y el empleo.*
- ✓ *Eje 7 Protección Ambiental, Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y Energía con Enfoque de Gestión de Riesgo.*
- ✓ *Eje 8 Ordenamiento Territorial, Infraestructura, Comunicaciones y Transportes para el Desarrollo Equilibrado.*

- ***Eje 3 respecto a la Política Económica para la competitividad, la productividad y el empleo.***

Líneas estratégicas

3.26. CONTRIBUIR A LA VINCULACIÓN LABORAL DE LA POBLACIÓN DEMANDANTE DE EMPLEO CON LA OFERTA LABORAL CONCERTADA CON EL APARATO PRODUCTIVO DE LA ENTIDAD.

3.26.1 Realizar las concertaciones necesarias con los diferentes sectores que intervienen en el aparato económico del estado, para captar el mayor número de ofertas laborales que permitan convertir al Servicio Estatal de Empleo de Tabasco (SEET) en el principal proveedor de capital humano a las empresas de la localidad.

3.26.1.1 Establecer la vinculación de la iniciativa privada con buscadores de empleo, mejorando la situación económica de la sociedad.

- *Eje 7 Protección Ambiental, Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y Energía con Enfoque de Gestión de Riesgo.*

Líneas Estrategias

7.1 INCREMENTAR LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

7.1.1. Lograr la aplicación de la legislación y la reglamentación ambiental vigentes en el estado.

- *Eje 8 Ordenamiento Territorial, Infraestructura, Comunicaciones y Transportes para el Desarrollo Equilibrado.*

8.4. INCREMENTAR LA OBRA PUBLICA PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN EN EL ESTADO

8.4.1. Fomentar proyectos ejecutivos de impacto regional para la construcción de infraestructura que detone el crecimiento económico, social, cultural y deportivo de nuestro estado.

8.5 MEJORAR EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y URBANO PARA GRANTIZAR LA INTEGRIDAD FÍSICA DE LA POBLACIÓN DEL ESTADO.

8.5.2 Actualizar el sistema de planeación territorial del estado para regular el crecimiento urbano y rural de forma equilibrada y sustentable.

8.5.2.1. Promover las reformas legales para mejorar la regulación de los asentamientos humanos y contribuir al desarrollo urbano y el ordenamiento territorial del estado.

8.5.2.2 Mejorar los programas estatales de ordenamiento y desarrollo urbano, reorientándolos a un modelo con enfoque regional considerando la vulnerabilidad del territorio tabasqueño.

PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACION DE TACOTALPA, TABASCO (PDU, 1993).

El universo legal de esta actualización la conforman la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la nueva Ley General de Asentamientos Humanos, la

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la Constitución Política del Estado Libre y soberano de Tabasco, la Ley Estatal de Planeación, la Ley de Desarrollo Urbano y ordenamiento territorial, Ley Orgánica Municipal y el Bando de la policía y un buen Gobierno del H. Ayuntamiento Constitucional de Tacotalpa.

La actualización del programa de desarrollo urbano del centro de población de Tacotalpa en la respuesta del Ayuntamiento, con la asesoría de los gobiernos estatal y federal, a la nueva problemática urbana de esta cabecera municipal, tiene como fin dotar a la ciudad un documento moderno, con contenido a los lineamientos básicos, los instrumentos de las acciones de fortalecimientos y control de su desarrollo equilibrado e integral.

Objetivos

- ♣ Establecer los usos, destinos y Reservas del Suelo necesarios para el ordenamiento y regulación del Centro de Población.
- ♣ Proteger las zonas de la Reserva Ecológica y mantener al máximo su equilibrio.
- ♣ Reducir las fuentes de contaminación ambiental, para coadyuvar a preservar los recursos agua, aire y suelo.

Con la finalidad de identificar el polígono del proyecto con la zonificación de usos de suelo del mapa del PDU del municipio de Tacotalpa, se realizó la sobreposición como se ilustra continuación.



Figura III.- 3. Vinculación del de proyecto con PDU del municipio de Tacotalpa.

El cual el sitio del proyecto **no se encuentra dentro de la zonificación de usos de suelo dela cabecera municipal de Tacotalpa PDU**, debido a que la zonificación de usos de suelo abarca nada más la cabera municipal de dicho municipio, sin embargo para corroborar no afectar vegetación de tipo primaria el proyecto se vinculó con el mapa de usos de suelo del Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos (INEGI, 2005), donde el proyecto se pudo observar que se encuentra en zona de **Agricultura**, como se ilustra a continuación.

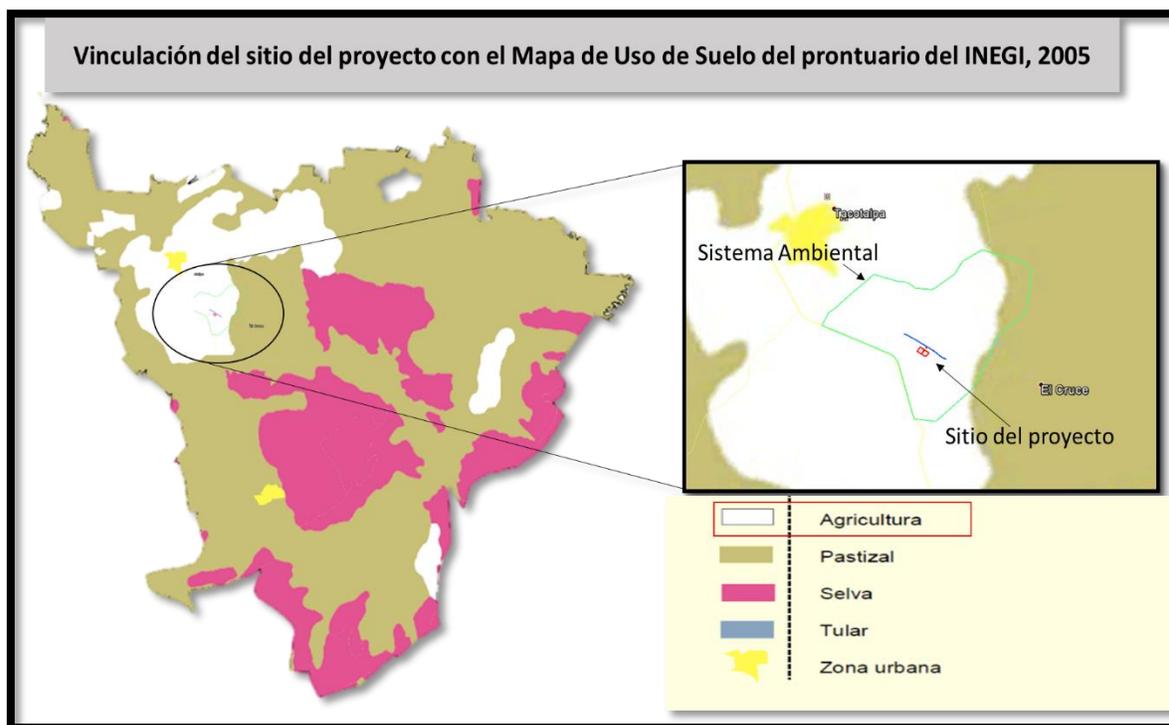


Figura III.- 4. Vinculación del proyecto Prontuario de información geográfica municipal de Tacotalpa, mapa de Usos de Suelo y Vegetación INEGI, 2005.

Anexo H.- Encontrara Prontuario del Municipio de Tacotalpa.

Vinculación del proyecto con las Regiones Prioritarias de la CONABIO

Debido a la acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que se han presentado en México, se requiere el fortalecimiento para la conservación de regiones con alta biodiversidad. En base a esto, el Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO, se orienta a la detección de áreas cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes, desde el punto de vista de la biodiversidad.

Región Terrestre prioritaria

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) son aquellas zonas que poseen una alta diversidad biológica o son representativas de ecosistemas únicos que se ven amenazadas por el desarrollo de actividades antropogénicas, por lo cual es primordial su efectiva conservación.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

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

Para el cual, contó con el apoyo del Fondo Mundial de la Naturaleza (WWF), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), Conservación de la Naturaleza (TNC) y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) así como la participación del Instituto Nacional de Ecología como autoridad normativa del gobierno federal.

Como producto de este proyecto se obtuvo un mapa en escala 1:1 000 000 con 152 Regiones Prioritarias Terrestres para la Conservación de la Biodiversidad en México, que cubren una superficie de 515,558 km², correspondiente a más de la cuarta parte del territorio.

De acuerdo a la sobreposición del sitio del proyecto, con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental, el proyecto **no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria del Estado de Tabasco**, el proyecto no afectará dicha región debido a su naturaleza, características y objetivos, serán de manera puntual, garantizando respetar las el área propuesta en la MIA-P, Cabe mencionar que en base a la visita a campo, no se observaron especies de flora o fauna con algún estatus de riesgo, por lo que se considera que los impactos ambientales pueden ser mitigados implementado medidas de mitigación, prevención y/o compensación para minimizar impactos ambientales en el factor aire, suelo y agua.



Figura III.- 5. Vinculación del de proyecto con las RTP de la SEMARNAT, del estado de Tabasco.

Regiones Hidrológicas Prioritarias

En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

Como parte de dicho programa, se realizaron dos talleres interdisciplinarios con la participación de 45 especialistas del sector académico, gubernamental y de organizaciones no gubernamentales coordinados por la CONABIO. Este programa contó con el apoyo económico del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, The David and Lucile Packard Foundation, The United States Agency for International Development, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y el Fondo Mundial para la Naturaleza.

Donde se elaboraron mapas del territorio nacional (escala 1:1 000 000) de las áreas prioritarias consensadas por su biodiversidad, uso de recursos, carencia de información y potencial para la conservación, así como una ficha técnica de cada

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

SECTOR HIDRÁULICO

área con información de tipo biológico y físico, problemática y sugerencias identificadas para su estudio, conservación y manejo. Con lo cual se identificaron 110 RHP por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación, dentro de estas categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza, donde se identificaron 29 áreas que presentan una importancia biológica pero carecen de información científica de su biodiversidad.

De acuerdo a la vinculación del sitio del proyecto, con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental de la SEMARNAT, **el sitio del proyecto no se encuentra dentro de ninguna RTP, existentes en el estado de Tabasco**, es importante mencionar que en el sitio no se encuentran especies de flora o fauna con algún estatus de riesgo, por lo que se considera que los impactos ambientales pueden ser mitigados implementando medidas de mitigación, prevención y/o compensación para minimizar los impactos ambientales en el factor aire, suelo y agua que puedan ocasionarse con el presente proyecto.



Figura III.- 6. Vinculación del de proyecto con las RHP de la SEMARNAT, del estado de Tabasco.

Regiones Marinas Prioritarias

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

Bajo esta perspectiva, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF). Este Programa reunió, por medio de talleres multidisciplinarios, a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación.

Con base en la información y conocimiento compartido de los participantes, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad, de la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación.

Se llevó a cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (e. g., integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (e. g., especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.).

De acuerdo a la vinculación del sitio del proyecto, con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental de la SEMARNAT, el sitio del proyecto **no se encuentra dentro de ninguna RMP, existentes en el estado de Tabasco**, y debido a la características del proyecto no se verán afectados el ecosistema existen de manera significativa, debido a que en el sitio del proyecto no se encuentran especies de flora o fauna con algún estatus de riesgo, por lo que se considera que los impactos ambientales pueden ser mitigados implementado medidas de mitigación, prevención y/o compensación para minimizar los impactos ambientales en el factor aire, suelo y agua.

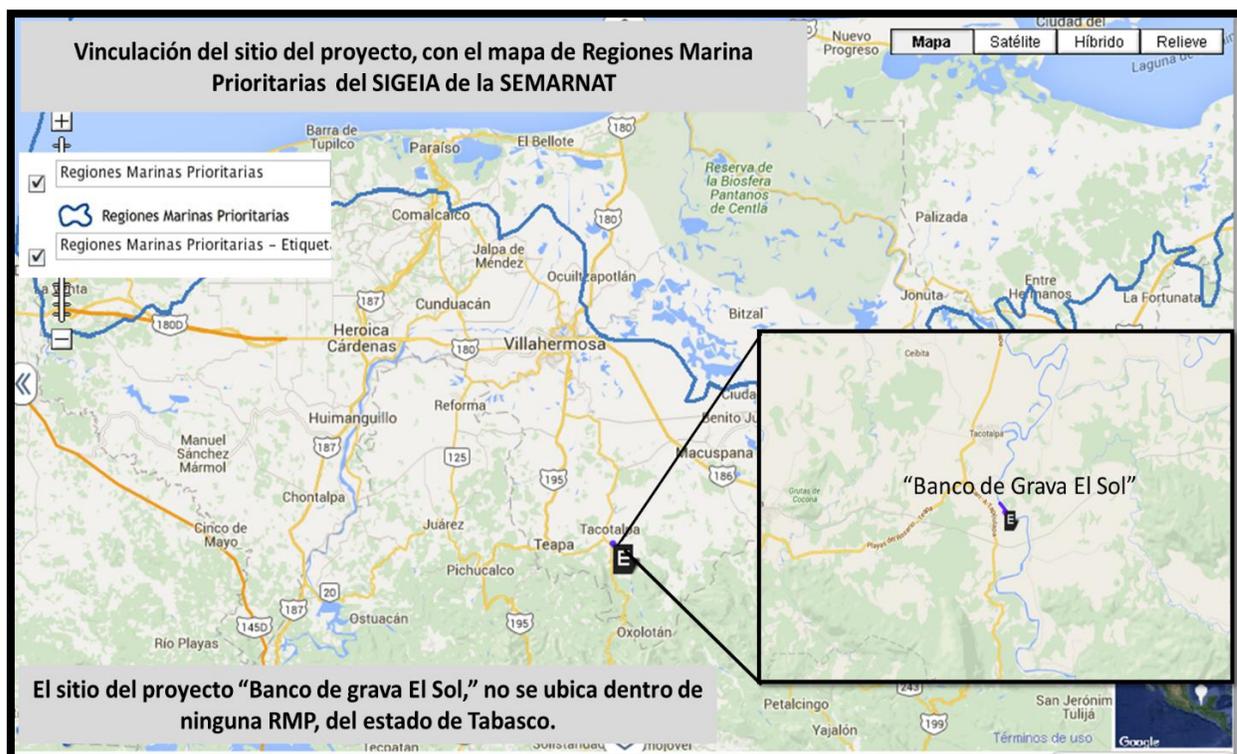


Figura III.- 7. Vinculación del de proyecto con las RMP de la SEMARNAT, del estado de Tabasco.

Por lo tanto, la realización de las obras y actividades relacionadas al presente proyecto no causarán efecto negativo alguno sobre dicha, ni rebasará las condiciones y términos establecidos por la legislación o normatividad ambiental en materia, ni producirá desequilibrios ecológicos.

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

En Mayo de 1997, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, revisaron con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

SECTOR HIDRÁULICO

Durante 1998 el programa entró a una segunda fase en la cual se regionalizó, con el apoyo financiero del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C., (FMCN) formándose 4 coordinaciones regionales (Noreste, Noroeste, Sur y Centro). En cada región se organizaron dos talleres para revisar las AICAS, anexándose y eliminándose aquellas áreas que de acuerdo a la experiencia de los grupos de expertos así lo ameritaron, concluyendo con un gran total de 230 AICAS, las cuales quedaron clasificadas dentro de alguna de las 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves; dichos criterios resultaron de discusiones trilaterales y se adaptaron a partir de los utilizados por BirdLife International. Igualmente se concluyó una lista de 5 áreas de prioridad mayor por Región, en donde se tienen identificados los grupos locales que son capaces de implementar un plan de conservación en cada AICA.

De acuerdo a la sobreposición de las imágenes satelitales de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, el área del proyecto **“Extracción y Desazolve del banco de Arena El Sol”** no se encuentra dentro de un Área de Importancia para la Conservación de las Aves, existentes del estado de Tabasco.

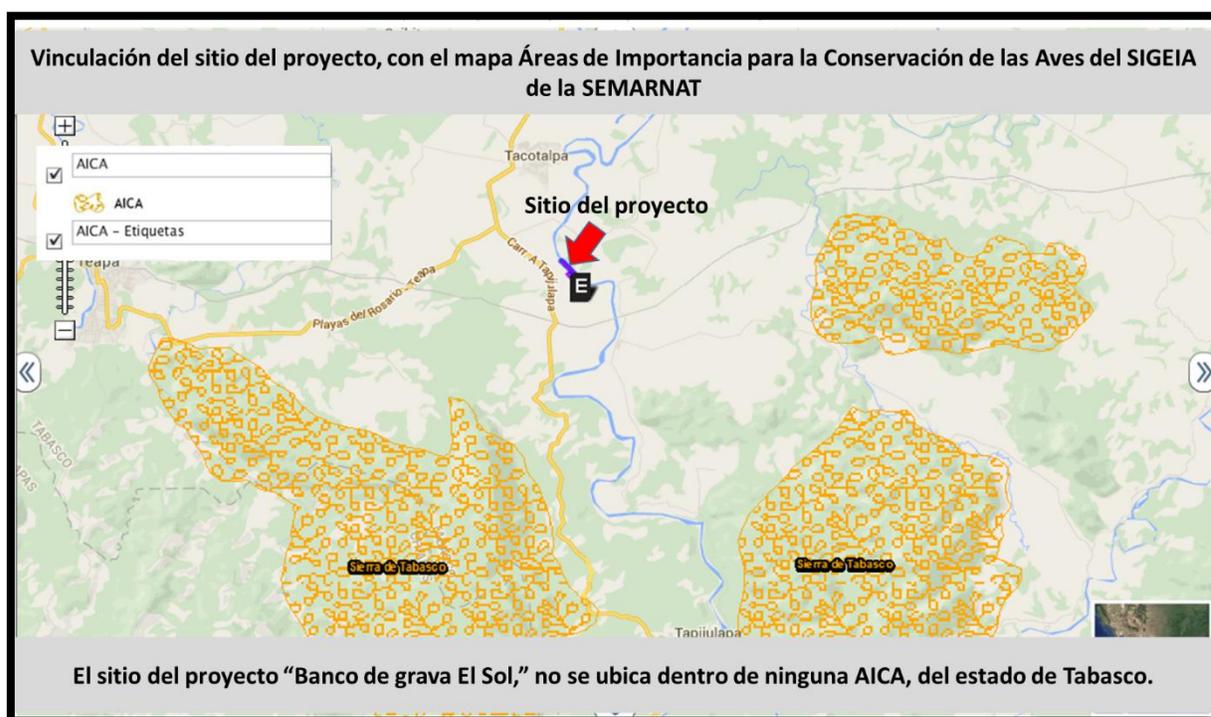


Figura III.- 8. Vinculación del de proyecto con las AICA de la SEMARNAT, del estado de Tabasco.

Áreas Naturales Protegidas (ANP)

El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Naturales Protegidas. Éstas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados.

Las Áreas Naturales Protegidas se crean mediante un decreto presidencial o través de la certificación de un área cuyos propietarios deciden dedicar a la conservación y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, los programas de ordenamiento ecológico y los respectivos programas de manejo. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley.

