A- Declaración de avance que guarda el proyecto:

Tabla I. Porcentajes de avance de obra.

Localización del sitio para el aprovechamiento de material pétreo.	100%
Identificación del sitio para la ubicación de las secciones	100%
Identificación de cómo se llevará acabo la extracción del material pétreo	100%
Trazo de las secciones para aprovechamiento de material pétreo	0%
Aprovechamiento del material pétreo	0%
Venta del material pétreo	0%

B- Tipo de Obra que se pretende realizar:

Proyecto Banco de arena arroyo grande que se propone para la demanda actual de materiales como grava y arena, por el crecimiento de la población que requiere para la construcción y desarrollo de nuevas zonas habitacionales así como para la red carretera, como para el desarrollo de nuevas áreas urbanas. Este proyecto proporcionara a los poblados de Todos Santos y Pescadero, a través de la compra material pétreo, para futura construcción un banco de material pétreo apegado y respaldado por los trámites legales a que haya lugar, para dar certeza jurídica al futuro banco de material pétreo.

Para un correcto aprovechamiento de los espacios utilizados para la extracción de material pétreo como es el caso de la arena y la grava para la construcción el cual parte de la selección de un sitio que tenga disponibilidad suficiente además de ser un proyecto con un aprovechamiento sustentable, de igual forma la selección del sitio se realiza a partir del documento ingresado a la CONAGUA sobre la factibilidad del sitio, previo al trámite de solicitud de concesión del sitio en el cauce del arroyo.

C- Características del proyecto.

El proyecto de Banco de Arena Arroyo Grande se realiza como medida adicional para la rectificación y ampliación del cauce del arroyo además de permitir una mayor capacidad de captación y flujo de agua durante las temporadas de lluvia y de huracanes que es cuando dicho arroyo presenta actividad, y que puede llegar a representar un problema si éste llegara a salir de su cauce o alcanzar a inundar zonas aledañas como son los sitios de cultivo localizados en los márgenes del arroyo.

Las actividades de extracción se realizarán en un polígono con una superficie total de 29,592.00 m^2 donde se estima la extracción de 88,770.00 m^3 de material pétreo en los 5 años para su comercialización.

A continuación, se presenta en la siguiente tabla el desglose de cada una de las áreas que comprenderán el proyecto en su totalidad:

Los trabajos de extracción del material pétreo, se estiman que se realicen a una profundidad máxima de 3 metros, que se realizarán en secciones con el fin de que esto no permita la erosión del suelo además de contar con la pendiente necesaria para evitar inundaciones, dado que el predio en mención cuenta con una superficie total de 29,592.00 m^2 como se muestra a continuación:

Tabla 2. Predio de interés.

Área Solicitada para explotación	29,592.00 m^2
Volumen a extraer	88,770.00 m^3

Una de las partes importantes, es definir si de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y en concordancia con el Artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental en el que se establecen las obras que requieren manifestación de impacto ambiental, así mismo cumplir con los requisitos de no comprometer la biodiversidad, ni provocar la erosión del suelo, el deterioro de la calidad del agua y la disminución en su captación. Así como, la aplicación de la tecnología disponible para disminuir el posible efecto adverso y/o modificación al ambiente, asegurando la estabilidad de los suelos y la protección de la diversidad biológica.

D- Normatividad aplicable al proyecto

El proyecto Banco de Arena Arroyo Grande se realiza como medida adicional para la rectificación y ampliación del cauce del arroyo además de permitir una mayor capacidad de captación y flujo de agua durante las temporadas de huracanes que es cuando dicho arroyo presenta actividad y que puede llegar a representar un problema si éste llegara a salir de su cauce o alcanzar a inundar zonas aledañas con son los sitios de cultivo localizados en las márgenes del arroyo.

Mediante la utilización de bases de datos de las instituciones públicas, como lo son Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Servicio Geológico Mexicano (SGM) y de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), así como al Plan de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) integrados con las herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), se definió al sistema ambiental del presente proyecto.

