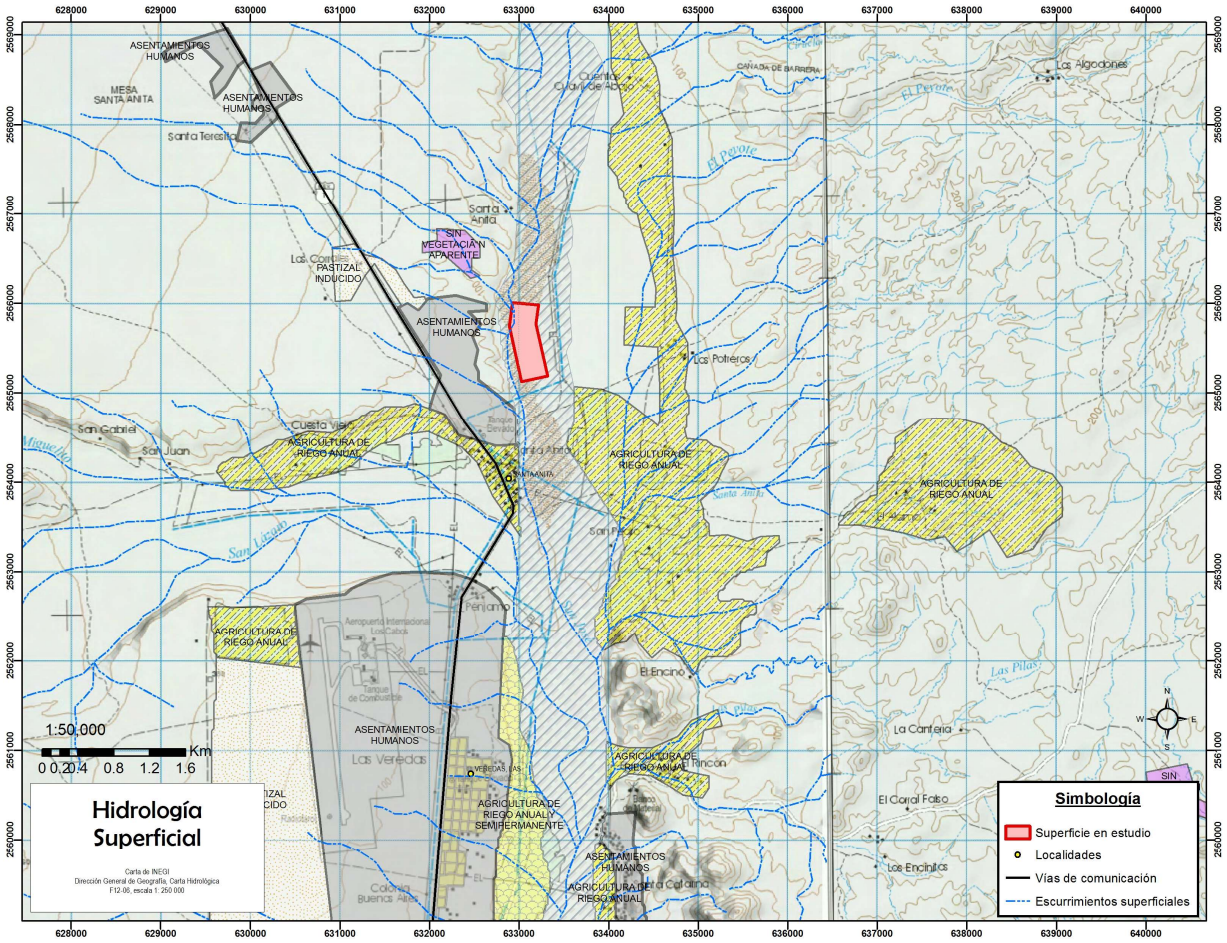
# RESUMEN EJECUTIVO DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

**MODALIDAD PARTICULAR, PARA EFECTOS DEL PROYECTO:**

## Banco de Arena Marros




**Julio del 2026**

**GRUPO DESIMAR**

[redacted]