De acuerdo a las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en el Artículo 76 Título Segundo, Capítulo I, sección IV, referente al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, menciona que: "La Secretaría integrará el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, con el propósito de incluir en el mismo, las áreas que por su biodiversidad y características ecológicas sean consideradas de especial relevancia en el país."

Con la finalidad de homogenizar la información y facilitar la revisión y evaluación de cada una de las ANP propuestas, a partir del 2001 se diseñaron fichas técnicas en las que se describen cada uno de los criterios antes señalados. Las fichas técnicas son revisadas y evaluadas por la Comisión designada por el CONANP, una vez analizada y validada la información de las fichas, se presentan ante el pleno del CONANP, quien emite su voto el cual puede ser positivo, negativo o condicionado

Áreas naturales protegidas del estado de Tabasco

Tabasco cuenta con más de diez áreas naturales protegidas, de las cuales una tiene la clasificación de biosfera por la Unesco, por la riqueza de su ecosistema pantanoso y su región de humedales, donde confluyen los ríos Usumacinta y Grijalva. Otras tres son parques ecológicos, una es un monumento natural y cuatro más son reservas ecológicas.

De acuerdo con la sobreposición del sitio del proyecto, con Las Áreas Naturales protegidas, **el sitio del proyecto, No se encuentran dentro de ningún ANP**, del estado de Tabasco, sin embargo es importante mencionar que las actividades propuestas en la MI-P serán puntuales y se respetaran las superficies mencionadas

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

SECTOR HIDRÁULICO

en este documento, así mismo se implementaran programas de prevención, mitigación y/o compensación para atenuar los impactos negativos que puedan verse afectados por el presente proyecto.

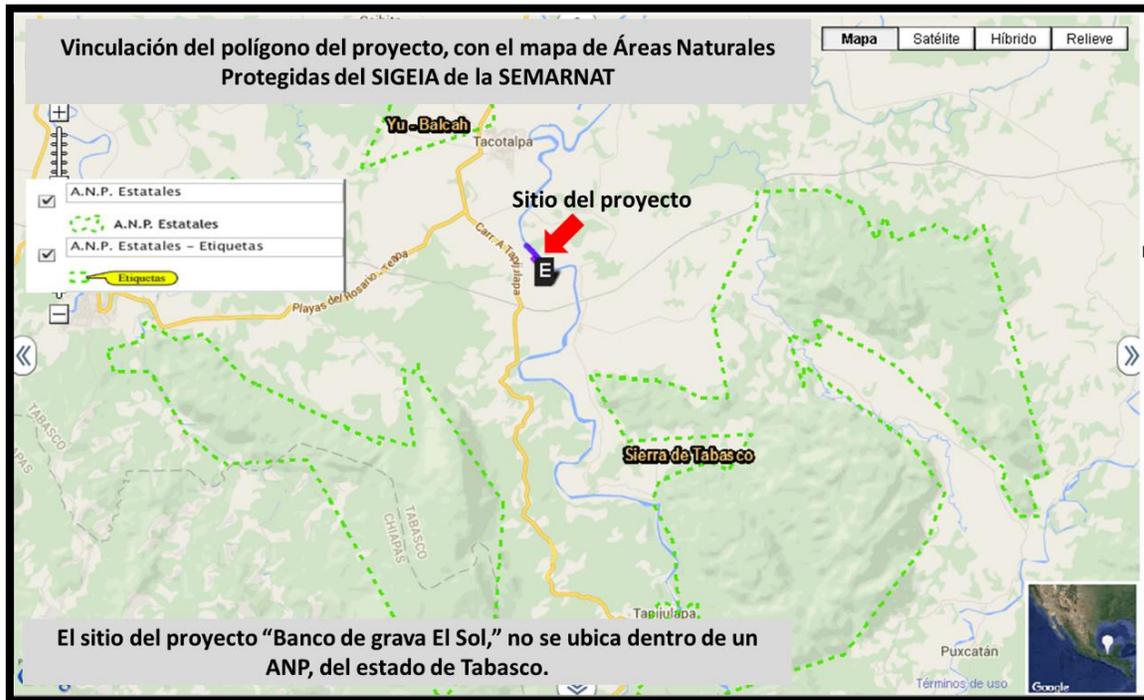


Figura III.- 9. Vinculación del de proyecto con las ANP de la SEMARNAT, del estado de Tabasco.

Por lo tanto es de resaltar que el sitio del proyecto no se encuentra dentro de ninguna de las Regiones Prioritarias registradas en la SEMARNAT, no se encuentra en sitios RAMSAR, ANP y AICA, así también el sitio donde se prende realizar el proyecto es una zona con actividades antropogénicas, con antecedentes de agricultura extensivas y pastizales cultivados, por lo que no se verán afectadas especies de flora y fauna en listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que las especies de flora identificadas en la zona son las que se cultivan de manera intensiva como la palma de aceite y fauna presentes que se ha adaptado a la presencia de los pobladores que diariamente recorren el sitio es importante mencionar, que las actividades serán puntuales, respetando las superficies manifestadas en el presente documento y que se implementaran medidas preventivas de mitigación y/o compensación para los impacto se pueden verse afectado con el presente proyecto.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

El Sistema Ambiental (SA) se delimitó de acuerdo a la magnitud del proyecto, el proceso de interacción que tendrá con los factores bióticos y abióticos, así como de los socioeconómicos. Para la delimitación se consideraron barreras biogeográficas como ríos, arroyos, lagos y vías de comunicación, caminos, carreteras, esto se realizó mediante la sobreposición del Mapa Digital de México del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática sobre imágenes satelitales como se ilustra a continuación.

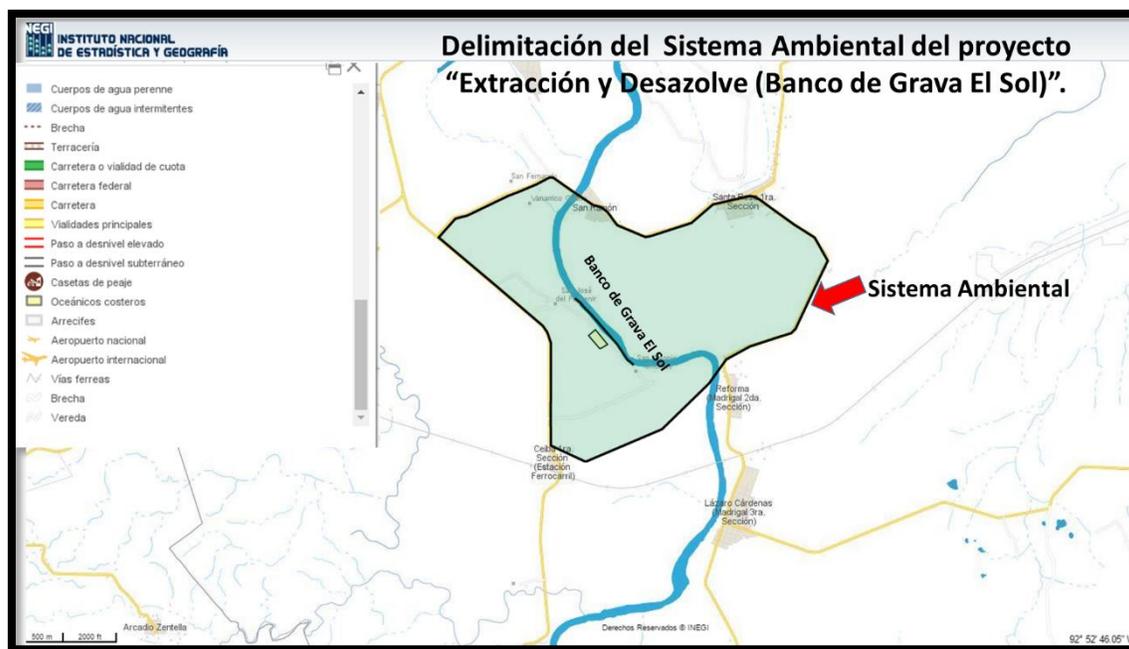


Figura IV.- 1. Delimitación del Sistema Ambiental

El área de influencia del proyecto se consideró los componentes naturales y sociales, susceptibles de ser modificados. Para esta delimitación se realizaron criterios precisos, que a continuación se mencionan.

Área de estudio

Se refiere a la extensión dentro de la cual se realiza el estudio de impacto ambiental.

Área de proyecto

Se refiere a los límites de ubicación del proyecto.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Área de influencia

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

Por lo tanto el área de estudio se considera la superficie a utilizar para el proyecto y su área de influencia, es decir los factores bióticos y abióticos que pueden verse afectados con el presente proyecto.

A continuación se enlista un inventario ambiental considerado dentro del Sistema Ambiental

Tabla IV 1. Inventario Ambiental de SA.

Factores		Área del Proyecto	Sistema Ambiental
Fisiografía		Provincia Llanura Costera Del Golfo Sur y Subprovincia Llanuras y Pantanos Tabasqueños	Provincia Llanura Costera Del Golfo Sur y Subprovincia Llanuras y Pantanos Tabasqueños
Hidrología	Superficial	RH 30 (Grijalva – Usumacinta) Cuenca “D” Río Grijalva - Villahermosa Subcuenca “j” Río La Sierra.	RH 30 (Grijalva – Usumacinta) Cuenca “D” Río Grijalva -Villahermosa Subcuenca “j” Río La Sierra.
	Subterránea	Sierra 27-06	Sierra 27-06
Clima		Cálido Húmedo con lluvias todo el año.	Cálido Húmedo con lluvias todo el año.
Geología y Geomorfología.		De acuerdo a la ubicación del proyecto banco de arena en la carta estatal Geológica INEGI el sitio del proyecto litológicamente se encuentra en suelos y Q (al) Aluviales (al) estratigráficos de la era Cenozoica (C) correspondientes al periodo Cuaternario (Q).	De acuerdo a la ubicación del proyecto banco de arena en la carta estatal Geológica INEGI el sitio del proyecto litológicamente se encuentra en suelos y Q (al) Aluviales (al) estratigráficos de la era Cenozoica (C) correspondientes al periodo Cuaternario (Q).
Edafología		De acuerdo a la sobre posición de la carta de edafología del INEGI sobre imágenes satelitales, el sitio del proyecto, banco de arena	Que para el trazo del Sistema Ambiental (SA), se ubica en suelos de tipo Gleysol, Luvisol.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

	se caracteriza por suelos Gleysol	
Vegetación y Uso de Suelo.	<p>Cabe de mencionar que en el área donde se pretende realizar el proyecto del Banco de arena El Sol, es un área con vegetación de agricultura, con distribución dispersa de pasto, y vegetación arbustiva principalmente.</p> <p>Vegetación terrestre; Se encuentra principalmente vegetación de Herbáceas y algunas especies arbóreas, como pasto grama (<i>Cynodon dactylon</i>), zarza (<i>Mimosa Pigra</i>).</p>	<p>De acuerdo a la sobreposición del Mapa de Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y la Vegetación del Estado de Tabasco, del POEET, y el sistema ambiental la zona del proyecto presenta vegetación de tipo pastizal cultivado y se ubica dentro de la UGA de Aprovechamiento.</p>

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

La ubicación del estado de Tabasco en la zona tropical, su escasa elevación con respecto al nivel del mar y su cercanía a la zona generadora de ciclones en el Mar de las Antillas, determinan el desarrollo de climas cálidos con influencia marítima, en los que la variación de la temperatura es moderada.

Debido a que la entidad se encuentra situada en la margen sur del Golfo de México y está conformada en su mayor parte por zonas de planicie, la invasión de las masas de aire marítimas es directa y provoca en gran parte la precipitación total anual; la precipitación en la costa es mayor de 1,500 mm, y se incrementa gradualmente conforme se avanza hacia el sur, donde se registra un volumen cercano a 4,000 mm en la zona de Teapa y en los alrededores de las sierras Madrigal y Tapijulapa. Además, Tabasco está considerado como una de las regiones más lluviosas de la República, junto con Veracruz-Llave, Chiapas, Oaxaca y Campeche. En gran parte de la entidad la precipitación es estacional, el período de lluvias abarca de junio a octubre y presenta dos máximas mensuales: una en junio, con promedio de 220.5 mm, y la otra por lo general en septiembre, con 348.3 mm, aunque en algunos

lugares la segunda máxima corresponde a octubre, mes en que se reportan 371.6 mm en promedio.

La temporada de secas ocurre en marzo y abril, el volumen medio de precipitación es de 40 mm en la costa y de 100 mm en las laderas de las sierras. La precipitación en verano y principios de otoño es originada por los procesos convectivos de las masas de aire caliente y húmedo que invaden al estado, sobre todo al incidir en las sierras que se localizan en el sur.

El Estado de Tabasco está definido por tres tipos de clima, dos de ellos cubren más del 95 % del territorio: Af, Am y Ax, cálido húmedo con lluvias todo el año, cálido húmedo con abundantes lluvias en verano y cálido subhúmedo con lluvias en verano respectivamente.

El clima cálido húmedo de Tabasco se caracteriza por sus temperaturas elevadas y uniformes, cuya media al año varía entre 24° y 28°C. La marcha anual de la temperatura es del tipo Ganges, ya que la máxima se registra antes de la estación lluviosa y del solsticio de verano, en mayo, con un valor medio de 28° a 30°C, en tanto que la media más baja, entre 21° y 25°C, se presenta en enero. Las temperaturas más altas se distribuyen a lo largo de la costa y las más bajas en las estribaciones de las sierras; en verano son estables, mientras que en el invierno presentan variaciones debido a los “nortes”, los cuales producen mínimas extremas que van de 12° a 15°C.

El clima del municipio de Tacotalpa es cálido húmedo con abundantes lluvias todo el año, presenta cambios térmicos en los meses de octubre, noviembre y diciembre.

Se aprecia una temperatura media anual de 25 °C, siendo la máxima media mensual de 29 °C en el mes de mayo y la mínima media mensual de 22 °C. en los meses de diciembre y enero.

El régimen de precipitación se caracteriza por un total de caída de agua de 4,014mm con un promedio máximo mensual de 588ml. en el mes de octubre y un mínimo mensual de 132 milímetros en el mes de abril.

Las mayores velocidades del viento; se concentran en los meses de octubre y noviembre con velocidades que alcanzan los 31 kilómetros por hora presentándose en junio y julio las menores, con velocidad de 30 kilómetros por hora.

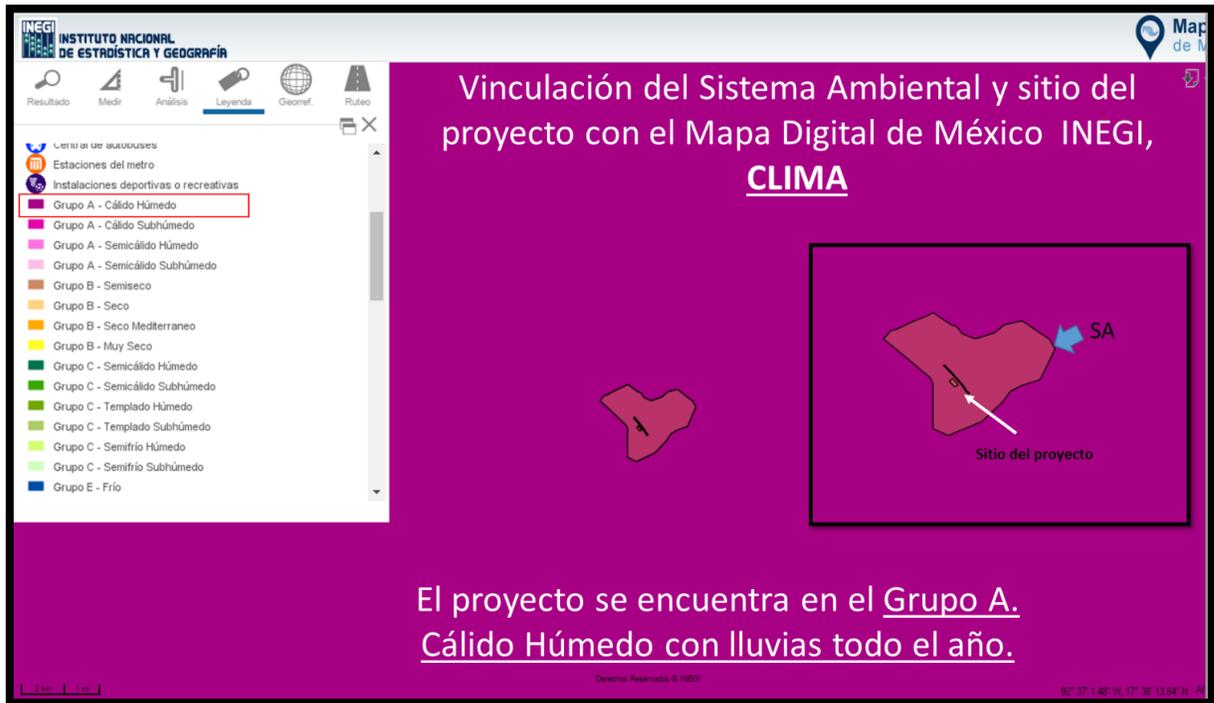


Figura IV.- 2. Vinculación del sitio del proyecto y Sistema Ambiental con el mapa de climas de México, INEGI.

c) Geología y geomorfología

El desarrollo geológico del territorio tabasqueño está marcado por eventos estratigráficos y estructurales de las eras Mesozoica y Cenozoica, los factores determinantes en el modelado del relieve de la entidad son el tectonismo por plegamiento y dislocación de las rocas, manifestado en las Sierras de Chiapas y Guatemala; y el relleno de cuencas marinas y lacustres, por sedimentación de material terrestre, transportado por las corrientes superficiales, que se manifiesta en la Llanura Costera.

El 76.21% de la superficie estatal está compuesta por depósitos palustres, aluviales, litorales y lacustres del período Cuaternario; correspondiendo con el desarrollo de los ambientes actuales, desde el Plioceno hasta hoy. Un 20.38% está compuesto por roca sedimentaria del período Terciario, en su mayor parte, en la subregión de los ríos y en el centro del estado. Una ínfima parte, en la subregión de la Sierra, la componen rocas ígneas extrusivas del Terciario. Finalmente, la parte meridional del estado presenta rocas sedimentarias del período Cretácico; que se encuentran íntegramente en la zona de las Sierras de Chiapas y Guatemala.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

De acuerdo a la sobre posición de Mapa Digital de Geología del estado de Tabasco del Instituto de Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI), el sitio del proyecto y el Sistema Ambiental, **se localiza dentro de la provincia Llanura Costera del Golfo Sur y dentro de la Subprovincia llanuras y pantanos Tabasqueños** y el sistema de topo formas es de tipo llanuras; la geología de la zona tiene orígenes en la era **Cenozoica, del periodo Cuaternario (Q)**, para este período, se tiene la presencia de depósitos recientes, ampliamente distribuidos en todo el estado, el espesor y la abundancia de los mismos se incrementa de sur a norte, es decir, desde los flancos de las sierras hasta la zona litoral y deltaica, los suelos se encuentran ampliamente distribuidos en todo el estado, el espesor y la abundancia de los mismos se incrementa de sur a norte.