La realización del proyecto no generará cambios en el uso de suelo ya que será para la extracción de material pétreo en el Arroyo Grande, por tal motivo se requiere autorización previa de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en materia del impacto ambiental y para el cambio de uso de suelo, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 28 Fracción VII, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y en el artículo 5 fracción I, del Reglamento de la LGEEPA en materia del Impacto Ambiental. La vegetación por desmontar requerirá de la autorización de cambio de uso de suelo, debido a las siguientes definiciones de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) en el capítulo II, Art. 7, establece lo siguiente:

Para la ejecución del proyecto como se mencionó anteriormente se requiere de la autorización previa de la SEMARNAT, en materia de cambio de utilización de terrenos forestales, según lo estipulan los artículos 58 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y de los artículos del 120 al 127 del Reglamento de la misma.

E- Ubicación física del proyecto:

EL proyecto banco de arena arroyo grande, se llevará a cabo en el sitio localizado a 8.82 kilómetros de la localidad de Todos Santos rumbo al Sur por la carretera federal 19 que conduce a Cabo San Lucas en el estado de Baja California Sur, específicamente en las coordenadas siguiente como se muestra en la Figura 1. De igual forma, se anexan al presente estudio, los planos topográficos correspondientes además de la delimitación del polígono acorde a la tabla 2 siguiente:

Tabla 3. Coordenadas y superficie total del predio.

EST	PV	DIST	V	COORDENADAS	
				Y	X
1037	1038	10.31	1037	2586648.00	584291.00
1038	1039	6.20	1038	2586641.00	584299.00
1039	1040	12.28	1039	2586641.00	584305.00
1040	1041	9.94	1040	2586646.00	584316.00
1041	1042	21.53	1041	2586643.00	584325.00
1042	1043	19.63	1042	2586622.00	584333.00
1043	1044	20.09	1043	2586622.00	584352.00
1044	1045	7.77	1044	2586620.00	584372.00
1045	1046	96.04	1045	2586620.00	584380.00
1046	1047	126.39	1046	2586662.00	584465.00
1047	1048	126.34	1047	2586708.00	584583.00
1048	1049	80.79	1048	2586766.00	584693.00
1049	1050	188.09	1049	2586706.00	584749.00
1054	1055	116.67	1054	2586639.00	584580.00
1055	1056	90.54	1055	2586587.00	584477.00
1056	1057	72.44	1056	2586570.00	584387.00
1057	1037	95.30	1057	2586554.00	584315.00
			1037	2586648.00	584291.00
SUPERFICIE TOTAL 29,592.00 m2					

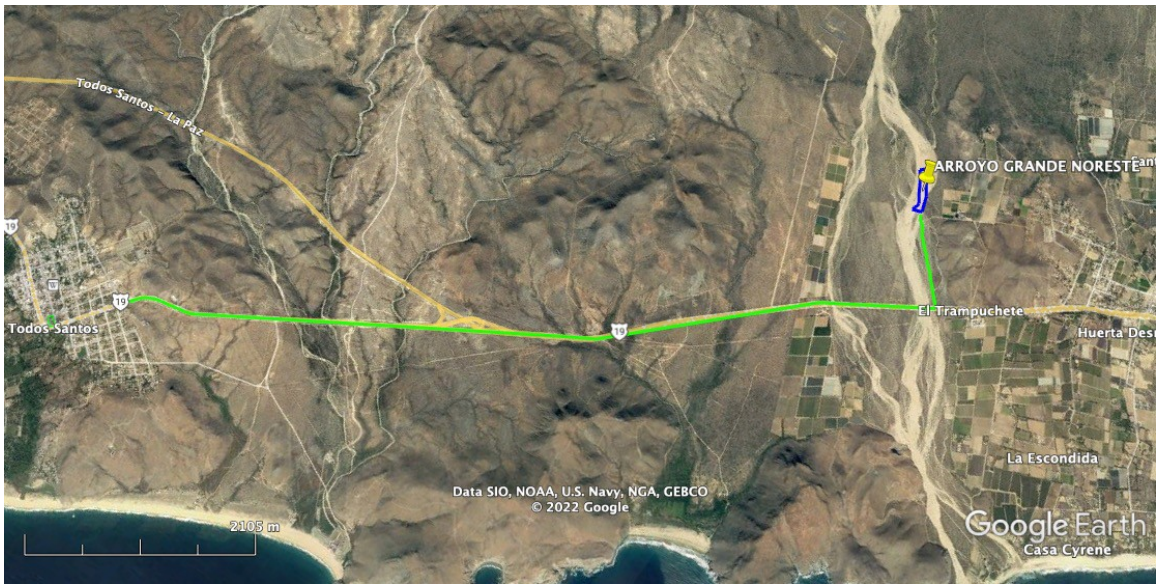

Figura 1. Localización del sitio del proyecto con respecto a Todos Santos.