**CAPÍTULO I.....3**

**I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....3**

I .1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO .....3

I.1.1. Nombre del Proyecto.....3

I.1.2. Ubicación del proyecto .....3

I.1.3. Duración del proyecto, tiempo de vida útil del proyecto .....3

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE .....4

I.2.1. Nombre o razón social.....4

I.2.2. Representante legal.....4

I.2.3. Dirección del promovente o representante legal .....4

I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ..4

I.3.1. Coordinador en la elaboración del estudio.....4

I.3.2. Nombre de los colaboradores técnicos del estudio.....4

I.3.3. Dirección del responsable técnico del estudio .....4

**CAPÍTULO II.....5**

**II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....5**

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....5

II.1.1. Naturaleza del proyecto.....5

II.1.2. Justificación y selección del sitio.....6

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización .....7

II.1.4. Inversión requerida.....7

II.1.5. Dimensiones del proyecto.....8

II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio .....8

II.1.7. Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.....9

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO .....9

II.2.1. Programa general de trabajo .....9

II.2.3. Preparación del sitio .....11

**CAPÍTULO VIII .....18**

**VIII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS .....18**

VIII.1. CONCLUSIONES .....18

# Índice de Tablas

I. COORDENADAS UTM WGS84 DEL POLÍGONO DE EXPLOTACIÓN DE ESTE PROYECTO ..... 7
II. INVERSIÓN REQUERIDA ..... 8
III. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ..... 9
IV. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO ..... 12
V. TIEMPO LABORAL ..... 14
VI. EQUIPOS Y MAQUINARIA A EMPLEAR ..... 14
VII. TIPOS DE RESIDUOS, TIPO DE ALMACENAMIENTO, TIEMPO DE ALMACENAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL ..... 16

# CAPÍTULO I

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

## I .1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

El proyecto motivo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental pretende la extracción de materiales pétreos, específicamente arenas, de un cauce de arroyo que por sus características se le clasifica como un Bien Nacional de acuerdo a lo estipulado en la Ley de Aguas Nacionales. La delimitación de la superficie de extracción se encuentra dentro de los límites de la zona federal del arroyo San José, considerado con base en la delimitación de la Zona Federal del arroyo San José realizada por la CONAGUA.

En otros países a este proceso se le denomina extracción de áridos, estos materiales son sin duda la materia prima básica para el desarrollo. Sin embargo, su extracción en el país y en Baja California Sur en particular, actualmente se enfrenta a una encrucijada, la demanda aumenta tan velozmente como empeora la imagen que tiene de esta industria y de la minería en general la sociedad. Este proyecto específicamente se refiere a arenas.

Si bien es cierto que las actividades propias para llevar a cabo dicho proyecto generan impactos ambientales, también debe de pensarse en la necesidad de reducir los niveles de asolvamiento de los escurrimientos fluviales que en muchos casos ha llegado a ser de características catastróficas. Las características naturales tan particulares de la Península de Baja California como son su Litología, pendiente del terreno, tipos y frecuencias de precipitación, entre otras cosas, hacen posible que las extracciones de dichos materiales en los cauces naturales puedan y deban de ser planeadas.

### I.1.1. Nombre del Proyecto

El nombre del proyecto es ***Banco de Arena Marros***.

### I.1.2. Ubicación del proyecto

La superficie propuesta para explotación de *materiales pétreos arenosos* se ubica físicamente en una fracción del cauce del arroyo San José. El arroyo San José forma parte de la red de drenaje que se desarrolla en la microcuenca del mismo nombre, al norte y este de la ciudad de San José del Cabo. De acuerdo con la regionalización del Estado de Baja California Sur planteada en el Plan Estatal de Desarrollo, el proyecto se localiza dentro de la Micro Región San José del Cabo Conurbado. De manera más específica, el polígono del proyecto se localiza la altura de la localidad de Santa Anita.

El proyecto se localiza sobre el arroyo San José, a solo 1100 metros de la carretera Transpeninsular que va al norte, a la altura de Santa Anita y por una terracería hacia la zona del arroyo San José. Si se llega desde Cabo San Lucas, se toma la carretera Transpeninsular y se atraviesa toda la ciudad de San José del Cabo hacia el norte y justo a la altura de Santa Anita se toma la terracería hacia el este y a 1100 metros de distancia se encuentra el polígono de extracción, sobre la zona arenosa del arroyo San José.

La superficie de extracción de este proyecto se encuentra totalmente dentro del cauce del arroyo San José y se realizó considerando la Zona Federal del arroyo San José, en San José del Cabo, Baja California Sur, determinada por la CONAGUA.