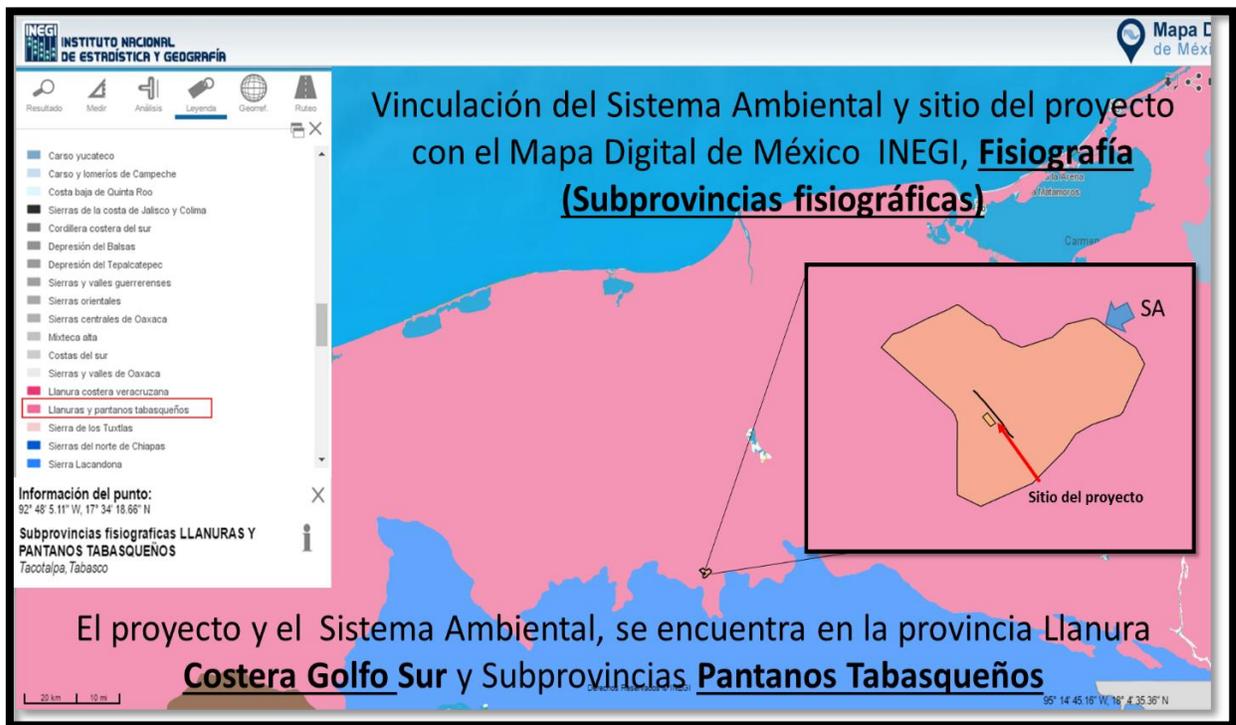


Figura IV.- 3. Vinculación del sitio del proyecto y Sistema Ambiental con el mapa de Fisiografía del INEGI.

De acuerdo con la vinculación del mapa digital del mapa de Geología del INEGI, el sitio del proyecto y Sistema Ambiental, se encuentra en tipo de rocas predominantes, tipo Suelo, como se ilustra a continuación.

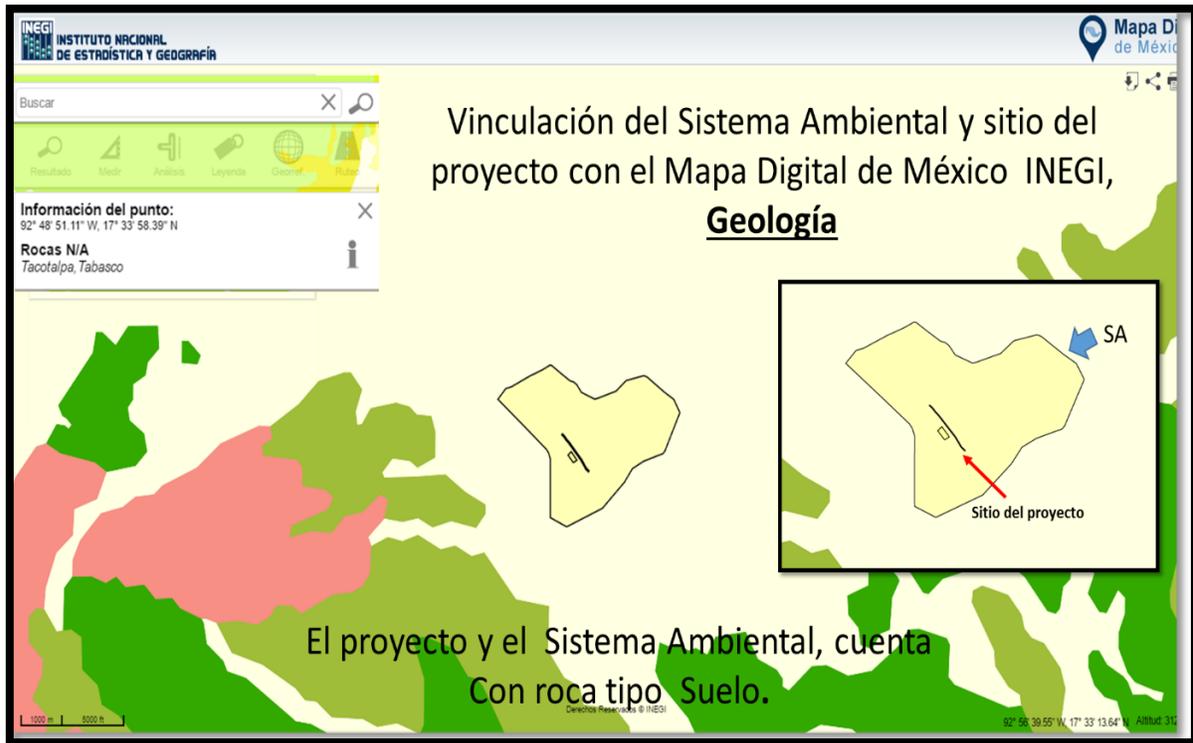


Figura IV.- 4. Vinculación del sitio del proyecto y Sistema Ambiental con el mapa de Geología del INEGI.

Características geomorfológicas.

Relieve.

De acuerdo a la ubicación del proyecto, con **respecto a la clasificación de relieves** del estado de Tabasco, **se encuentra dentro del sistema cárstico.**

El Sistema cárstico: El relieve que se forma sobre rocas masivas calizas, se caracteriza por los procesos de disolución sus formas más características son los lapiazes, las dolinas y los poljes en el exterior, y las cuevas en el interior de la roca.

El relieve de las rocas carbonatadas es fruto de la disolución. Los principales relieves cársticos se desarrollan, principalmente, sobre calizas y dolomías, ya que son las más abundante (de este tipo) en la naturaleza, aunque también los encontramos en series masivas de evaporitas (yeso, sal gema).

Las calizas ricas en impurezas presentan, en los lugares de acumulación, un nivel impermeable de arcillas de descalcificación o terra rossa.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

SECTOR HIDRÁULICO

Aunque las formas básicas son las que se presenta aquí, el relieve cárstico en el dominio de la selva tropical húmeda tiene alguna peculiaridad destacable.

Un carst consta de formas superficiales (exocarst): lapiazes y depresiones cerradas; y formas subterráneas (endocarst): cavidades subterráneas.

La disolución de las calizas por cursos de agua suele crear incisiones muy profundas en la roca, con paredes verticales y muy próximas. Son producto, tanto de la incisión de las aguas corrientes, como del derrumbe del techo de una galería de una cueva. Se forman, así, hoces y gargantas. Los fondos de estas gargantas suelen estar ocupados por un río, pero es posible que sea un valle seco, es decir que la corriente haya encontrado un camino subterráneo, y, por lo tanto, ya no siga el camino que originó la garganta. Hoz y garganta son la misma estructura de relieve, sólo diferenciada por la costumbre de la toponimia.

De acuerdo con la sobreposición del sitio del proyecto y el Sistema ambiental, con el mapa de relieve que cuenta el Instituto Nacional de ecología, el proyecto en cuestión se encuentra **Llanuras Onduladas por Disección Ligera de 2.5 a 5 m/km²**.

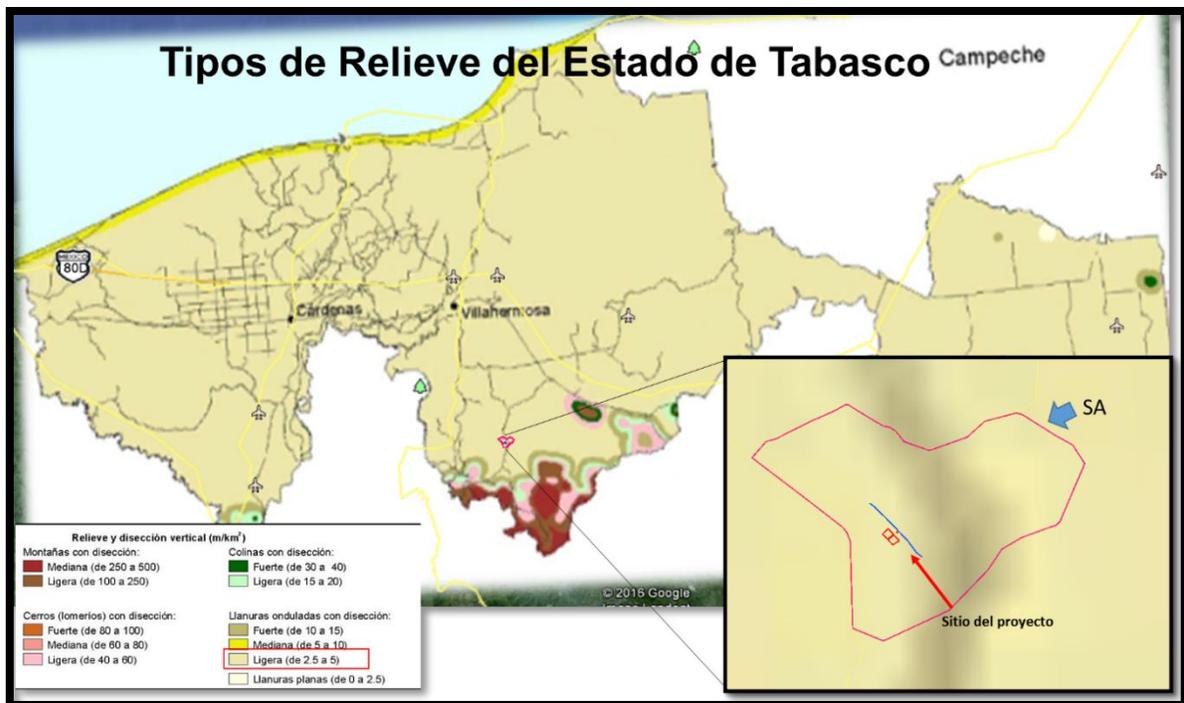


Figura IV.- 5. Vinculación del sitio del proyecto y Sistema Ambiental con el mapa de Relieve del INE.

d) Suelos

Los suelos de la Llanura Costera del Golfo son, en su mayor parte, de origen aluvial; la mayoría de los suelos son jóvenes, como los Gleysoles, Vertisoles, Cambisoles, Regosoles y Fluvisoles. Existen suelos más maduros, como los Acrisoles y Luvisoles. Las características del relieve de esta provincia fisiográfica dan lugar a un proceso de gleyzación, la reducción o ausencia de oxígeno, lo cual ocasiona una coloración gris azulosa o verdosa en el suelo, que corresponde al paso de hierro férrico a hierro ferroso.

Los suelos de la provincia de las Sierras de Chiapas y Guatemala son de origen residual, formados in situ, a partir de rocas sedimentarias e ígneas y de suelos aluviales. La mayor parte de los suelos de la subprovincia de las Sierras del Norte de Chiapas son suelos maduros, Acrisoles y Luvisoles y el resto son suelos jóvenes, Fluvisoles y Rendzinas; todos tienen un grado considerable de acidez debido al arrastre de nutrientes por las lluvias frecuentes. En la subprovincia de las Sierras Bajas del Petén, los suelos más importantes son Litosoles, Luvisoles, Regosoles y Gleysoles; debido al relieve de la región, el 90% de los suelos de la superficie son recientes y muy someros.

El municipio de Tacotalpa está creciendo sobre suelos del Cuaternario y roca sedimentaria del Paleógeno, en llanura aluvial y lomerío con llanuras; sobre áreas donde originalmente había suelos denominados Luvisol y **Gleysol**; como se ilustra a continuación.



Figura IV.- 6. Vinculación del sitio del proyecto y Sistema Ambiental con el mapa Digital de Geología del INEGI.

Gleysoles: son suelos con mal drenaje, presentan agua en el perfil, en forma permanente o semipermanente, con fluctuaciones de nivel freático en los primeros 5 dm; los más abundantes son los gleysoles húmicos y calcáricos.

Se dan cuando las condiciones del relieve favorecen el estancamiento del agua, son suelos con un exceso de humedad y están ocupados por una vegetación higrófila.

La prolongada saturación de agua y la falta de oxígeno los hace poco aptos para el desarrollo de raíces y el crecimiento de las plantas. Ocupan unos 625 millones de hectáreas.

e) Hidrología superficial y subterránea

Hidrología Superficial

Tabasco es la entidad de la República que presenta un mayor escurrimiento de agua a lo largo del año; por lo cual, en el estado se extrae menos del 1% del agua disponible al año para consumo humano; la red hidrológica de esta región es la más compleja del país, caracterizándose por entramados sinuosos de corrientes superficiales y una gran densidad de cuerpos de agua. Grandes extensiones de terreno tabasqueño son propensas a sufrir inundaciones durante los meses de crecida, presentándose numerosos cuerpos de agua intermitentes.

La mayor parte de la superficie del estado (75.22%) se localiza en la Región Hidrográfica número 30, o Región del sistema Grijalva-Usumacinta, formada por las cuencas hidrográficas del Grijalva, Usumacinta y de la Laguna de Términos; que en Tabasco ocupan el 41.45%, el 29.24% y el 4.53%. Mientras que el 24.78% restante, se encuentra dentro de la Región Hidrográfica número 29 o Región del Coatzacoalcos, formada por dos cuencas: la del Coatzacoalcos y la del Tonalá y lagunas del Carmen y la Machona; siendo ésta última la única que tiene representación en el estado. Ambas regiones están consideradas como las más húmedas del país, en primer y segundo lugares, respectivamente.

El proyecto se acuerdo a la vinculación del Simulador de flujos de Cuencas Hidrológicas, se encuentra dentro **RH.30 Grijalva-Usumacinta, cuenca D Grijalva – Villahermosa** (La más extensa del estado, 41% de la superficie global), y dentro de la **Subcuenca “j” "río de la Sierra"**.

Los principales ríos que atraviesan el municipio son el **río de la Sierra** que al pasar por este municipio de sur a norte toma el nombre de "Tacotalpa", y los ríos Puxcatán, Oxolotán, Amatán y el Chinal.



Figura IV.- 7. Vinculación Simulador de Flujo de Cuencas Hidrológicas del INEGI.

La Región Hidrológica 30 Grijalva- Usumacinta forma parte de la región hidrológica-administrativa XI, Frontera Sur, ésta última abarca los estados de Tabasco, Chiapas, tres municipios de Oaxaca y uno de Campeche .Por su amplitud se subdivide a su vez en ocho subregiones (Programa Hidráulico Regional; 2003:15).

Esta región se desarrolla en territorio mexicano y guatemalteco, sus límites dentro del territorio nacional quedan definidos al norte con el Golfo de México y al sur por el parteaguas continental de la Sierra del Soconusco. Dentro del estado de Tabasco, la RH-30 se ubica en el centro y este de su territorio, está representada en la entidad por tres cuencas: (A) Río Usumacinta, (C) Laguna de Términos y (D) Río Grijalva-Villahermosa, comprende 75.22% de la superficie total del estado. El sistema Grijalva Usumacinta incluye, entre otros, a los ríos Santa Ana, Palizada, San Pedro, El Lagartero, Pimiental, Tepetitán y Tacotalpa; aun cuando existen corrientes divagantes menores dentro del área que corresponde a la región, el hecho de que su recorrido sea a través de la planicie costera, las convierte en tributarias del sistema Grijalva-Usumacinta.

Cuenca (D) Río Grijalva

Esta cuenca es la que ocupa mayor extensión del estado, abarca una amplia zona del centro de la entidad y cubre aproximadamente 41.45% del total estatal; sus

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

límites son: al norte con el Golfo de México, al este con la cuenca (A) de la RH-30, al sur con las cuencas (E) Río Grijalva-Tuxtla Gutiérrez y (G) Río Lacantún de la RH-30, y al oeste con la cuenca (A) de la RH-29.

Las cuencas que la integran en Tabasco son: A, Río Grijalva; O, Río Macuspana; B, Río Viejo Mezcalapa; R, Río Tulijá ; C, Río Mezcalapa; T, Río Chilapa; G, Río Paredón; U, Río Chilapilla; H, Río Pichucalco; V, Río Tabasquillo; I, Río de la Sierra; W, Río Carrizal; J, Río Tacotalpa; X, Río Samaria; K, Río Almendro; Y, Río Cunduacán, y N, Río Puxcatán; Z, Río Caxcuchapa.

Drenan hacia el Golfo de México importantes escurrimientos, entre los que destaca el río Grijalva, cuyo origen es en la entidad Chiapaneca hasta llegar a la presa Nezahualcóyotl, en el norte de Chiapas y Tabasco, tramo en el que cambia su nombre por el de Mezcalapa hasta la ciudad de Villahermosa para posteriormente retomar otra vez el de Río Grijalva. En sus primeros kilómetros de recorrido por territorio tabasqueño, recibe aportaciones menores de varios ríos como el Cumoapa y Nuevo Mundo; antes de su confluencia con el Río Usumacinta recibe por la margen derecha afluentes importantes como los ríos Pichucalco, de la Sierra y Chilapa.

El río Grijalva con origen en Chiapas cambia su nombre a Mezcalapa después de la presa Malpaso (Nezahualcóyotl), al norte de Chiapas, hasta la ciudad de Villahermosa para posteriormente retomar otra vez el nombre de río Grijalva. El Mezcalapa tuvo sus primeras salidas al mar por las Barras de Tonalá (ríos Coatajapan-Zanapa, Blasillo y Chicozpote), Santa Ana (ríos San Felipe y Santa Ana), y Tupilco (ríos Tortuguero, Tular y Cocohital y Dos Bocas) (GTE, 2008).

Hidrología subterránea

Dada la uniformidad de las condiciones geohidrológicas, el Estado de Tabasco es considerado como un solo acuífero de tipo libre con niveles de saturación bastante someros que dan lugar a la formación de innumerables lagos y lagunas. Con excepción de la zona de serranía de Huimanguillo, Teapa, y Tenosique que constituyen áreas de recarga debido a las elevadas precipitaciones y la alta capacidad de infiltración.