F- Inversión del proyecto:

La inversión requerida para el desarrollo del presente proyecto se centra principalmente en los costos de la maquinaria a utilizar como son el cargador frontal y camiones de volteo, por otra parte para poder llevar a cabo el proyecto de extracción se requiere de permisos y autorizaciones como es el caso de la manifestación de impacto ambiental.

Tabla 4. Inversión del proyecto

Concepto	Cantidad	Total
Cargador frontal	2	$800,000.00
Camión de volteo	2	$800,000.00
Cribas		$100,000.00
Medidas de mitigación		$170,000.00
	Total	**$1,870,000.00**

G- Programa del proyecto:

Para poder estar en condiciones de dar inicio con los trabajos de preparación del sitio, se deberá de contar con todos los permisos y autorizaciones de las diferentes instancias de gobierno ya se cuenta con la factibilidad de CONAGUA, y con la presente MIA-P se dará cumplimiento para operar y dar inicio a las actividades del proyecto.

El programa de trabajo contempla desde la gestión de los permisos y autorizaciones para el desarrollo del proyecto, hasta un periodo de 5 años para la conclusión de las labores de extracción del material pétreo de acuerdo a lo proyectado en el polígono de 2.95 hectáreas.

Tabla 5. Diagrama de Gantt. Programa de Trabajo

ACTIVIDAD	SEMESTRES									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PERMISOS Y AUTORIZACIONES										
PREPARACIÓN DEL SITIO										
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	SECCIÓN I		SECCIÓN II		SECCIÓN III		SECCIÓN IV		SECCIÓN V	
ABANDONO DEL SITIO										

H- Características del sitio

a. Clima y fenómenos meteorológicos

El estado tiene un componente estacional muy marcado durante verano y otoño debido a la influencia de los ciclones tropicales que llegan hasta estas latitudes principalmente durante los meses de agosto y septiembre. La precipitación pluvial en el estado en general es baja, la mayor frecuencia de precipitación acumulada está entre los 50 y los 200 mm que se observan a lo

largo de todo el estado. Las lluvias en Baja California Sur son muy escasas, de hecho es una de las entidades federativas con menor precipitación en el contexto nacional con un promedio de precipitación acumulada anual de 221.11 mm según los resultados de la serie analizada para el periodo de 1961-2008.

Los riesgos tipificados como de origen meteorológico incluyen principalmente los siguientes fenómenos: ciclones tropicales, tormentas, inundaciones y vientos. Baja California Sur es una entidad altamente expuesta a padecer este tipo de fenómenos, particularmente por ser el estado con mayor extensión litoral (1,493 km.) dada su naturaleza insular, la temporada en que se presentan estos fenómenos inicia en la primera quincena del mes de Mayo y finaliza a principios de Noviembre, siendo los meses de Agosto, Septiembre y Octubre cuando se registran menos eventos ciclónicos.

El sitio de estudio (Todos Santos) no se encuentra ubicada en una zona de alto riesgo por ciclones tropicales, se encuentra alejado de la zona costera, fuera del radio de mayor peligro. El predio donde se extraerá material pétreo no permite la acumulación de agua por encontrarse a una altura superior a la zona en que se localiza.

El municipio de La Paz el 92% de la superficie municipal está expuesta a un fenómeno de vientos máximos, considerando como zona de alto peligro al 59.15% de la superficie del municipio que incluye la porción norte incluyendo los litorales y la Bahía de La Paz inclusive la ciudad capital y su zona conurbada y las poblaciones rurales asentadas en el área afectable.

De acuerdo a los registros presentados para el 2020, no se presentaron fenómenos climatológicos que hayan afectado directamente al sitio del proyecto como se puede observar en la imagen que se muestra a continuación, mas sin embargo no exenta de la presencia de chubascos o lluvias que activen el flujo del Arroyo Grande. Fenómenos indispensables para la recarga en los mantos acuíferos y sustento de muchos organismos tanto de flora como fauna.

b. Geología y Geomorfología

Geología

Baja California Sur posee una amplia gama de procesos tanto endógenos como exógenos que conllevan a una modelación del relieve constante, la cual modifica el paisaje cada vez más en el transcurso del tiempo geológico. Fisiográficamente Baja California Sur forma parte de la provincia Península de Baja California, la cual se subdivide en la subprovincia de Sierra de la Giganta y en tres discontinuidades llamadas Desierto de Sebastián Vizcaíno, Llanos de Magdalena y del Cabo.