Zonas y niveles de explotación.

De acuerdo a la zonificación que la Comisión Nacional del Agua (CNA) realiza con fines de administración del recurso agua, existen en la entidad 7 zonas de explotación de acuíferos, que en conjunto tienen un registro de 735 aprovechamientos, de los cuales 710 son pozos y 25 norias. Los datos que arroja el balance hidrológico muestran una situación de abundancia del líquido, ya que se

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

registran 4038 Mm³ anuales de recarga, en tanto que la explotación es de 244 Mm³ anuales por lo que resultan disponibles 3794Mm³. Las siete zonas de explotación se encuentran en condiciones de subexplotación, teniendo la mayoría de las zonas una calidad del agua que va de dulce a tolerable.

De acuerdo a la superposición en imágenes satelitales de la carta INEGI, la hidrología subterránea para el sitio del proyecto se ubica en zonas de explotación **SIERRA 27-06**.

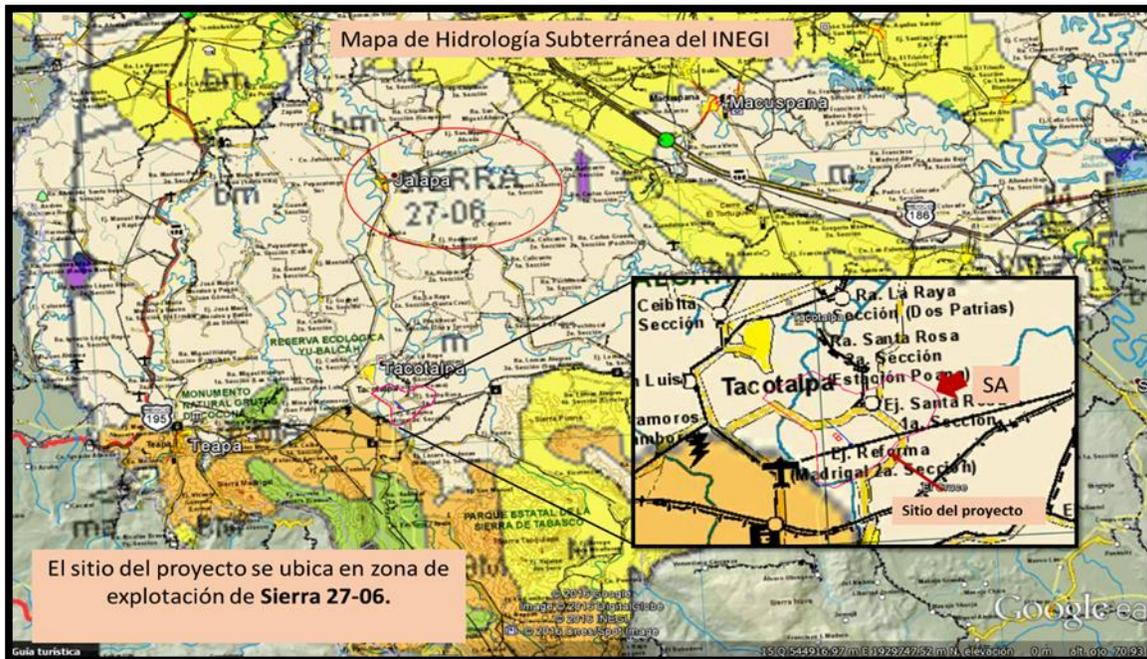


Figura IV.- 8. Mapa de Hidrología Subterránea del INEGI.

27-06 SIERRA.- Ubicada en la porción centro-sur del estado, en el límite entre las provincias fisiográficas Llanura Costera del Golfo Sur y Sierras de Chiapas y Guatemala; presenta topografía de formas suaves en la planicie y sierras con escarpes abruptos en la porción sur. Es un área con gran potencial económico, donde el principal cultivo es el plátano; el número de aprovechamientos registrados es de 66 pozos que extraen 16 Mm³ por año, 14 Mm³ son destinados a uso público y 2 Mm³ a la industria, se estima una recarga de 219 Mm³ por año, por lo que la disponibilidad es de 203 Mm³ anuales.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre.

El Estado de Tabasco dada su extensión y ubicación involucra a dos provincias fisiográficas. Esta pluralidad de geosistemas permitió el asentamiento de diferentes tipos de comunidades vegetales como la selva alta perennifolia, la selva alta subperennifolia, la selva mediana perennifolia, la selva baja inundable y los bosques de galería, entre otros. Sin embargo la intensa deforestación que ha sufrido este territorio ha conducido a la desaparición de gran parte de su cobertura vegetal, quedando estas formaciones vegetales reducidas a pequeños fragmentos, muchos de ellos con un elevado nivel de aislamiento.

El municipio de Tacotalpa, la vegetación predominante en los últimos años ha sido la selva alta perennifolia que ha dado paso paulatinamente a la apertura de nuevas vegetaciones producto de la actividad agrícola predominante en la zona como es la actividad maicera, las plantaciones cafetaleras y la ganadería.

La diversidad de la vegetación se refleja en la flora que va desde las praderas cultivadas hasta las zonas selváticas en donde es posible todavía hoy observar especies de flora y fauna en vías de extinción como el canacoite, árbol que por su rareza se encuentra en la lista de especies amenazadas.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Tabasco, los TIPOS DE VEGETACIÓN Y USO ACTUAL DEL SUELO el área del proyecto es una "Zona considerada como de **Pastizal Cultivado y Plantación**, y la vinculación con el mapa de Uso de suelo y Vegetación del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental se encuentra en sitio de **Agricultura Temporal** es importante mencionar que en el sitio del proyecto se encuentra vegetación secundaria, de tipo pastizal y plantación extensiva de palma de aceite, es importante mencionar que los árboles presentes en el sitio no serán derribados, ya que la habilitación de las infraestructuras serán donde se encuentra exclusivamente vegetación herbácea y arbustiva. .

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana Nom-059-SEMARNAT-2010 las especies que serán afectadas por las obras y actividades relacionadas al proyecto, ninguna de ellas se encuentran en los listados en dicha norma bajo ninguna categoría de riesgo, así mismo dichas especies no están catalogadas como raras o endémicas ni albergan especies de fauna por lo cual no se producirán impactos de tipo secundarios sobre otras especies de flora o fauna.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

SECTOR HIDRÁULICO

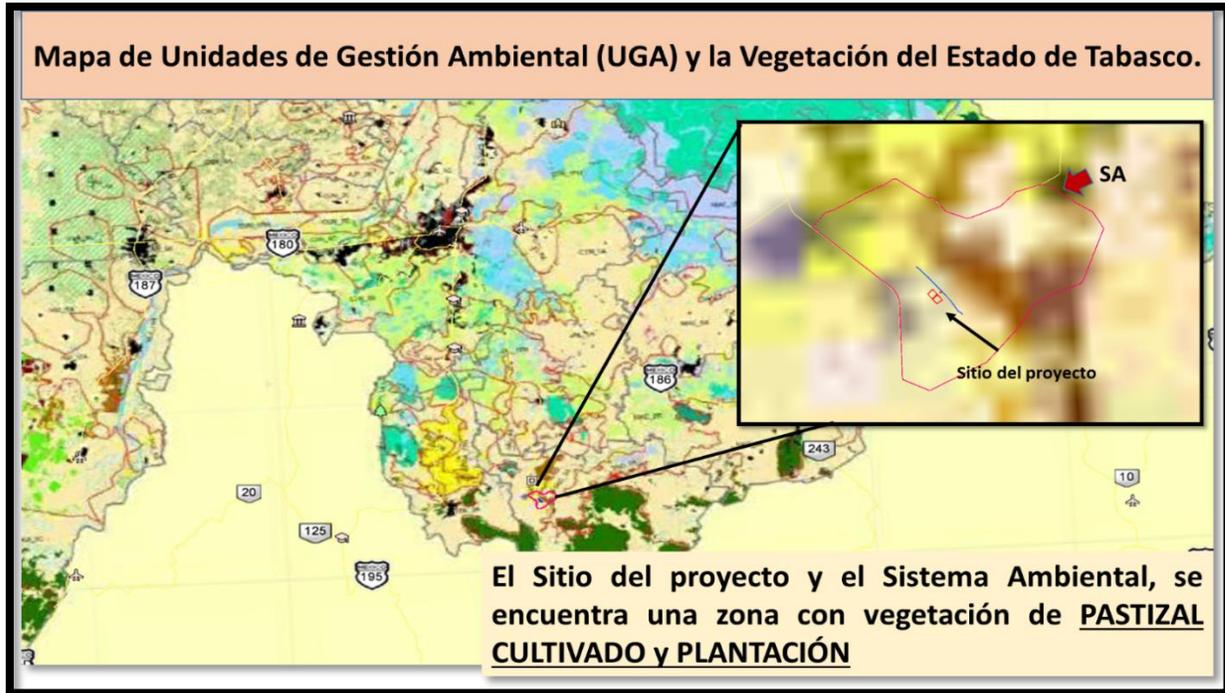


Figura IV.- 9. Mapa Uso de suelo y Vegetación del POETT.



Figura IV.- 10. Mapa Uso de suelo y Vegetación INEGI, 2013.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Cabe mencionar que en el área donde se pretende realizar el proyecto de Extracción y Desazolve de Material Pétreo “**Banco de grava El Sol**”, es un área con vegetación de pastizal cultivado, con (*Cynodon dactylon*) distribución dispersa de cultivo de palma de aceite, por lo que la zona se considera un área impactada, a continuación se enlista las especies identificadas en el sitio del proyecto y área de influencia.

Tabla IV 2. Vegetación en el sitio del proyecto y área de influencia.

Vegetación del área de influencia				
Nombre	Especie	Familia	Forma biológica	Nom-059-SEMARNAT-2010.
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae	Árbol	No enlistada
Palo multo	<i>Bursera simaruba</i>	<i>Burseraceae</i>	Árbol	No enlistada
Árbol de Hule	<i>Castilla elástica</i>	<i>Moráceae</i>	Árbol	No enlistada
Amate	<i>Ficus insipida</i>	<i>Moraceae</i>	Árbol	No enlistada
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	<i>Urticaceae</i>	Árbol	No enlistada
Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	<i>Musáceas</i>	Herbácea	No enlistada
Palma de aceite	<i>Elaeis guineensis</i>		Palma	No enlistada
Papaya oreja de mico	<i>Carica Mexicana</i>	Caricaceae	Herbácea	No enlistada
Higuerilla	<i>Ricinus communis L.</i>	Euphorbiaceae	Herbácea	No enlistada
Bledo	<i>Amaranthus spinosus</i>	<i>Amaranthaceae</i>	Herbácea	No enlistada
Cornezuelo	<i>Acacia cornígera</i>	<i>Fabaceae</i>	Herbácea	No enlistada
Cadillo	<i>Priva lappulacea</i>	Verbenaceae	Herbácea	No enlistada
Pasto	<i>Cynodon dactylum</i>	Poaceae	Herbácea	No enlistada
Hierva gusano	<i>Hyptis atrorubens</i>	Lamiaceae	Herbácea	No enlistada
Mavarisco	<i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae	Herbácea	No enlistada
Hierba soldado	<i>Borreria laevis</i>	Rubiaceae	Herbácea	No enlistada
Dormilona	<i>Mimosa púdica</i>	Fabaceae	Herbácea	No enlistada
Zacaton	<i>Panicum máximum</i>	Cyperaceae	Herbácea	No enlistada
Pasto estrella	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Gramíneas	Herbácea	No enlistada
Zarsa	<i>Mimosa pigra</i>	Mimoceae	Arbusto	No enlistada
Cunde amor	<i>Momordica charantia</i>	Cucurbitaceae	Arbusto	No enlistada

La vegetación predominante en el sitio del proyecto principalmente es la palma de aceite y el pasto estrella con poca presencia de vegetación arbórea, dicha vegetación, **no se verá afectada** ya que no se pretende cortar ningún árbol por las

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

obras y actividades del proyecto, dado que existe espacios sin vegetación arbórea donde se pretende habilitar las ollas de almacenamiento, patio de maniobra y la rampa de acceso.

Ahora bien la vegetación afectar solo será de tipo arbustiva y herbácea, a continuación se enlistas la vegetación presentes en el sitio del proyecto

Tabla IV.3 .Vegetación en el sitio del proyecto.

Vegetación a afectar por las actividades del proyecto.				
Nombre	Especie	Familia	Forma biológica	Nom-059-SEMARNAT-2010.
Amate	<i>Ficus insipida</i>	<i>Moraceae</i>	Árbol	No enlistada
Bledo	<i>Amaranthus spinosus</i>	<i>Amaranthaceae</i>	Herbácea	No enlistada
Cadillo	<i>Priva lappulacea</i>	<i>Verbenaceae</i>	Herbácea	No enlistada
Pasto	<i>Cynodon dactilum</i>	<i>Poaceae</i>	Herbácea	No enlistada
Hierva gusano	<i>Hyptis atrorubens</i>	<i>Lamiaceae</i>	Herbácea	No enlistada
Hierba soldado	<i>Borreria laevis</i>	<i>Rubiaceae</i>	Herbácea	No enlistada
Zacaton	<i>Panicum máximum</i>	<i>Cyperaceae</i>	Herbácea	No enlistada
Pasto estrella	<i>Cynodon plectostachyus</i>	<i>Gramíneas</i>	Herbácea	No enlistada
Papaya oreja de mico	<i>Carica Mexicana</i>	<i>Caricaceae</i>	Herbácea	No enlistada

A continuación se ilustra la vegetación que será afectada para el área donde se habilitará el sitio de almacenamiento y patio de maniobra.



Figura IV.- 11. Vegetación presente en el área de almacenamiento.

Posteriormente se ilustra la vegetación que se encuentra en la zona Federal y se habilitara la rampa de acceso



Figura IV.- 12. Vegetación presente en el área de Zona Federal.

Anexo I. Encontrará memoria fotográfica de la vegetación existente del sitio del proyecto.

b) Fauna

La dramática disminución de la cobertura de vegetación original en los ecosistemas en su conjunto, ha reducido el hábitat de la fauna silvestre con la desaparición de especies endémicas (mamíferos mayores como jaguar, tapir y otros).

En zonas de pastizal cercanos a asentamientos humanos y actividades agrícolas como es el caso del sitio del proyecto “Banco de Grava El Sol”, no se descarta encontrar en su mayoría especies menores como rata común (*Rattus rattus*), el tlacuache común (*Didelphys marsupialis*); Durante el recorrido se pudieron observar aves como el Pijul (*Crotophaga sulcirostris*), Zanate (*Quiscalus mexicanus*), Pea (*Psilorhynchus mexicanus* Rupell).

No se observó ninguna especie de reptiles, sin embargo no se descarta encontrar El Toloque o Teterete (*Basiliscus vittatus*), Sapo Común (*Bufo Marino*), Iguana vede (*Iguana iguana*)

Peces: El río La sierra, alberga una gran cantidad de especies acuáticas, y de acuerdo a las pláticas con los pobladores, las especies de peces que se han encontrado en esta zona es el, Macabil (*Brycon guatemalensis*) y la Sardina (*Astyanax aeneus*).

Cabe mencionar que de acuerdo a las características que presenta la zona, caracterizado como zona impactada por la agricultura intensiva de la palma de aceite y la ganadería, no se observaron especies de flora y fauna enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, ya que con las actividades antropogénicas estas especies se han desplazado a zonas menos impactada, pero con la finalidad de evitar impactos negativos que pueda ocasionar el presente proyecto, se implementaran medidas de prevención, mitigación y/o compensación en los factores suelo, agua, aire, así como programa de rescate y reubicación fauna.

IV.2.3 Paisaje

El paisaje se evalúa de acuerdo a los siguientes elementos que mencionan: *características intrínsecas, calidad visual y fragilidad.*

Características intrínsecas: se consideraron, la flora, fauna terrestre y acuática, calidad de suelo.

De acuerdo con lo observado en el recorrido del sitio, se observas que no existe vegetación original en la zona, la flora es de tipo secundaria en su mayoría cultivo , poca presencia de vegetación arbórea que de acuerdo a las características del proyecto no serán afectados, la fauna existente es baja, en su mayoría las que se han adaptado a la presencia del hombre, y el tipo de suelo presenta actividades de agricultura y ganadería.

Calidad Visual: la calidad visual se determinó considerando los siguientes puntos:
Diversidad, Valor Ecológico y Naturalidad

La zona del proyecto del sitio del proyecto y sistema ambiental, presentan ecosistemas acuáticos y terrestres, con presencias de vegetación de tipo secundaria, es decir flora y fauna que se ha adaptado a los cambios originales de la zona, y sobre todo a las actividades antropogénicas, considerando las infraestructuras existentes (carretera), la vegetación de tipo pastizal, y el cultivo de palma de aceite de manera extensiva se considera una **calidad paisajística Media**.

Fragilidad visual: se define como el cambio que ha tenido el sitio con respecto a sus características original, y la capacidad de absorber los cambios que se produzcan en él.

Con respecto a este punto el sitio del proyecto, se caracteriza por estar dentro de una zona de agricultura y la ganadería, por lo que no existe vegetación primaria, la vegetación existente es los cultivos y pastizales, resultado del usos del suele que actualmente tienen por lo que se considera la **fragilidad Baja** con respecto al proyecto.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

La población total del municipio de Tacotalpa en el 2011 es de 46,302 habitantes, donde por cada 100 mujeres hay 99 hombres. Como se ilustra a continuación

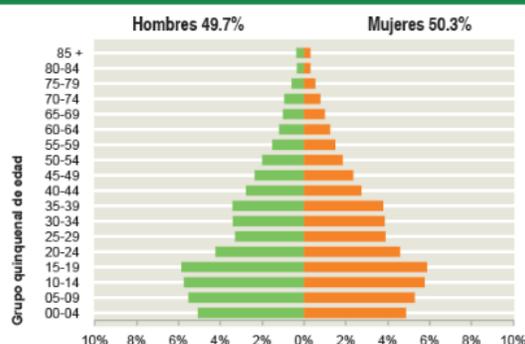
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

SECTOR HIDRÁULICO

Entidad: Tabasco (27)
Municipio: Tacotalpa (015)

Composición por edad y sexo

Población total: Representa el 2.1% de la población de la entidad.	46 302
Relación hombres-mujeres: Hay 99 hombres por cada 100 mujeres.	98.8
Edad mediana: La mitad de la población tiene 23 años o menos.	23
Razón de dependencia por edad: Por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 62 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años).	62.3



Distribución territorial

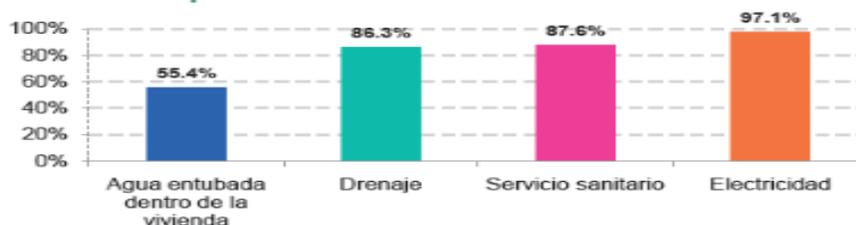
Vivienda

De cada 100 habitantes 8 tiene piso de tierra y 86 cuentan con drenaje

Vivienda

Total de viviendas particulares habitadas:	10 825
Promedio de ocupantes por vivienda*: <small>*Se excluyen las viviendas sin información de ocupantes y su población estimada.</small>	4.3
Viviendas con piso de tierra: De cada 100 viviendas, 8 tienen piso de tierra.	8.2%

Disponibilidad de servicios en la vivienda

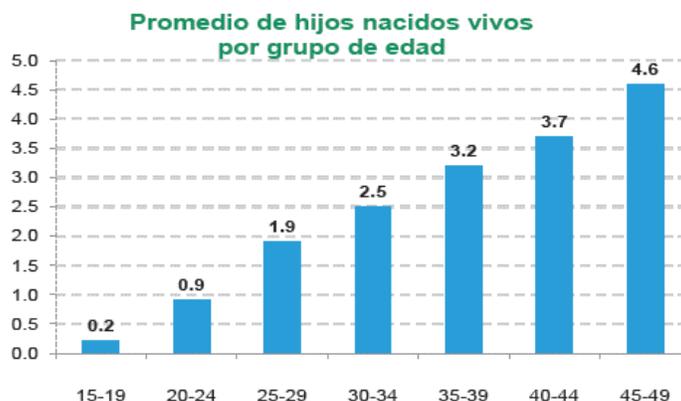


De cada 100 viviendas, 86 cuentan con drenaje.

Fecundidad y mortalidad

A lo largo de su vida las mujeres entre los 15 y 19 años han tenido en promedio 0.2 hijos nacidos vivos, mientras que este promedio es de 4.6 para la mujeres entre 45 y 49 años.

Fecundidad y mortalidad



Características económicas.

De cada 100 personas de 12 años y más, 43 participan en las actividades económicas, de cada 100 de estas personas, 97 tienen alguna ocupación, y de cada persona de 12 años y más de 57 no participan en las actividades económicas.

Características económicas

Población de 12 años y más	Total	Hombres	Mujeres
Económicamente activa:	42.7%	73.4%	12.8%
Ocupada:	96.6%	96.6%	96.0%
No ocupada:	3.4%	3.4%	4.0%

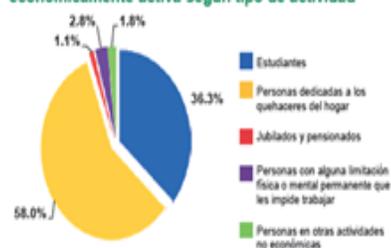
De cada 100 personas de 12 años y más, 43 participan en las actividades económicas, de cada 100 de estas personas, 97 tienen alguna ocupación.

No económicamente activa:	56.8%	25.9%	86.9%
---------------------------	-------	-------	-------

De cada 100 personas de 12 años y más, 57 no participan en las actividades económicas.

Condición de actividad no especificada:	0.5%	0.7%	0.3%
---	------	------	------

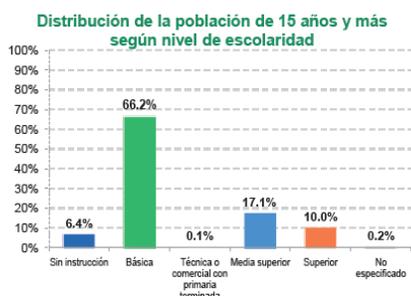
Distribución de la población de 12 años y más no económicamente activa según tipo de actividad



Educación

De cada 100 personas de 15 años y más, 10 tienen algún grado aprobado en educación superior y de cada 100 persona entre 15 y 24 años, 98 saben leer y escribir un recado.

Características educativas



De cada 100 personas de 15 años y más, 10 tienen algún grado aprobado en educación superior.

Tasa de alfabetización por grupo de edad:

15-24 años	97.6%
25 años y más	87.4%

De cada 100 personas entre 15 y 24 años, 98 saben leer y escribir un recado.

Asistencia escolar por grupo de edad:

3-5 años	77.1%
6-11 años	97.6%
12-14 años	93.3%
15-24 años	43.6%

De cada 100 personas entre 6 y 11 años, 98 asisten a la escuela.

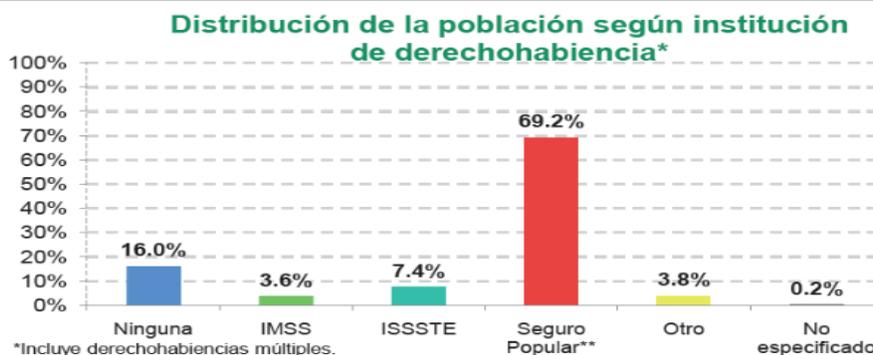
Derechohabiencia

De cada 100 personas, 84 tiene derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada, y de cada 100 personas, 4 tienen derecho a servicios médicos del IMSS.

Derechohabiencia

Población derechohabiente: **83.7%**

De cada 100 personas, 84 tienen derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada.



Religión

De cada 100 personas, 63 son de religión católica y el resto de diferentes religiones evangélicas.

II.1.1.1.

Religión

Religiones más frecuentes:

Católica	62.7%
Bíblicas diferentes de evangélicas	19.2%

Lengua indígena

Hay 7, 928 personas de cada 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, lo que representa 19% de la poblaciones 5 años y más municipal, de cada 100 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, 3 no hablan español.

Lengua indígena

*Estimador obtenido a partir del Cuestionario Ampliado.

	Habitantes	Lenguas indígenas más frecuentes:	
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena:	7 928	Chol (ch'ol)	95.5%
<small>Hay 7 928 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, lo que representa 19% de la población de 5 años y más municipal.</small>		Tzotzil (tsotsil)	1.9%
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena pero no habla español:	238	<small>De cada 100 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, 96 hablan chol (ch'ol).</small>	
<small>De cada 100 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, 3 no hablan español.</small>			

b) Factores socioculturales

El municipio de Tacotalpa cuenta con cuatro construcciones catalogadas como Monumentos históricos por parte del Instituto Nacional de Antropología e Historia. El Templo y exconvento de Santo Domingo de Guzmán construido de 1572 a 1633 en el pueblo de Oxolotán; la Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción en la ciudad de Tacotalpa construida de 1703 a 1710; la Iglesia de Santiago Apóstol en Tapijulapa (fines del s. XVII); y la Escuela Primaria Federal Coronel Gregorio Méndez Magaña en la cabecera municipal.

Artesanías

Están representadas principalmente por muebles de madera y "mutusay", los cuales son realizados con gran calidad de parte de los artesanos tacotalpenses. También

son muy famosas las flores y figuras de joloche pintadas de vivos colores, así como figuras talladas en madera.

En Oxolotán y en el ejido Tomás Garrido se elabora cestería con bejuco de la región, que los lugareños llaman “matusay”. Y con palmitas de guano, se fabrican sombreros en el ejido Miraflores.

Fiestas

- ♣ Pesca de las sardinas. Viernes de Semana Santa, en Villa Luz, Tapijulapa.
- ♣ Feria de Tapijulapa. Del 23 al 25 de julio.
- ♣ Feria Municipal de Tacotalpa. Del 12 al 16 de agos

Tradiciones

La pesca de la sardina ciega: tradición heredada de la cultura maya en honor a Chac, dios de la lluvia. Se celebra en las grutas de Villa Luz, distante a 4 kilómetros de la villa de Tapijulapa: los viernes de semana santa; el Viacrucis en Tapijulapa: tradición híbrida donde los elementos regionales se manifiestan en un espectáculo único.

Comunicaciones

Hay en el municipio 265.80 kilómetros de carreteras estatales de los cuales 50.40 kilómetros están pavimentados y 215.40 kilómetros están revestidas.

A Tacotalpa se puede llegar a través de la carretera estatal Villahermosa-Jalapa-Tacotalpa., también se puede llegar al municipio a través de la carretera federal No. 195 Villahermosa - Tuxtla Gtz, tramo Villahermosa-Teapa, para después tomar la carretera estatal Teapa - Tacotalpa.

Ferrocarril.

El Ferrocarril del Sureste, (Coatzacoalcos-Mérida), cruza el municipio, contando con dos estaciones.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario forestal

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Con base a la vinculación el SA, de acuerdo Programa de ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco, se encuentra en su totalidad en **Aprovechamiento Sustentable**, que de acuerdo a Mapa de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI, 2013, se encuentra en zona de **Agricultura Temporal**, donde la vegetación predominante es el cultivo de **Palma de aceite y pastizal cultivado**, que de acuerdo a la vinculación con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental, el SA, no se encuentra dentro de un sitio RAMSAR, ANP, AICA, y en ninguna áreas prioritarias existentes en el Estado de Tabasco, aunado a lo anterior, el proyecto es compatible con lo que estable los criterios específicos del POEET.

b) Síntesis del inventario

De acuerdo a la vinculación con los aspectos bióticos y abióticos del SA del proyecto a continuación se ilustra una tabla con los factores que se consideraron para su evaluación.

Factores		Área del Proyecto	Sistema Ambiental
Fisiografía		Provincia Llanura Costera Del Golfo Sur y Subprovincia Llanuras y Pantanos Tabasqueños	Provincia Llanura Costera Del Golfo Sur y Subprovincia Llanuras y Pantanos Tabasqueños
Hidrología	Superficial	RH 30 (Grijalva – Usumacinta) Cuenca “D” Río Grijalva - Villahermosa Subcuenca “j” Río La Sierra.	RH 30 (Grijalva – Usumacinta) Cuenca “D” Río Grijalva -Villahermosa Subcuenca “j” Río La Sierra.
	Subterránea	Sierra 27-06	Sierra 27-06
Clima		Cálido Húmedo con lluvias todo el año.	Cálido Húmedo con lluvias todo el año.
Geología y Geomorfología.		De acuerdo a la ubicación del proyecto banco de arena en la carta estatal Geológica INEGI el sitio del proyecto litológicamente se encuentra en suelos y Q (al) Aluviales (al) estratigráficos de la era Cenozoica (C) correspondientes al periodo Cuaternario (Q).	De acuerdo a la ubicación del proyecto banco de arena en la carta estatal Geológica INEGI el sitio del proyecto litológicamente se encuentra en suelos y Q (al) Aluviales (al) estratigráficos de la era Cenozoica (C) correspondientes al periodo Cuaternario (Q).

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

<p style="text-align: center;">Edafología</p>	<p>De acuerdo a la sobre posición de la carta de edafología del INEGI sobre imágenes satelitales, el sitio del proyecto, banco de arena se caracteriza por suelos Gleysol</p>	<p>Que para el trazo del Sistema Ambiental (SA), se ubica en suelos de tipo Gleysol, Luvisol.</p>
<p style="text-align: center;">Vegetación y Uso de Suelo.</p>	<p>Cabe de mencionar que en el área donde se pretende realizar el proyecto del Banco de arena El Sol, es un área con vegetación de agricultura, con distribución dispersa de pasto, y vegetación arbustiva principalmente.</p> <p>Vegetación terrestre; Se encuentra principalmente vegetación de Herbáceas y algunas especies arbóreas, como pasto grama (<i>Cynodon dactylon</i>), zarza (<i>Mimosa Pigra</i>).</p>	<p>De acuerdo a la sobreposición del Mapa de Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y la Vegetación del Estado de Tabasco, del POEET, y el sistema ambiental la zona del proyecto presenta vegetación de tipo pastizal cultivado y se ubica dentro de la UGA de Aprovechamiento.</p>

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Se utilizaron dos metodologías para identificar y evaluar los impactos para el presente proyecto de **Extracción y Desazolve de Material Pétreo “Banco de Grava El Sol”**, de manera cuantitativa para poder valorar el grado de alteración por el proyecto, así como cualitativa, para identificar que impactos son los sobresalientes para cada una de las etapas de extracción de material. Para ello se tomaron en consideración tanto la metodología Cualitativa-Cuantitativa de Leopold (1971) así como una lista de control simple propuesta por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), en la que se identifica o plantea la factibilidad de los impactos ambientales en función de los componentes naturales, los recursos demandados y los desechos generados en cualquier proyecto de desarrollo industrial.

Los factores medio ambientales impactados considerados en esta evaluación, es decir las filas de las matrices se establecieron de acuerdo a lo establecido en el capítulo anterior, para lo cual desarrollaremos una tabla en la cual se define dos subsistemas.

- 1) Natural.
- 2) Socio económico.

En el desarrollo de la matriz estos subsistemas fueron divididos en factores que lo conformen y subdivididos en los atributos de cada uno de estos factores.

Se identificaron los siguientes indicadores de impacto tomando en cuenta las afectaciones a cada uno de los factores ambientales presentes en el área del proyecto.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Tabla V.1. Indicadores de impacto.

	SUB SISTEMA	FACTOR	ATRIBUTOS
FACTORES	MEDIO ABIOTICO	Aire	Calidad de aire
			Nivel de polvo
			Nivel de ruido
		Geomorfología	Relieve
		Suelo	Características físicas y químicas
			Erosión y depósito
			Uso de suelo
		Agua	Calidad del agua
			Patrón de drenaje
	MEDIO BIÓTICO	Vegetación	Cobertura
			Riqueza de especies
			Especies comerciales
		Fauna	Especies bajo protección
			Riqueza de especies
			Especies comerciales
	PERCEPTUAL	Paisaje	Viabilidad
			Fragilidad
			Calidad escénica
			Generación de residuos
	SOCIAL	Social	Usos y costumbres
Programas de desarrollo			
Construcción de caminos			
Cultural		Empleo	
		Calidad de vida	
Económico		Desarrollo local	
		Ingreso per cápita	

En base al diagnóstico del sistema ambiental, se aplican las diferentes metodologías como lista simple de control, matrices de impacto ambiental y a juicio de expertos, se determinó lo siguiente:

- **Magnitud, grado de afectación de los impactos concreto sobre un determinado factor.**

a) Indicadores Ambientales

Para la identificación de los posibles impactos ambientales que se generen por la realización del proyecto, se consideró cada una de las etapas del Proyecto y se

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

evaluaron considerando dos factores principales del sistema, estos son: bióticos y abióticos.

En este apartado se **identifican los efectos ambientales** y seguidamente la **valoración** de cada uno de ellos, la identificación de los efectos se hace por medio del análisis de una lista de control la cual contienen las etapas, actividad o acciones factor y efecto ambiental que se producirán con relación al proyecto.

Como resultado del análisis efectuado entre las características que presenta el medio en el cual se ubicara el proyecto y cada una de las **acciones** que se desarrollaran en las distintas etapas del proyecto, se identificaron los **efectos ambientales** que dichas **acciones** producirán sobre distintos **factores ambientales** los cuales se presentan a continuación.

Tabla V. 2 Identificación de los efectos ambientales durante las diferentes etapas del proyecto.

Etapas	Actividad	Factor	Efectos Ambientales
Preparación del sitio	Limpieza y retiro de vegetación.	Suelo	-Pérdida de la cobertura vegetal
		fauna	-Pérdida de refugios.
		paisaje	- Pérdida de la calidad paisajística.
	Entrada y salida de vehículos	Aire	-Emisiones a la atmosfera -Generación de ruidos
	Construcción de infraestructuras provisionales	suelo, agua	-Generación de aguas residuales
Construcción	Construcción de tarquinas	Aire, paisaje.	-Generación de ruido.
	Construcción de rampa de acceso.	Fauna Socioeconómico	Desplazamiento de fauna +Generación de empleo.
	Habilitación de patio de maniobra.	Aire	-Generación de polvo.
	Habilitación de baño portátil.	Suelo,	-Contaminación al manto freático. -Generación de aguas residuales.
	Generación residuos Sólidos urbanos	Aire, suelo	-Proliferación de plagas - Focos de Infección.
Operación	Operación de maquinarias	Aire, suelo	-Emisiones a la atmosfera -Generación de ruido.
	Extracción de material	Suelo y agua	+Rectificación de la corriente del río.
			+Generación del empleo

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis **cualitativo** para la identificación de efectos ambientales, se identificaron **11 efectos ambientales** sobre **7 factores ambientales**; de dichos efectos ambientales **9** de ellos son de **naturaleza negativa** y **2** de **naturaleza positiva**; esto último sobre el factor **socio-económico** y **rectificación de la corrientes del río la Sierra**.

Los efectos ambientales de **naturaleza negativa** se producen durante las tres etapas del proyecto, preparación del sitio, construcción y operación y en la etapa de construcción y operación también se producen dos efectos ambientales de **naturaleza positiva**. El cual durante estas etapas se requerirá de mano de obra no calificada, el cual generará fuente de empleo a pobladores de la zona.

Importancia del impacto.

El valor de **importancia de un impacto** es una medida **cuantitativa** de un **efecto** o **posible efecto ambiental**; dicha valoración se obtiene a partir del grado de incidencia (intensidad) de la alteración producida y de una caracterización del efecto, obtenida a través de una serie de atributos los cuales responden a la siguiente fórmula:

$$I = NA (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

Una vez identificados los **efectos ambientales** como preámbulo de la cuantificación de los **impactos ambientales** se establecieron las características o propiedades comunes entre ellos y se determina de acuerdo a los criterios de la siguiente tabla.

NA: Naturaleza		IN: Intensidad	
(+) Beneficioso +1		(B) Baja	1
		(M) Media	2
		(A) Alta	4
(-) Perjudicial – 1		(MA) Muy alta	8
		(T) Total	12
EX: Extensión		MO: Momento	
(Pu) Puntual	1	(L) Largo plazo	1
(Pa) Parcial	2	(M) Medio plazo	2
(E) Extenso	4	(I) Inmediato	4
(T) Total	8	(C) Critico	+4
(C) Crítico	+8		
PE: Persistencia		RV: Reversibilidad	
(F) Fugaz	1	(C) Corto plazo	1
(T) Temporal	2	(M) Mediano plazo	2
(P) Permanente	4	(I) Irreversible	4
SI: Sinergia		AC: Acumulación	
(SS) Sin sinergia	1	(S) Simple	1
(S) Sinérgico	2	(A) Acumulativo	

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

(MS) Muy sinérgico	4		4
EF: Causa-Efecto		PR: Periodicidad	
(I) Indirecto	1	(I) Discontinuo	1
		(P) Periódico	2
(II) Directo	4	(C) Continuo	4
MC: Recuperabilidad		I: Importancia	
(In) Inmediata	1	Depreciable	D
(MP) Mediano plazo	2	Compatible	C
(M) Mitigable	4	Moderado	M
(I) Irrecuperable	8	Severo	S
		Critico	Ct

V.1.1 Indicadores de impacto.