La Sierra de la Giganta se localiza en la porción oriental del estado, inicia en la parte Norte de la entidad y llega hasta el suroeste de la ciudad de la Paz. La conforman las Sierras de San Francisco, San Pedro y la Giganta, que tienen alineación noroeste-sureste. Se extiende desde el sureste de la sierra La Libertad, en el vecino Estado de Baja California, hasta un poco más al suroeste de La Paz, cubriendo una superficie de 30,785 km² que representa un poco más del 45% del territorio estatal. Esta subprovincia está representada por un sistema montañoso de orientación noroeste-sureste, que forma parte de la Cordillera Peninsular y cuyo relieve conforma sierras altas con mesetas y mesetas basálticas con cañadas (Raisz, 1962). Las montañas más elevadas se localizan al norte, alcanzando 1,920 msnmm. En el volcán de Las Tres Vírgenes, mientras que hacia el sur se observa una progresiva disminución hasta terminar en simples lomeríos. Tiene su origen en los procesos orogénicos, tectónicos, magmáticos y erosivos, modelando así el paisaje actual de la subprovincia. Su composición litológica es principalmente de una secuencia imponente de rocas piroclásticas, derrames lávicos y sedimentarias clásticas continentales, que en conjunto alcanzan 1,200 m. de espesor. Su edad es de terciario y cuaternario de la era Cenozoica.

El Desierto de San Sebastián Vizcaíno y los Llanos de Magdalena se ubica al noroeste de la entidad, originándose en el vecino Estado de Baja California. Su límite al sur es el Océano Pacífico. Alcanza una extensión de 15,670 km² que corresponde al 23.37% de la superficie estatal. Existe una pequeña zona montañosa al occidente de la discontinuidad que conforma la sierra de San José de Castro, la cual está constituida por rocas metamórficas, sedimentarias e ígneas del Mesozoico y el Terciario. El Desierto de San Sebastián Vizcaíno, por su parte, se conforma principalmente de material clástico sedimentario marino y continental del Cuaternario y presenta una superficie ondulada con pocas colinas bajas y dunas del tipo de media luna (barjanes), orientadas noroeste-sureste.

En el poniente de ambas discontinuidades el relieve llano y desierto de esa zona, colinda con elevaciones montañosa de altura media de las Sierras de San José de Castro y Sierra de Santa Clara, Península de Vizcaíno y las Islas de San Lázaro, Magdalena y Santa Margarita en donde afloran rocas metamórficas, sedimentarias e ígneas con edad desde el periodo triásico-jurásico hasta el terciario, de las eras Mesozoica y Cenozoica. La zona costera occidental se caracteriza por presentar montañas complejas altas con escarpes 27 erosivos. Su composición litológica es principalmente material clástico sedimentario marino y continental de edad cuaternario dispuesta en estratos, que se localiza en parte de las discontinuidades y solo en porción oeste, donde se sitúan las sierras, la península y las islas.

La Discontinuidad Llano de la Magdalena se sitúa al centro-oeste del estado, conformando una depresión fisiográfica cuyos flancos, al norte y al oriente, son la subprovincia Sierra de La Giganta, al poniente y al sur el Océano Pacífico y al

sureste la Discontinuidad Del Cabo. Ocupa una superficie de 16,755 km² que corresponde a 21,14% del territorio estatal. Más de la mitad de la zona costera de la discontinuidad está formada por llanuras con dunas, mientras que en los límites con la sierra, al oriente, se localizan algunas bajadas y lomeríos.

La discontinuidad fisiográfica del Cabo corresponde al extremo meridional esta; se extiende desde el norte de la ciudad de La Paz hasta el sur de Cabo San Lucas. La conforman las sierras Las Cruces, El Novillo, La Gata, La Victoria (La laguna, San Lorenzo y San Lázaro) y la Trinidad, que en conjunto tiene una alineación norte-sur. Su morfología es de montañas complejas altas y bajas. Presenta además cañones de paredes escarpadas, picachos, bloques esféricos y en la zona costera, acantilados. Las rocas que constituyen esta zona son principalmente ígneas intrusivas de edad Cretácico y metamórficas del Triásico-Jurásico, rocas ígneas intrusivas y material volcánico del terciario, así como material clástico marino y continental del Plio Cuaternario que sobreyace en discordancia a toda la litología antes mencionada.