En la tabla siguiente se presentan los factores ambientales que serán afectados durante la ejecución del proyecto.

Tabla V 3 Factores impactados durante la ejecución del proyecto.

	Sub sistema	Factor	Atributos
Factores	Biofísico	Aire	Ruido Calidad de aire.
		Suelo	Características físicas y químicas
		Hidrología superficial	Calidad del agua
		Vegetación	Cobertura
		Fauna	Riqueza de especies
		Paisaje	Visibilidad
	Social	Social	Calidad de vida
		Económico	Ingreso per cápita

En base al diagnóstico del sistema ambiental, se aplican las diferentes metodologías como lista simple de control, matrices de impacto ambiental y a juicio de expertos, se determinó lo siguiente:

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Tabla V 4 Fuentes de cambio, perturbaciones y efectos.

Fuentes de cambio	Perturbaciones	Efectos
Despalme del Horizonte A	Suelo hidrología	Perdida de la materia orgánica del suelo
Tránsito vehicular continuo	Atmosfera	Calidad del aire, nivel de ruido nivel, de polvo
Obra de construcción	Atmosfera, suelo, socioeconómica	Nivel de ruido, incremento del consumo a nivel local, incremento de generación de residuos domésticos
Manejo de combustible y lubricantes	Suelo hidrología	Contaminación de suelo, subsuelo y manto freático
Contratación de personal	Socioeconómica	Incremento del consumo a nivel local, incremento del ingresos per cápita
Actividad de Extracción y desazolve.	Hidrología superficial, económica	Evitar inundaciones en la zona, el paisaje cambiara perceptiblemente.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

Se utilizó como base principal una metodología Leopold el método cualitativo y cuantitativo (1971).

V.1.3.1. Criterios.

Una vez identificado los impactos y como preámbulo de su cuantificación, se establecieron las características o propiedades comunes entre ellos y se evaluó la importancia del impacto de acuerdo a los criterios de la siguiente tabla.

Tabla V 5 de Importancia de Impacto.

Criterio	Descripción	Símbolo	Manifestación	Valor
Naturaleza		Signo	Impacto benéfico	+
			Impacto perjudicial	-
Extensión	Área de influencia	EX	Puntual	1
			Parcial	2
			Extenso	4
			Total	8
			Crítico	+4
			Fugas	1

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Persistencia	Permanencia del efecto	PE	Temporal	2
			Permanente	4
Sinergia	Regularidad de la manifestación	SI	Sin sinergia (simple)	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4
Efecto	Relación Causa - efecto	EF	Directo	1
			Indirecto	4
Recuperabilidad	Reconstrucción por medios humanos	MC	Recuperable de manera inmediata	1
			Recuperable a mediano plazo	2
			Mitigable	4
			Irrecuperable	8
Intensidad	Grado de destrucción	I	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy alta	8
			Total	12
Momento	Plazo de la manifestación	MO	Largo plazo	1
			Medio plazo	2
			Inmediato	4
			Critico	+4
Reversibilidad		RV	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4
Acumulación	Incremento progresivo	AC	Simple	1
			Acumulativo	4
Periodicidad	Regularidad de la manifestación	PR	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
			Periódico	2
			Continuo	4
Importancia		I	$I = \pm [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	

Debido a que el proceso de calificación y cuantificación de los impactos resulta un proceso subjetivo, es necesario definir bajo un marco conceptual cada uno de estos criterios, para así permitir en caso de ser necesario el proceso de réplica.

A continuación se presenta el alcance de cada uno de estos criterios:

Por la variación de la calidad ambiental (naturaleza).

Con dos factores de ponderación a saber:

Impacto benéfico o positivo: Es aquel admitido como tal, por la comunidad técnica y científica como la población en general en el contexto de un análisis completo de

los costos y beneficios genéricos y los aspectos externos de la actuación contemplada.

Impacto adverso o negativo: Aquel cuyo efecto que se traduce en pérdida de valor natural, estético, cultural, paisajístico, productividad ecológica o en un aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión a través del tiempo y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológica y geográfico, el carácter y la personalidad de una zona determinada.

Por el grado de modificación (intensidad)

Con tres factores de evaluación:

Impacto notable o muy alto: Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir repercusiones apreciables en los mismos, expresa su alteración casi total del factor considerado en el caso de que se produzca el efecto. En el caso de que la modificación sea completa el impacto se denomina total.

Impacto mínimo o bajo: Aquel efecto que expresa una destrucción mínima del factor considerado.

Impacto medio y alto: Aquellos efectos que se manifiestan como una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideren situadas entre los niveles anteriores.

Por la extensión del impacto ambiental.

Con cinco factores de evaluación:

Impacto puntual: Cuando la acción del impacto produce un efecto muy localizado.

Impacto parcial: Es aquel efecto que supone una incidencia apreciable en el medio.

Impacto extremo: Es aquel efecto que se detecta en una gran parte del medio considerado.

Impacto total: Es el efecto que se manifiesta de una manera generalizada en todo el entorno considerado.

Impacto de ubicación crítica: Es aquel en que la situación que se produce es crítica y normalmente se da en impactos puntuales.

**Por el momento en que se manifiesta el impacto ambiental.
Con tres parámetros de evaluación:**

Impacto latente (medio y largo plazo): Es aquel efecto que se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca (tanto a medio como largo plazo), como consecuencia de una aportación progresiva de sustancias o agentes, inicialmente inmersos en un umbral permitido y debido a su acumulación y/o a su sinergia implica que el límite se ha pasado, pudiendo ocasionar graves problemas debido a su alto índice de imprevisión.

Impacto inmediato: Es el lapso de tiempo entre el inicio de la acción del impacto la cual es crítica, independientemente del lapso de manifestación.

Por la persistencia del impacto: Se refiere a la durabilidad del impacto y tiene tres parámetros de evaluación:

Impacto fugaz: Es aquel cuya duración es solo instantánea.

Impacto temporal: Es aquel que se manifiesta en un lapso de tiempo considerable.

Impacto permanente: Es aquel cuya durabilidad permanece a través del tiempo.

Por la reversibilidad del impacto.

Esta característica se refiere a la posibilidad de eliminar el impacto. Esta característica se evalúa bajo tres parámetros que a la vez se establecen en función del tiempo:

Impacto a corto plazo: es aquel cuya eliminación es posible y en un breve lapso de tiempo.

Impacto a medio plazo: Es aquel cuya eliminación es posible pero requiere de cierto lapso de tiempo.

Impacto irreversible: Es aquel cuya eliminación es imposible independientemente del lapso de tiempo transcurrido.

Por la sinergia del impacto: Esta característica se refiere a la suma de los efectos del impacto, pero no se refiere a una suma aritmética, si no en función de la magnitud del impacto.

Impacto sin sinergia: Es aquel cuya presencia no se asocia a impactos ya presentes, pasados o futuros.

Impacto Cinérgico: Es aquel cuya presencia se acumula en términos de magnitud con otros impactos pasados, presentes o futuros en la zona de estudio.

Impacto muy Cinérgico: La asociación de otros impactos resulta en un incremento muy significativo en términos de la magnitud del impacto.

Por la acumulación de impacto Con dos posibilidades de evaluación:

Impacto simple: No existe la posibilidad de que este impacto se asocie a otros, sin embargo su importancia individual puede o no ser significativa.

Impacto acumulativo: Bajo esta característica se define el impacto sobre el medio que resulta cuando los efectos de la actuación se añaden los de otras actuaciones pasadas, presentes o futuras razonadamente previsibles.

Por el efecto del impacto.

Con dos parámetros de evaluación:

Impacto directo: Es aquel cuyo efecto se manifiesta en una relación directa: causa–efecto.

Impacto indirecto: Es aquel cuyo efecto no incide directamente sobre el medio, pero si se manifiesta en algún otro sentido.

Por la periodicidad del impacto.

Con tres parámetros de evaluación en función de su producción bajo periodos.

Impacto irregular: Es aquel cuya reproducción no puede ser definida bajo ningún esquema.

Impacto periódico: Es aquel que se reproduce al cabo de periodos determinados.

Impacto continuo: Aquel efecto que se manifiesta sin interrupción.

Por la recuperabilidad del impacto ambiental.

Esta característica establece si el efecto producido por el impacto puede ser absorbido y/o eliminado por el medio. Tiene cuatro parámetros de evolución:

Impacto recuperable inmediatamente: Es aquel que se manifiesta en el sitio pero su efecto en el lapso de tiempo entre el inicio de la acción y la manifestación del impacto es casi nulo.

Impacto recuperable medio plazo: Los efectos causados por este tipo de impacto son recuperables pero en cierto tiempo.

Impacto mitigable: Aquel cuyos efectos no se pueden eliminar, sin embargo, sus consecuencias se pueden disminuir o minimizar.

Impacto irrecuperable: Aquel cuyos efectos no se pueden eliminar, ni mitigar.

La valoración cualitativa permitirá una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental el cual es modificado, esto es, a partir de la extensión o magnitud (que implica el carácter) así como la intensidad o importancia del impacto.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Fase de Evaluación Intermedia (Matriz de Evaluación Cualitativa - Cuantitativa) La evaluación de los impactos causados por este tipo de proyecto se realizó básicamente en 3 etapas:

- 1) identificación de los impactos;
- 2) predicción y evaluación cualitativa de los impactos ambientales
- 3) evaluación cuantitativa o valoración de los efectos de los impactos identificados de forma específica.

Este esquema se aplica partiendo del conocimiento de las distintas etapas que integran el proyecto y del conocimiento del entorno ambiental, donde se ubicará la obra.

En conjunto, con este trabajo se logra generar un esquema específico de evaluación de las consecuencias ambientales generadas por la puesta en marcha de este proyecto, lo cual se traduce en una descripción específica del medio afectado. Así, a partir de este sistema de evaluación, se puede obtener de forma general, una visión clara de los efectos generados por el proyecto de **Extracción de Material Pétreo "Banco de Grava El Sol"**

Al finalizar esta área y con los resultados de los impactos favorables y desfavorables identificados y cuantificados, se procede a la construcción del escenario con el proyecto incluido en el sistema ambiental para observar sus efectos y proponer las

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

SECTOR HIDRÁULICO

medidas de atenuación o mitigación (capítulo VI), para que el proyecto sea lo más sustentable posible con el medio económico y el ambiente.

La identificación de los impactos se realizó como una aproximación inicial, mediante la lista de control propuesta por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) en 1990.

En las siguientes tablas se muestran las acciones potenciales y sus causas – efectos en los diversos factores ambientales que podrían ser alterados en las diferentes etapas del proyecto.

Evaluación cuantitativa.

Para la evaluación cuantitativa de los impactos ambientales, se construyeron 2 matrices del tipo causa-efecto en estas matrices se cuantificaron los impactos ocasionados en:

Medio natural y socioeconómico.

Resumen.

Las matrices causa–efecto, consisten en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas se figuran las acciones que generarán impactos y en las filas los factores medio ambientales que pueden ser afectados de manera directa e indirecta por tales impactos.

Acciones impactantes.

Las acciones impactantes, es decir, las actividades que se evaluaron en las matrices como causantes de impacto ambiental (columnas de las matrices), se clasificaron en función de las etapas en las que se divide el proyecto, en el capítulo II, se presenta la descripción detallada de cada una de estas acciones o actividades.

Factores medioambientales impactados.

Los factores seleccionados para la evaluación cuantitativa de los impactos (filas matrices), es decir, aquellos factores en los que se predice ocurrirán un efecto como consecuencia de las actividades realizadas en la ejecución del proyecto, fueron establecidos de acuerdo al diagnóstico ambiental del **capítulo IV**.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

En este sentido, las matrices en las que se evaluaron cuantitativamente los impactos en cada medio (medio físico, medio natural y medio socioeconómico) incluyen los factores más relevantes de cada sistema.

Importancia del impacto.

Una vez establecidos los factores impactados, se procedió a la cuantificación de los impactos, es decir, se cuantificó o calificó el efecto sobre cada factor.

La calificación o importancia del impacto sobre cada factor, quedó representada por un número que se calculó mediante la fórmula convencional, la cual está en función del valor asignado a los atributos valorativos que fueron descritos del capítulo V.

La ecuación general para la obtención de esta calificación se expresa de la siguiente manera, y Donde:

$$I = \pm [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC].$$

Es importante mencionar que la importancia (I) del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

Finalmente, el resultado obtenido fue interpretado de acuerdo a los rasgos cuantitativos señalados en la tabla siguiente:

Tabla V.6 Interpretación de los valores de importancia.

Impacto	Valor numérico
Irrelevantes o compatibles	Menores de 25
Moderado	25-50
Severo	50-75

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da algunas de las siguientes circunstancias:

Intensidad total, y afección mínima de los restantes criterios.

Intensidad muy alta o alta, y afección alta o muy alta de los restantes criterios.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes criterios.

Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes criterios.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o sea compatibles.

Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50 serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75, y críticos cuando el valor sea superior a 75.

Es muy importante reseñar que al igual que sucede con los valores de los distintos criterios, los valores de las cuadrículas de una matriz no son comparables, pero si los son las cuadrículas y símbolos que ocupen lugares equivalentes en matrices que reflejen resultados de alternativas de un mismo proyecto o provisiones de estado de situación ambiental consecuencia de la introducción de medidas correctoras.

Tabla V 7 Escala de ponderación de impactos para el área de influencia.

Valor	Impacto
0-350	Irrelevante o compatible
350-700	Moderado
700-1000	Severo
1000-1500	Critico
>1500	Total

La identificación de los impactos se realizó en primera instancia a través de una lista de control, la cual es una lista de los factores ambientales que deben ser utilizados, y son utilizadas generalmente para planificar un estudio de impacto ambiental o para resumirlo. En este estudio se utilizó, específicamente la lista de control simple propuesta por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), en la que se identifica o plantea la factibilidad de los impactos ambientales en función de los componentes naturales, los recursos demandados y los desechos generados en cualquier proyecto de desarrollo industrial.

A continuación se presenta la lista de control realizada para el proyecto de “**Banco de Graba El Sol**”.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Tabla V 8 Lista de control para la identificación de los impactos ambientales del proyecto de “*Banco de Grava El Sol*”.

Tema	Si	No	Comentarios
Forma del terreno ¿Producirá el proyecto:			
Pendientes o terraplenes inestables?		X	
Una amplia destrucción del desplazamiento del suelo?		X	
Un impacto sobre terrenos agrarios clasificados como de primera calidad o únicos?		X	
Cambios en la forma del terreno, orillas, cauces de cursos o riberas?	X		
Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?		X	
Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo?		X	
Aire/climatología ¿Producirá el proyecto impactos en cuanto a:			
Emisiones de contaminantes aéreos que excedan los estándares federales o estatales o provoquen deterioro de la calidad del aire ambiental (niveles de inmisión) (por ejemplo gas radón)?		X	
¿Olores desagradables?		X	
¿Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura?		X	
Emisiones de contaminantes aéreos peligrosos regulados por la ley del aire limpio?		X	
Agua ¿Producirá el proyecto impactos en cuanto a:			
¿Vertidos a un sistema público de aguas?		X	
¿Cambios en los índices de absorción, pautas de drenajes o en el índice de cantidad de agua de escorrentía?	X		Por el correcto funcionamiento del río
¿Alteración en el curso de los caudales de Avenidas?	X		
¿Represas control o modificación de algún cuerpo de agua igual o mayor a cuatro ha. de superficie?		X	
¿Vertidos en aguas superficiales o alteraciones en la calidad del agua considerando, no solo, la temperatura y la turbidez?		X	
¿Alteraciones de la calidad del agua subterránea?		X	
¿Contaminación de reservas públicas de agua?		X	
¿Infracción de los estándares estatales de calidad de curso de agua, si fueran de aplicación?		X	
¿Instalación de un área inundable, fluvial o litoral?		X	
¿Riesgos de exposición de personas o bienes a peligros asociados al agua tales como las Inundaciones?		X	
¿Impacto sobre o construcción en un humedal o en una llanura de inundación interior?		X	

Tabla V 9.-Identificación de Impactos Ambientales en los Sistemas Bióticos y Recursos Naturales

Tema	Si	No	Comentario
Residuos sólidos ¿Producirá el proyecto:	X		
Residuos sólidos en volumen significativo?		X	

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Ruido ¿Producirá el proyecto:			
Aumento en los niveles sonoros previos?	X		
Mayor exposición a la gente a ruidos elevados?		X	
Vida vegetal ¿Producirá el proyecto:			
Cambios en la diversidad o productividad o en el número de alguna especie de planta (incluyendo árboles, arbustos, herbáceas, cultivos, micro flora y planta acuáticas?)		X	
Reducción en el número de individuos o afectará el hábitat de alguna especie vegetal considerado como única, en peligro o rara por algún estado o designada a nivel federal? (Comprobar las lista estatales o federales de las especies en peligro).		X	
Introducción de especies nuevas dentro de la zona o creará barreras para el normal desarrollo pleno de las especies existentes?		X	
Vida animal ¿El proyecto:			
Reducirá el hábitat o número de individuos de alguna especie considerada como única, o en peligro o rara por algún estado o designada a nivel federal? (Comprobar las lista estatales o federales de las especies en peligro)		X	
Introducirá nuevas especies de animales o creará una barrera a las migraciones y movimientos de los animales terrestres o de los peces?		X	
Provocará la atracción o la invasión, o atrapará la vida animal?		X	
Dañará los actuales habitas naturales y de peces?		X	
Provocara la emigración generando problemas de:			
Interacción entre los humanos y los animales?		X	
Usos del suelo ¿El proyecto:			
Alterará sustancialmente los usos actuales o previstos del área?		X	

Tabla V 10 Identificación de Impactos Ambientales en los Sistemas de Servicios Públicos y Salud Pública.

Tema	Si	No	Comentario
Transporte y flujos de tráfico ¿Producirá el proyecto:			
Un movimiento adicional de vehículos?	X		
Efectos sobre las instalaciones actuales de aparcamientos o necesitara nuevos aparcamientos?		X	
Un impacto considerable sobre los sistemas de transporte?		X	

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación o movimiento de gente y/o bienes?		X	
Un aumento de los riesgos del tráfico para vehículos motorizados, bicicletas o peatones?		X	
La construcción de carreteras nuevas?		X	
Servicio público Este proyecto:			
¿Tendrá el proyecto un efecto sobre, o producirá, la demanda de servicios públicos nuevos o de distinto en alguna de las áreas siguientes?		X	
Protección contra incendios?		X	
Escuelas?		X	
Otros servicios de administración?		X	
Infraestructura ¿El proyecto producirá una demanda de sistemas nuevos o de distinto tipo de las siguientes infraestructuras:			
Energía y gas natural?		X	
Sistemas de comunicación?		X	
Agua?		X	
Saneamiento o fosas sépticas?		X	
Red de aguas blancas o pluviales?		X	
Población ¿Este proyecto: Alterara la ubicación o la distribución de la población humana en el área?		X	

Tema	Si	No	Comentario
Riesgos de accidentes. ¿Este proyecto:			
Implicará el riesgo de explosión o escapes de sustancias potencialmente peligrosas incluyendo, pero no solo, petróleo, pesticidas, productos químicos, radiación u otras sustancias tóxicas en el caso de un accidente o una situación desagradable?		X	
Salud humana. ¿Este proyecto:			
Crearé algún riesgo potencial para la salud?	X		Sólo en el caso de fuga de combustible.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Expondrá a la gente a riesgos potenciales para la salud?	X		Sólo en el caso de fuga de combustible.
Economía. ¿El proyecto:			
Tendrá algún efecto adverso sobre las condiciones económicas locales o regionales, por ejemplo, turismo, niveles locales de ingresos, valores del suelo o empleos?		X	
Reacción social ¿Este proyecto:			
Conflicto en potencia?		X	
Una contradicción respecto a los planes u objetivos ambientales que se han adoptado a nivel local?		X	
Estética ¿Este proyecto:			
Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público?	X		
Crearé una ubicación estéticamente ofensiva a la vista del público		X	
Arqueología, cultura e historia ¿El proyecto:			
Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico?		X	
Residuos peligrosos. ¿El proyecto:			
Implicará la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algunos residuos peligrosos reglados (por ejemplo: asbestos, si se incluye la demolición o reformas de edificios)?	X		

Fuente: (Servicio de Investigación cooperativa del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, USDA, 1990).

Para la identificación de los impactos generados, se utilizarán matrices del tipo causa-efecto, las cuales en sus columnas establecen las actividades impactantes, mismas que para este proyecto se indican en la tabla siguiente:

Tabla V 11 Actividades Impactantes en cada etapa.

Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono del sitio
-----------------------	--------------	---------------------------	--------------------

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Chapodeo, despalme, desenraice y trituración de vegetación para su integración al humus (pero solo para las áreas de almacenamiento).	Extracción de material	Extracción de material y Mantenimiento de infraestructura.	Al término de la operación del Banco
--	------------------------	--	--------------------------------------

De manera preliminar se consideró que las principales afectaciones causadas por las actividades de preparación del sitio, serán modificaciones a la vegetación ya que implica el corte y chapodeo de las especies vegetales presentes en las áreas de almacenamiento.

De igual manera habrá impactos negativos a la atmósfera, afectando la calidad del aire, nivel de polvo y nivel de ruidos por el incremento del tránsito vehicular, carga y descarga de materiales, sin embargo estos se consideran temporales por el tiempo que dure la ejecución del proyecto.

En relación al factor suelo, este se verá afectado de manera regular debido al depósito del material extraído, en las áreas de almacenamiento, pero tomando en cuenta las dimensiones del proyecto este efecto en el ambiente se considera mínimo, por lo que se prevé que no exista una alteración al ambiente mayor a la existente.

Con respecto a los impactos benéficos ocasionados durante ésta etapa, se considera en este análisis, los referentes a la elevación del nivel de empleo y los ingresos en la economía local. De igual manera es importante considerar que este proyecto está dentro de los lineamientos estratégicos para la generación de satisfactores primarios de la población del municipio de Tacotalpa.

En cuanto a los impactos adversos, estos tendrán que ver con la generación de los residuos sólidos derivados de pedacería metálica, restos de comida, cartón, papel, etc. Los cuales requerirán eficientes sistemas de control y manejo, para no ocasionar alteraciones en el área donde se desarrollará el proyecto.

Es importante señalar que para la evaluación de impacto al ambiente relativo al riesgo por fugas de diésel durante las actividades tendientes a la ejecución de este proyecto están orientadas a eliminar cualquier posibilidad de fuga ya que serán

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

ejecutadas de acuerdo a la normatividad, códigos de seguridad vigentes, practicas recomendadas, especificaciones particulares del contrato, plan de aseguramiento de la calidad de la compañía contratista, manual de procedimientos de la Constructora que opere en forma continua y confiable, garantizando la seguridad de los habitantes de la zona y la protección del medio ambiente.

Matriz de evaluación Cuantitativa.

El valor de importancia de un Impacto Ambiental es el resultado de la valoración cuantitativa de un efecto ambiental cuyo resultado nos expresa un valor y con ello un rango con lo cual podemos determinar si dicho impacto ambiental se ubica dentro de los límites establecidos por la legislación ambiental para realizar una obra o actividad; la obtención de dicho valor se obtienen a través de aplicación de la formula **$I = NA (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$** .

A continuación se presentan las **matrices de evaluación cuantitativa** que se le aplico a cada uno de los **efectos ambientales** obtenidos como resultados del **análisis cualitativo** efectuado entre las **características** que presenta el **medio** y cada una de las **acciones** que se desarrollaran en el **proyecto**.

Análisis cualitativo:

Una vez calculada la importancia de cada uno de los impactos, y consignados estos valores en la matriz de importancia, se procede a análisis cualitativo de los resultados. Cada impacto podrá clasificarse de acuerdo a su importancia como:

Impacto	Valor numérico
Relevantes o compatibles	Menores de 25
Moderado	25-50
severo	50-75

A continuación se realiza un análisis cualitativo por cada uno de las etapas del proyecto y por cada efecto ambiental identificado del proyecto:

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Preparación del sitio

Factor Ambiental	Fauna		
Efecto Ambiental	Perdida de la cobertura vegetal		
Causa	Limpieza y retiro de vegetación		
$I = \pm[3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$			
Naturaleza	NA	-	Negativo
Intensidad	3 IN	2	Media
Extensión	2 EX	2	Parcial
Momento	MO	4	Inmediato
Persistencia	PE	4	Permanente
Reversibilidad	RV	2	Medio plazo
Sinergia	SI	1	Sin Sinergia
Acumulación	AC	4	Acumulativo
Efecto	EF	2	Directo
Periodicidad	PR	4	Continuo
Recuperabilidad	MC	4	Mitigable
I=-29			
M= MODERADO			

Factor Ambiental	Fauna		
Efecto Ambiental	Perdida de refugio		
Causa	Limpieza y retiro de vegetación		
$I = \pm[3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$			
Naturaleza	NA	-	Negativo
Intensidad	3 IN	1	Baja
Extensión	2 EX	2	Parcial
Momento	MO	4	Inmediato
Persistencia	PE	2	Temporal
Reversibilidad	RV	2	Medio plazo
Sinergia	SI	1	Sin Sinergia
Acumulación	AC	1	Simple
Efecto	EF	2	Directo
Periodicidad	PR	1	Discontinuo
Recuperabilidad	MC	4	Mitigable
I=-21			
C= COMPATIBLE			

Factor Ambiental	Paisaje
Efecto Ambiental	Perdida de la calidad paisajística

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Causa	Limpieza y retiro de vegetación		
I= ±[3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]			
Naturaleza	NA	-	Negativo
Intensidad	3 IN	1	Baja
Extensión	2 EX	1	Puntual
Momento	MO	4	Inmediato
Persistencia	PE	2	Temporal
Reversibilidad	RV	2	Medio plazo
Sinergia	SI	1	Sin Sinergia
Acumulación	AC	1	Simple
Efecto	EF	2	Directo
Periodicidad	PR	1	Discontinuo
Recuperabilidad	MC	4	Mitigable
I=-20			
C= COMPATIBLE			

Factor Ambiental	Aire		
Efecto Ambiental	Generación de ruido		
Causa	Limpieza y retiro de vegetación		
I= ±[3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]			
Naturaleza	NA	-	Negativo
Intensidad	3 IN	1	Baja
Extensión	2 EX	2	Parcial
Momento	MO	4	Inmediato
Persistencia	PE	2	Temporal
Reversibilidad	RV	1	Corto plazo
Sinergia	SI	1	Sin Sinergia
Acumulación	AC	1	Simple
Efecto	EF	2	Directo
Periodicidad	PR	1	Discontinuo
Recuperabilidad	MC	4	Mitigable
I=-19			
C= COMPATIBLE			

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Factor Ambiental	Aire		
Efecto Ambiental	Emisión a la atmosfera		
Causa	Uso de vehículos y maquinaria		
I= ±[3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]			
Naturaleza	NA	-	Negativo
Intensidad	3 IN	1	Baja
Extensión	2 EX	1	Puntual
Momento	MO	4	Inmediato
Persistencia	PE	2	Temporal
Reversibilidad	RV	2	Inmediato
Sinergia	SI	1	Sin Sinergia
Acumulación	AC	1	Simple
Efecto	EF	1	Indirecto
Periodicidad	PR	1	Discontinuo
Recuperabilidad	MC	4	Mitigable
I=-16			
C= COMPATIBLE			

Construcción

Factor Ambiental	Aire		
Efecto Ambiental	Generación de ruido		
Causa	Construcción de tarquinas		
I= ±[3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]			
Naturaleza	NA	-	Negativo
Intensidad	3 IN	1	Baja
Extensión	2 EX	2	Parcial
Momento	MO	4	Inmediato
Persistencia	PE	1	Fugaz
Reversibilidad	RV	1	Corto plazo
Sinergia	SI	1	Sin Sinergia
Acumulación	AC	1	Simple
Efecto	EF	2	Directo
Periodicidad	PR	1	Discontinuo
Recuperabilidad	MC	4	Mitigable
I=-18			
C= COMPATIBLE			

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Factor Ambiental	Aire		
Efecto Ambiental	Generación de polvo		
Causa	Construcción patio de ,maniobra		
I= ±[3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]			
Naturaleza	NA	-	Negativo
Intensidad	3 IN	1	Baja
Extensión	2 EX	2	Parcial
Momento	MO	4	Inmediato
Persistencia	PE	2	Periódico
Reversibilidad	RV	1	Corto plazo
Sinergia	SI	1	Sin Sinergia
Acumulación	AC	1	Simple
Efecto	EF	2	Directo
Periodicidad	PR	1	Discontinuo
Recuperabilidad	MC	4	Mitigable
I=-19			
C= COMPATIBLE			

Factor Ambiental	Fauna		
Efecto Ambiental	Desplazamiento de fauna		
Causa	Construcción de rampa de acceso		
I= ±[3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]			
Naturaleza	NA	-	Negativo
Intensidad	3 IN	1	Baja
Extensión	2 EX	2	Parcial
Momento	MO	4	Inmediato
Persistencia	PE	2	Temporal
Reversibilidad	RV	2	Medio plazo
Sinergia	SI	1	Sin Sinergia
Acumulación	AC	1	Simple
Efecto	EF	2	Directo
Periodicidad	PR	4	Continuo
Recuperabilidad	MC	4	Mitigable
I=-23			
C= COMPATIBLE			

Factor Ambiental	Suelo		
Efecto Ambiental	Contaminación del manto freático		
Causa	Habilitación de baños portátiles		
I= ±[3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]			
Naturaleza	NA	-	Negativo
Intensidad	3 IN	1	Baja
Extensión	2 EX	2	Parcial
Momento	MO	4	Inmediato
Persistencia	PE	2	Temporal
Reversibilidad	RV	2	Medio plazo
Sinergia	SI	2	Cinergético
Acumulación	AC	1	Simple
Efecto	EF	2	Directo
Periodicidad	PR	4	Continuo

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Recuperabilidad	MC	4	Mitigable
I=-24			
C= COMPATIBLE			

Operación

Factor Ambiental	Aire		
Efecto Ambiental	Emisiones a la atmosfera		
Causa	Operación de maquinarias		
I= ±[3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]			
Naturaleza	NA	-	Negativo
Intensidad	3 IN	1	Baja
Extensión	2 EX	2	Parcial
Momento	MO	4	Inmediato
Persistencia	PE	2	Temporal
Reversibilidad	RV	2	Medio plazo
Sinergia	SI	1	Sin Sinergia
Acumulación	AC	1	Simple
Efecto	EF	2	Directo
Periodicidad	PR	1	Discontinuo
Recuperabilidad	MC	4	Mitigable
I=-21			
C= COMPATIBLE			

Factor Ambiental	Aire		
Efecto Ambiental	Ruido		
Causa	Operación de maquinarias		
I= ±[3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]			
Naturaleza	NA	-	Negativo
Intensidad	3 IN	1	Baja
Extensión	2 EX	2	Parcial
Momento	MO	4	Inmediato
Persistencia	PE	2	Temporal
Reversibilidad	RV	2	Medio plazo
Sinergia	SI	1	Sin Sinergia
Acumulación	AC	1	Simple
Efecto	EF	2	Directo
Periodicidad	PR	1	Discontinuo
Recuperabilidad	MC	4	Mitigable
I=-21			
C= COMPATIBLE			

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Factor Ambiental	Suelos		
Efecto Ambiental	Rectificación del cauce del río		
Causa	Extracción de material pétreo		
I= ±[3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]			
Naturaleza	NA	+	Positivo
Intensidad	3 IN	2	Media
Extensión	2 EX	1	Puntual
Momento	MO	2	Medio plazo
Persistencia	PE	2	Temporal
Reversibilidad	RV	1	Corto plazo
Sinergia	SI	1	Sin Sinergia
Acumulación	AC	1	Simple
Efecto	EF	2	Directo
Periodicidad	PR	1	Discontinuo
Recuperabilidad	MC	4	Mitigable
I=+17=POSITIVO			

Como resultado de la **valoración cuantitativa** sobre los **efectos ambientales** que serán generados por la construcción del conjunto habitacional, se obtuvo que los impactos significativos se realizarán en **el factor Suelo**, en las etapas de preparación del sitio y construcción los cuales se muestran en la siguiente tabla.

Factor ambiental	Efecto ambiental	Valor	Rango
Preparación del sitio		-	
Flora	Perdida de la cobertura vegetal	29	Moderado
Fauna	Disminución de refugios	21	Compatible
Paisaje	Disminución de la calidad paisajística	20	Compatible
Aire	Generación de ruido	19	Compatible
	Emisión a la atmosfera	16	Compatible
Construcción			
Aire	Generación de ruidos	18	Compatible
	Generación de polvo	19	Compatible
Suelo	Contaminación del manto freático	24	Compatible
Fauna	Desplazamiento de fauna	23	Compatible
Socioeconómico	Generación de fuente de empleo	+	Positivo
Operación			
Aire	Emisión a la atmósfera	21	compatible
	Generación de ruido	21	compatible
Suelo	Rectificación de cauce del río	17	Positivo

Análisis cualitativo:

Como resultado de la **valoración cualitativa** de los efectos ambientales, se obtienen un valor el cual será ya el **valor de importancia de cada impacto**; y como último dicho valor obtenido se compara con los que contienen la tabla de **Rango y Valores de importancia de los Impactos Ambientales** con lo cual se identifican el **Rango** de cada **Impacto Ambiental** generados.

Los **Impactos Ambientales** que tenga un valor de importancia de entre ≥ 0 hasta $= -50$ y **rango** de entre **Positivo** hasta **Moderado**; son **impactos ambientales No significativos** los cuales **No causan desequilibrios ecológicos Ni rebasan los límites o condiciones establecidas** en las **disposiciones jurídicas** referidas a la preservación del **equilibrio ecológico** y la **protección al Ambiente**.

De la valoración de **importancia de los impactos ambientales** se obtuvo que **uno** de ellos obtuvieron valores de **-29** con lo cual se ubican en el **rango de Moderado**, dicho impactos y que es en el factor suelo **Perdida de la cobertura vegetal**. De igual forma como resultado de la valoración, se identificaron **dos (2)** impacto de **naturaleza positiva**, dicho impactos se generara durante la etapa de **Construcción y Operación** del proyecto y sus valores corresponden **Derrama económica**, y **Rectificación del cauce del río**, por cauca de la extracción de material pétreo, y por la generación de la fuente de empleo por lo que de acuerdo a la tabla de rango y valores de importancia dicho **impacto** presentan un rango de tipo **POSITIVO** sobre el **medio**.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la matriz de impacto ambiental, se tiene las siguientes conclusiones:

Se detectaron -61 impactos derivados del proyecto Conjunto habitacional "**Banco de Grava el Sol**", de los cuales se detectaron -74 impactos negativos y 11 impactos positivos puntos benéficos. Donde la etapa más significativa fue el sector Paisaje en la etapa de preparación del sitio con -61 impactos.

De los impactos ambientales identificados, es importante señalar que ninguno **fue clasificado como severo**, por lo que los impactos negativos recibieron una clasificación de impactos irrelevantes o compatibles y moderados, de acuerdo al resumen de la matriz de impacto ambiental, se puede concluir **la construcción** es la etapa más impactante del proyecto (construcción de rampa y áreas de almacenamiento).

La etapa de preparación del sitio y contratación se clasificaron como 277 impactos positivos en función de los impactos benéficos en el sector socioeconómico.

De acuerdo a los valores de importancia y rango obtenido para cada uno de los impactos ambientales de naturaleza negativa evaluados que se producirán para el proyecto, ninguno de ellos alcanza rango de tipo **Severo** a **Critico**, por lo cual este proyecto no generará impactos severos sobre algún factor ambiental, determinado que las obras y actividades relacionadas al proyecto **No causan desequilibrios ecológicos Ni rebasan los límites o condiciones establecidas** en las **disposiciones jurídicas** referidas a la preservación del **equilibrio ecológico** y la **protección al Ambiente**.

Anexo J.- Encontrará Matriz de Leopold realizado para el proyecto “Banco de Grava de Banco El Sol”.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez determinado los impactos ambientales, procedemos a establecer a cuales impactos adversos eran susceptibles de aplicarles medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

En este capítulo se describen las medidas de mitigación que se deberán efectuar para disminuir los impactos ambientales identificados

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Tabla Agrupando los impactos se consideran principalmente las siguientes interacciones:

Tabla VI 1.- Medidas de mitigación y de Impactos mitigados.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	IMPACTOS MITIGADOS
Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de maquinaria, equipos y vehículos.	Calidad del aire, nivel de ruido, fauna, nivel de polvo.
Definición de un programa integral de manejo de residuos Sólidos-líquidos.	Características fisicoquímicas del suelo, calidad del agua.
Programa de reforestación del sitio.	Suelo, topografía, vegetación y fauna.

Tabla VI 2. Medidas de mitigación.

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Atmosfera
Atributo ambiental	Calidad de aire
Etapas	Preparación del sitio y operación
Acciones del proyecto	Retiro de la cobertura vegetal y trazo del proyecto
Carácter del impacto	Negativo
<i>Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ♣ La medida de mitigación de este tipo de impacto es mantener en condiciones húmedas la superficie del terreno en caminos y frente del trabajo. ♣ Todos los camiones de transporte de materiales, deberán traer cubierto con una lona el material que transportan. ♣ La velocidad de conducción en terracería no deben ser mayores a 40 km/h 	

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Atmosfera
Atributo ambiental	Calidad de aire
Etapas	Preparación del sitio y operación
Acciones del proyecto	Uso de vehículos, maquinaria y equipo
Carácter del impacto	Negativo
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	
<ul style="list-style-type: none"> ♣ Antes de inicio de obra, debe requerirse al contratista el programa de mantenimiento vehicular, particularmente en lo relativo a afinación del motor, debe tomarse en registro en bitácora del tipo de mantenimiento el último y la fecha de ejecución. ♣ Verificar y dar mantenimiento al sistema de purificación de aire del motor en vehículos y maquinarias. <p><u>Anexo K Encontrara un Programa de Manejo Preventivo y Correctivo de los Vehículos y Maquinaria Pesada.</u></p>	

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Atmosfera
Atributo ambiental	Calidad de aire
Etapas	Preparación del sitio y, construcción y operación.
Acciones del proyecto	Uso de vehículos, maquinaria y equipo
Carácter del impacto	Negativo
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	
<ul style="list-style-type: none"> ♣ Todos los vehículos y maquinarias deben contar con convertidor catalítico. ♣ Las operaciones de mayor generación de ruido deberán realizarse de día. ♣ Deberán efectuar mediciones puntuales de emisiones de ruido vehicular, para verificar el cumplimiento de la normatividad. 	