Esta planicie se encuentra enmarcada por diversos afloramientos cuyas edades varían desde el Neógeno (48.93%), Cuaternario (28.58%), Cretácico (12.64%), No definido (4.65%), Paleógeno (1.59%), Plioceno-Cuaternario (0.24%) y Terciario (0.19%).

I- Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

La identificación preliminar de impactos parte de la tipificación de las actividades previamente descritas referente a la descripción del proyecto, y de la caracterización sobre la descripción de medio físico y biótico del proyecto. Para simplificar la información del proyecto y del ambiente en que se pretende desarrollar se utilizan listados de cada uno como base para las siguientes etapas del proceso de evaluación de impacto ambiental.

Identificación de impactos ambientales.

Con base en los listados de actividades del proyecto y de componentes ambientales presentes dentro de los límites del área de influencia obtenidos en la etapa anterior se construye una matriz de doble entrada de modo que para cada actividad a desarrollar en todas las etapas del proyecto se analice su relación con cada uno de los componentes ambientales, y al reconocer que existe una interacción poder describir el impacto (positivo o negativo) que podría tener el proyecto en el ambiente.

Al mismo tiempo que se identifican los impactos ambientales que podría traer el desarrollo del proyecto es necesario contar con los indicadores ambientales adecuados para dar seguimiento o monitoreo de los impactos ambientales. Los indicadores ambientales funcionan para determinar cómo un

componente ambiental se modifica y en qué medida los cambios observados significan un detrimento de la calidad ambiental.

J- Medidas de Mitigación

Medida de mitigación del impacto producido por erosión sobre el suelo.

El proyecto Banco de Arena Arroyo Grande ayudara a la mejor capacidad de conducción ya que actualmente se encuentra si agua y esta es esporádica el cause del agua y la vegetación que existe es muy pequeña y solo cuando corre el arroyo es regada por tal motivo hasta que se tenga una creciente por lluvias o huracanes se verá pero la rectificación ayudara a la mitigación del proyecto

Esta medida no tendrá costo adicional ya que es parte de la operación del proyecto.

Medida de mitigación del impacto producido a la calidad del aire.

Se hará revisión a la maquinaria y vehículos al iniciar las actividades diarias y mantenimiento preventivo cada 250 horas.

Esta medida no tendrá costo adicional.

Medida de mitigación del impacto producido sobre el paisaje.

La conformación de la cubierta del arroyo mediante taludes establecidas en ambos márgenes se tendrá una recuperación del paisaje dando forma al arroyo.

Se retirará la basura depositada por la población aledaña al arroyo y se instalaran letreros para conservar limpia las áreas.

Señalizaciones:

- Cuidado zona de extracción.
- Talud inestable.
- No tirar basura.
- Utilice caminos permitidos.
- No realizar fogatas.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Medida de prevención del impacto producido sobre la calidad del aire:

Como medida de prevención se le dará mantenimiento periódico a la maquinaria, esto con el fin de evitar emisiones a la atmosfera y contaminación al suelo por fugas de aceite o combustible.

El mantenimiento se realizará en taller especializado, fuera del área del proyecto. Solo en caso de emergencia se hará reparación a la maquinaria en el área.

En caso de una reparación de emergencia se colocará debajo de la maquinaria o camión, una charola metálica de 1.50 mts de largo x 1.00 mts de ancho, para captar los posibles derrames y evitar la contaminación del suelo.

Los cami

ones, que transporten el material, serán cubiertos con una lona para evitar la dispersión de partículas.

K- Programas Ambientales con Medidas y Acciones que previenen, minimizan, restauran o compensan el impacto ambiental negativo de la obra proyectada

Medida de mitigación del impacto sobre el suelo por la circulación de la maquinaria y camiones de volteo: Para mitigar este impacto se mantendrán los caminos regados y nivelados, la nivelación se realizará con una moto conformadora para evitar ondulaciones.