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Suelos
Atributo ambiental	Características físicas y químicas
Etapas	Preparación del sitio y operación
Acciones del proyecto	Manejos de residuos sólidos
Carácter del impacto	Negativo
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	
<ul style="list-style-type: none"> ♣ Estos deberán ser almacenados temporalmente en contenedores con tapas, debidamente identificados, por ningún concepto podrán ser almacenados a granel al aire libre. 	

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

- ♣ Deberán recolectarse y enviarse a depósito al confinamiento de residuos no peligrosos.
- ♣ De ser posible, deberá referenciarse el reciclaje de los residuos que tengan este potencial, a través del propio proveedor o de empresas autorizadas.
- ♣ Deberán establecerse procedimientos preventivos que permitan la adquisición de materiales con menor cantidad de empaque y menor potencial de generación de recursos, esto implica una selección de proveedores de productos.
- ♣ No deberán almacenarse ni temporalmente residuos fuera de obra

Anexo L Programa de Manejo y Disposición Final de los Residuos Sólidos Urbanos y Peligrosos.

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Suelos
Atributo ambiental	Características físicas y químicas
Etapas	Preparación del sitio y operación
Acciones del proyecto	Uso de vehículo, maquinaria y equipo
Carácter del impacto	Negativo

Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

- ♣ Los aceites gastados y estopas contaminadas deberán disponerse en contenedores metálicos, ubicados sobre un liner contenedor de derrames y en un área específica dentro del cuadro de maniobra, su manejo y disposición final, debe de hacerse de acuerdo a lo que establece el Reglamento y la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos.
- ♣ En caso de derrame proceder de inmediato a su control, notificando a la autoridad e instrumentar mecanismos de remediación.
- ♣ Deberán disponer de equipo, material y personal calificado para el control de derrames.
- ♣ El manejo y traslado de residuos considerados peligrosos se ajustaran a las normas:
- ♣ NOM-005-SCT-1994 Información de emergencia en traspotación para el trasporte de materiales y residuos peligrosos.
- ♣ NOM-006-SCT-1994 Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al auto trasporte de materiales y residuos peligrosos.
- ♣ Se prohíbe estrictamente derramar líquidos como: aceites, grasas fundidas, solventes y sustancias toxicas, etc.

Anexo M Encontrara Programa de Respuesta a Derrames

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Suelos
Atributo ambiental	Características físicas y químicas
Etapas	Preparación del sitio y operación
Acciones del proyecto	Retiro de cobertura vegetal y trazo del proyecto
Carácter del impacto	Negativo
<i>Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ♣ El material pétreo extraído del río La Sierra, deberá ser dispuesto adecuadamente el sitio de almacenamiento para esta actividad ya que esto evitara su arrastre en caso de lluvias. ♣ Deberá aprovecharse al máximo los caminos existentes, con objeto de reducir la afectación de nuevas áreas. 	

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Suelos
Atributo ambiental	Erosión y depositario
Etapas	Preparación del sitio y operación
Acciones del proyecto	Extracción de material
Carácter del impacto	Negativo
<i>Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ♣ El material que sea extraído durante la operación del banco se colocara en las áreas destinadas para esto, evitando la dispersión del material y afectación de nuevas áreas. 	

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Hidrología superficial
Atributo ambiental	Calidad del agua
Etapas	Preparación del sitio, construcción
Acciones del proyecto	Aseo del personal, servicio sanitarias, lavado de utensilios de cocina.
Carácter del impacto	Negativo
<i>Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ♣ Las aguas residuales sanitarias generadas deben ser colectadas en sanitarios o fosas sépticas portátiles y dispuestas de acuerdo a lo indicado en la normatividad ambiental. ♣ Se prohíbe el vertimiento de este tipo de aguas en el suelo o cuerpos de agua. El sitio de disposición final, lo propondrá la empresa contratista que maneje las aguas residuales. ♣ El equipo de recolección y transporte debe ser autorizado en la entidad correspondiente y tener las condiciones que eviten la dispersión del líquido. 	

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Vegetación
Atributo ambiental	Cobertura
Etapas	Preparación del sitio y operación.
Acciones del proyecto	Retiro de la cobertura vegetal (chapodeo)
Carácter del impacto	Negativo
<i>Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ♣ Los residuos orgánicos productos de las actividades de aprovechamiento de vegetación que deberán ser triturados y mezclados con el suelo de áreas aledañas. ♣ No se permite quema de vegetación, usar herbicidas y/o productos químicos en esta actividad. ♣ Queda prohibido dañar o coleccionar con cualquier fin, especies vegetales. ♣ Al concluir la vida útil de la obra, deberá retirarse todo residuo, material y/o equipo de utilizado en las actividades del proyecto. 	
<u>Anexo N Propuesta de Programa de Reforestación.</u>	

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Fauna
Atributo ambiental	Patrones de distribución (Desplazamiento de fauna)
Etapas	Preparación del sitio y operación.
Acciones del proyecto	Con el desmonte y despalme se eliminara la cubierta vegetal
Carácter del impacto	Negativo
<i>Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ♣ Sin medida de mitigación aplicable, considerando la proporción del hábitat afectado, en relación a las amplias extensiones del mismo en el entorno, en este caso solo podrán aplicarse medidas compensatorias, mediante la restauración de áreas con disturbio dentro de las mismas áreas de influencia del proyecto. ♣ No se deberá: cazar, capturar, dañar y comercializar especies de fauna silvestre. ♣ Previo a las actividades de chapodeo, se deberán realizar recorridos con el fin de ahuyentar la fauna para evitar su afectación y localizar y reubicar aquellos especímenes de fauna. Para ellos es necesario que en las brigadas de obra participe un responsable ambiental de estas actividades, ♣ Las actividades de chapodeo, se realizaran de manera paulatina, para dar oportunidad a la fauna de que se desplace. 	
<u>Anexo O. Programa de Vigilancia Ambiental.</u>	

VI.2 Impactos residuales

De acuerdo con la definición establecida en la guía de la SEMARNAT para proyectos de Sector Hidráulico, como el efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. De acuerdo a esta definición y tomando en cuenta la magnitud de la obra y con base a los impactos que se esperan tener no se consideran impactos residuales para el área del proyecto.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

Con base en la descripción del escenario ambiental ANTERIOR sin proyecto descrito y con el cual se construyó el escenario resultante del desarrollo del proyecto integral, se incorporan las medidas de mitigación por factor ambiental modificadas descritas anteriormente, obteniéndose el escenario ambiental final, con la presencia del proyecto y las medidas de mitigación y sus impactos, en caso de presentarse. Una vez realizado el análisis de toda la información se determinó que el posible escenario, en la operación del proyecto, no causará efectos secundarios de contaminación ambiental de cualquier especie (agua, suelo, aire), ya que estos son impactos mínimos y/o mitigables, algunos de ellos se verán afectados permanentemente como es el caso del suelo y cobertura vegetal por el almacenamiento del material extraído, siendo esto un impacto benéfico debido a que ayudaría a mejorar el cauce del río la sierra y evitar futuros desbordamientos en épocas de lluvias, cuando el caudal del río eleva su nivel, sin embargo los impactos en ambos factores son mitigables, y considerando que se obtendrá un beneficio ambiental, social y cultural en la población beneficiada por la ejecución del proyecto **Extracción y Desazolve de Material Pétreo en Greña, “Banco de Grava El Sol”, sobre la margen izquierda, del río La Sierra, en el municipio de Tacotalpa, estado de Tabasco.** Debido a que las obras del proyecto no se presentan un impacto ambiental severo que justifique la inversión de un programa de monitoreo, **no obstante se recomienda tener supervisión ambiental que apoye a las labores de rescate y reubicación de fauna**, así como asesore y apoye a las empresas en el cumplimiento de términos y condicionantes.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Además de dar seguimiento al siguiente programa de vigilancia ambiental durante las etapas de preparación del sitio.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Tabla VII 1. Tabla de seguimiento al programa Ambiental.

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA AMBIENTAL							
Acciones	Tiempo de realización	Cumplimiento de la medida	Eficiencia de la medida	Generación de nuevos impactos		Procedimiento	Sugerencias
		%	%	Si	No		
Ejecución de programas de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos pesados	Durante la preparación del sitio y operación					Supervisión, generando evidencia fotográfica	
Empleo del equipo de Seguridad personal.	Durante las etapas de preparación del sitio y operación.					Supervisión generando evidencia fotográfica	
Programa de medidas de seguridad y planes de Emergencia.	Durante las etapas de preparación del sitio y operación					generando evidencia fotográfica	
Información sobre lugares de atención médica.	Durante las etapas de preparación del sitio y operación					Documento a la vista y disponible con los numero de emergencia del municipio.	
Cumplir con la normatividad en los residuos sólidos generados.	Durante las etapas de preparación del sitio y operación					La empresa que ejecute el proyecto deberá constar con la autorización correspondiente y se supervisara el manejo de residuos generando evidencia fotográfica.	
Cumplir con la normatividad en materia de residuos peligrosos generados.	Durante las etapas de preparación del sitio y operación					La empresa que ejecute el proyecto deberá constar con la autorización correspondiente y se supervisara el manejo de residuos generando evidencia fotográfica.	

VII.3 Conclusiones

El proyecto consiste en la extracción y desazolve de material pétreo (Grava-Arena), en la margen izquierda del río La Sierra, **recurso natural renovable** que con el tiempo se han ido depositando de manera natural debido a las corrientes que presenta río formado acumulaciones consideradas de material; con la finalidad **de hacer uso de los recursos naturales de manera sustentable y garantizando no modificar el ecosistema existente** se pretende la obtención de material pétreo de un volumen aproximado mensual de 20,000m³, teniendo como coordenadas de extracción 17°34'1.16"N, 92°49'9.70"O y 17°33'37.24"N, 92°48'47.05"O, y una longitud de 1,000 metros (1km), habilitando infraestructuras, como rampa de acceso, patio de maniobra y un área de almacenamiento;

De acuerdo a la vinculación con el Programa de Ordenamiento del Estado de Tabasco POEET, el sitio del proyecto se encuentra en una **zona de Pastizal Cultivado**, y de acuerdo a la Unidad de Gestión Ambiental se encuentra en una zona de **Aprovechamiento Sustentable**, y de acuerdo al recorrido de campo que se realizó al sitio del proyecto, se pudo observar que la vegetación existente es de tipo secundaria, remarcando que la zona pertenece a cultivo intensivo de palma de aceite (*Elaeis guineensis*) y plátano (*Musa paradisiaca*), así también en la zona federal se pudo observar especies como Guarumo (*Cecropia peltata*), Amate (*Ficus insipida*), papaya oreja de mico (*Carica Mexicana*), bledo (*Amaranthus blitum*), zacate gigante (*Leptochloa dubia*), ninguna de ellas se encuentra enlistada en la NOM.059-SEMARNAT-2010. **no se encuentra dentro de ninguna de las Regiones Prioritarias registras en la SEMARNAT, no se encuentra en sitios RAMSAR, ANP y AICA, así también el sitio donde se prende realizar el proyecto es una zona con actividades antropogénicas, con antecedentes de agricultura extensivas y pastizales cultivados**, que las especies de flora identificadas en la zona son las que se cultivan de manera intensiva como la palma de aceite y fauna presentes que se ha adaptado a la presencia de los pobladores que diariamente recorren el sitio.

De acuerdo a la vinculación con los aspectos bióticos y abióticos del SA del proyecto a continuación se ilustra una tabla con los factores que se consideraron para su evaluación.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

Tabla IV. Tabla de Inventario Ambiental de SA.

Factores		Área del Proyecto	Sistema Ambiental
Fisiografía		Provincia Llanura Costera Del Golfo Sur y Subprovincia Llanuras y Pantanos Tabasqueños	Provincia Llanura Costera Del Golfo Sur y Subprovincia Llanuras y Pantanos Tabasqueños
Hidrología	Superficial	RH 30 (Grijalva – Usumacinta) Cuenca “D” Río Grijalva - Villahermosa Subcuenca “j” Río La Sierra.	RH 30 (Grijalva – Usumacinta) Cuenca “D” Río Grijalva -Villahermosa Subcuenca “j” Río La Sierra.
	Subterránea	Sierra 27-06	Sierra 27-06
Clima		Cálido Húmedo con lluvias todo el año.	Cálido Húmedo con lluvias todo el año.
Geología y Geomorfología.		De acuerdo a la ubicación del proyecto banco de arena en la carta estatal Geológica INEGI el sitio del proyecto litológicamente se encuentra en suelos y Q (al) Aluviales (al) estratigráficos de la era Cenozoica (C) correspondientes al periodo Cuaternario (Q).	De acuerdo a la ubicación del proyecto banco de arena en la carta estatal Geológica INEGI el sitio del proyecto litológicamente se encuentra en suelos y Q (al) Aluviales (al) estratigráficos de la era Cenozoica (C) correspondientes al periodo Cuaternario (Q).
Edafología		De acuerdo a la sobre posición de la carta de edafología del INEGI sobre imágenes satelitales, el sitio del proyecto, banco de arena se caracteriza por suelos Gleysol	Que para el trazo del Sistema Ambiental (SA), se ubica en suelos de tipo Gleysol, Luvisol.
Vegetación y Uso de Suelo.		Cabe de mencionar que en el área donde se pretende realizar el proyecto del Banco de arena El Sol , es un área con vegetación de agricultura, con distribución dispersa de pasto, y vegetación arbustiva principalmente.	De acuerdo a la sobreposición del Mapa de Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y la Vegetación del Estado de Tabasco, del POEET, y el sistema ambiental la zona del proyecto presenta vegetación de tipo pastizal cultivado y se ubica dentro

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRÁULICO

	Vegetación terrestre; Se encuentra principalmente vegetación de Herbáceas y algunas especies arbóreas, como pasto grama (<i>Cynodon dactylon</i>), zarza (<i>Mimosa Pigra</i>).	de la UGA de Aprovechamiento.
--	---	--------------------------------------

Por lo anterior el proyecto es compatible con el programa de Ordenamiento Ecológico de estado de Tabasco, aplicando las leyes y normas en materia Ambiental, residuos entre otros, ya que es un proyecto que tendrá efectos ecológicos y social, entre ellos la generación de la fuente de empleo a los pobladores de la zona, por las actividades de extracción y desazolve del río, contribuirá en la rectificación del cauce del río la Sierra, salvaguardando la integridad física de los pobladores en temporadas de lluvias cuando se eleva el caudal máximo, evitando futuros desbordamientos que año con año presenta la zona creando perdidas económica y (perdidas de materiales y cultivos), **como parte del desarrollo socioeconómico más en el sector agrícola y ganadero que lo caracteriza el municipio de Tacotalpa, el proyecto forma parte de unas de las actividades indispensable para impulsar el desarrollo de la zona.**

**VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y
ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN**

VIII.1 Formatos de presentación.

VIII.1.1. Planos definitivos.

Se anexan batimetría y planos generales del predio.

VIII.1.2 . Fotografías.

Se anexa Memoria fotográfica del sitio del Proyecto

VIII.1.3 Videos.

No aplica

VIII.1.4 Listas de flora y fauna.

No aplica

VIII.2 Otros anexos

BIBLIOGRAFÍA

Mecánica de suelos, Ingeniera de cimentaciones y obra civil; Proyecto geotectónicos y Reestructuración S.A. de C.V.

Cartografía

INEGI. 1981. **Carta Hidrológica de Aguas Superficiales**. Tabasco Escala 1:1'000,000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

INEGI. 1983. **Carta Geográfica**. Tabasco E15-8. Escala 1:250,000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

INEGI. 1993. **Carta Edafológica**. Tabasco E15-8. Escala 1:250,000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

INEGI. 1993. **Carta Uso y Vegetación**. Tabasco Escala 1:1'000,000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

INEGI. 2000. **Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas**. E15-8. Tabasco Escala 1:250,000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

Climatología.

Cardoso, D.M.D. 1979. **El clima de Chiapas y tabasco**. Universidad Autónoma de México. México. 99. Pp.

Gracia, E. 1981. **Modificaciones al sistema climatológico de Köppen**. Universidad Nacional Autónoma de México. 252 Pp.

Edafología.

Larios, R.J. y Hernández, J. 1992. **Fisiografía, Ambientes y uso agrícola de la tierra en tabasco, México**, Universidad Autónoma de Chapingo. 125 pp.

Palma, L.D. y Cisneros, J. 1996. **Plan de uso sustentable de los suelos de Tabasco**. Tomo I. Gobierno del estado de Tabasco. 182. Pp.

Palma, L.D. y Cisneros, J., Trujillo A.N., Granado N.A. Serrano, J.B.1985. **Caracterización de los suelos de Tabasco, Uso Potencial y Taxonómico**. Gobierno del estado de Tabasco. 40. Pp.

Geología.

Larios, R.J. y Hernández, J. 1992. **Fisiografía, Ambientes y Uso Agrícola de la tierra en Tabasco, México**. Universidad Autónoma de Chapingo. 125. Pp.

Zavala, C.J. 1988. Regionalización Natural de la zona Petrolera de Tabasco. INIREB. Villahermosa Tabasco. 182 Pp.

Vegetación

López, M.R. 1980. Tipos de vegetación y su distribución en el estado de Tabasco y Norte de Chipas. Universidad Autónoma de Chapingo. México 121 Pp.

Magaña, A.M.A. 1995. **Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de plantas de Tabasco**. Universidad Autónoma de Tabasco. Tabasco México. 205 Pp.

Económica.

INEGI. 2000. Anuario Estadístico del Estado de Tabasco. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. 483. Pp.

Gobierno del estado de tabasco. 2003. **Enciclopedia de los municipios de México Tabasco**. Tabasco. 448. Pp.

Normatividad.

SEMARNAP- PROFEPA. 1997. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (Delitos Ambientales). Comunicación Mediana 244. Pp.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Unidad administrativa que clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Tabasco

Identificación del documento: Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto "Extracción de material pétreo en greña, banco de Grava El Sol", Tacotalpa Tabasco.

Partes o secciones Clasificadas: hoja No. 3 y 4

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en.: Dirección del Representante Legal. Dirección del Responsable Técnico.

Firma del titular:

A handwritten signature in blue ink, appearing to be the initials 'B' with a stylized flourish.

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución 444/17, de fecha 09 de octubre de 2017