Medida de mitigación del impacto producido sobre la salud y seguridad:

La medida a utilizar sobre este impacto será lo siguiente:

- Se le dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y vehículos para evitar emisión de gases fuera de la NOM-080-SEMARNAT-1994.
- La maquinaria y vehículos circularan por una ruta trazada en el área del proyecto y de acceso, se cubrirá el material cargado con una lona para impedir dispersión de partículas.
- La maquinaria que no esté trabajando se apagara.
- Se colocará letrero de 2 metros de altura por 90 cm de ancho a una distancia visible de 10 metros, con los datos del proyecto y autorizaciones de Conagua y Semarnat.

Medida de mitigación del impacto producido sobre la calidad superficial del agua:

- La extracción de materiales pétreos se realizará en época de estiaje, ya que el arroyo presenta una corriente inconstante solo cuando llueve corre el arroyo.
- Como se ha mencionado, se tendrá un programa de mantenimiento de la maquinaria y vehículos para evitar fugas de combustible que pudieran contaminar el suelo.
- Los servicios de reparación se realizarán en talleres especializados fuera del área del proyecto, en caso de emergencia se reparará la maquinaria en el área. Para evitar contaminación del agua por derrames de aceite, grasas o combustible, se colocará una charola metálica.
- Los camiones cargaran combustible en la estación de pescadero ya que más cercana, esto para evitar derrames de combustible en el área del proyecto y la contaminación del agua superficial.

Costo de la medida: No se tendrán costos adicionales. Ya que la medida de mitigación del impacto producido sobre la estabilidad y erosión del suelo por la extracción de los materiales pétreos es mínima:

Los taludes tendrán un ángulo menor o igual a 45°. Solo se trabajará en época de estiaje para evitar la erosión de los taludes por la acción del agua al momento de la actividad.

Costo de la medida: no presenta costos adicionales, solo con la planeación de las actividades.

Medida de mitigación producido por los residuos sólidos y peligrosos: Residuos sólidos: Que se colocarán en un depósito con su respectiva leyenda para tenerlos separados y no mezclar.

La recolección se hará cada tercer día y en caso de que se genere un volumen mayor de estos residuos se recogerá y se trasladara al relleno sanitario para su disposición final.

Residuos peligrosos: este tipo de residuos se generarán en casos de emergencia al requerir la maquinaria un servicio en el área del proyecto. Si ocurre lo anterior, se colocará una charola debajo de la maquinaria para evitar contaminar el suelo.

Se colocarán cubetas con tapa y la leyenda del tipo de residuo que contiene y categoría CRETIB, se ubicaran en la zona de la criba donde se pondrá un almacén de residuos peligrosos móvil.

VII.6. Conclusiones

El proyecto tiene contemplado el aprovechamiento de material pétreo únicamente dentro del margen de cauce del arroyo, en una superficie de 29,592.00 m^2 totales. Contemplado un periódico de operación de 5 años donde se pretende aprovechar un volumen aproximado de 17,754.00m^3 anuales, proyectando extraer un total aproximado de 88,770.00 m^3 de meterial pétreo (en greña) en 5 año.

La operación del proyecto no requerirá de la apertura de caminos de acceso, ya que el área del proyecto cuenta con accesos de camino de terracería que llegan hasta el lugar donde se explotara el material pétreo y las actividades del proyecto estarán limitados a los bancos ya existentes dentro de la misma zona ya que estas zonas son perfectas para explotarse, ya que se encuentran desprovistos de vegetación presentando manchones de vegetación xerófila y carentes de ejemplares arbóreos solo presentando en una zona muy marcada con algunos cactus.

El proyecto colinda con terrenos en los que últimamente se han realizado actividades de uso agrícola.

Con el análisis de los impactos ambientales y las propuestas de las medidas preventivas y de mitigación, tomando en cuanto el escenario ambiental futuro con la llegada de la temporada de lluvias el banco se recuperara gradualmente de manera natural.

Al término del proyecto, la continuidad del sistema natural será mínimamente afectada, de acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales generados por el desarrollo del proyecto, se considera que de manera global son poco significativos y que para la mayoría se implementan medidas de prevención, mitigación y compensación, lo que hace que el proyecto sea ambientalmente factible.

El proyecto no presenta impactos relevantes que no estén regulados por alguna Norma Oficial Mexicana o por otras disposiciones jurídicas, sobre todo, por el compromiso de respetar lo que la autoridad competente dictamine o proponga para asegurar, la conservación de los recursos naturales de la zona de estudio.

En el aspecto socioeconómico se generarán impactos positivos debido a la generación de empleos directos e indirectos, y a la reactivación de la economía local y regional.