### I.1.3. Duración del proyecto, tiempo de vida útil del proyecto

Debido a la naturaleza del proyecto, y conforme a la solicitud de concesión remitida a la autoridad competente (Gerencia Estatal en Baja California Sur de la Comisión Nacional del Agua), se pretende que el tiempo de extracción de materiales pétreos arenosos sea de **5 años**, implementando acciones de conservación durante toda su etapa operativa.

Aunque las características del sitio y la planeación marcada por la Comisión Nacional del Agua es tendiente a garantizar una renovación de los materiales extraídos a través de zanjas longitudinales al cauce, la concesión otorgada por esta institución no rebasa los cinco años, el *Banco de Arena Marros* se pretende explotar por un tiempo igual al otorgado y en caso de requerir más tiempo se solicitará una prórroga o bien se realizará una nueva Manifestación de Impacto Ambiental si así es requerido.

## I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

### I.2.1. Nombre o razón social

Marros Agregados de BCS S. A. de C. V. **RFC**: MAB251212DE0

### I.2.2. Representante legal

C. Christian Fonseca Hernández.

### I.2.3. Dirección del promovente o representante legal

[redacted]

## I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### I.3.1. Coordinador en la elaboración del estudio

[redacted] **CED. PROF** [redacted]

### I.3.2. Nombre de los colaboradores técnicos del estudio

[redacted]

### I.3.3. Dirección del responsable técnico del estudio

[redacted]

# CAPÍTULO II

# II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

## II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### II.1.1. Naturaleza del proyecto

El presente proyecto se apegó a la guía del sector minero ya que la actividad que se pretende realizar (extracción de materiales pétreos arenosos para su comercialización) no se encuentra explícitamente tipificada en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental referente a las obras o actividades que requieren autorización en materia de Impacto Ambiental (Capitulo II) ni a las guías sectoriales descritas por la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Ecología (SEMARNAT). Se describió esta guía por ser la que más se ajusta a la actividad que se pretende desarrollar. No obstante, contiene los mismos puntos establecidos en la Guía Particular del sector Hidráulico.

***El proyecto "Banco de Arena Marros", pretende establecer un sitio de explotación de materiales pétreos (arenas) en una superficie dentro de la zona federal del arroyo San José***. La extracción y explotación del sitio, se realizará dentro de la Zona Federal en una sección del arroyo San José, dentro de los límites establecidos para el mismo arroyo por la CONAGUA, cerca de la colonia Santa Anita, en el norte de la localidad de San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, Baja California Sur.

Las actividades incluyen la presencia de camiones de carga, palas mecánicas para la extracción de las arenas y gravas, la colocación de sanitarios portátiles. No existirá desmonte ni afectación alguna a la fauna o flora del lugar ya que no hay vegetación. No hay actividades peligrosas ni se generarán residuos peligrosos.

La superficie de extracción es de **251,792.27 m$^2$**, el volumen de corte total se ha calculado en **503,584.54 m$^3$** de materiales geológicos arenosos, actividades distribuidas a lo largo un período de 5 años, para destinarlos a la elaboración de block para construcción y venta directa para procesos de construcción.

El proyecto de extracción se efectuará en greña y de acuerdo con la Ley General de Aguas Nacionales queda sujeto a lo establecido en el TITULO NOVENO, capitulo único, Bienes Nacionales a cargo de la "Comisión". Apartado III "Los cauces de las corrientes de aguas nacionales". Artículo 113 BIS y 113 Bis 1, para lo cual se realizará la solicitud de concesión para la extracción de materiales en zona federal ante la Gerencia Estatal de la Comisión Nacional del Agua en Baja California Sur.

El producto de interés comercial son todos los materiales detríticos de todas las tallas, sobre todo arenas, que se encuentran sobre el cauce producto de caídos o arrastres fluviales, los cuales se distribuyen a lo largo del cauce del arroyo como material de depósito asociado a los escurrimientos superficiales efímeros denominado "San José". Desde la perspectiva económica, el proyecto se enmarca en un polo de crecimiento económico importantísimo en nuestro Estado, como lo es el mercado de la construcción.

El programa de extracción, acatará las disposiciones del artículo 113 BIS de la Ley General de Aguas Nacionales, donde se establecen las condiciones de la expedición de los títulos de concesión, así como las causas de revocación del mismo. Los requerimientos de la infraestructura para la explotación de dicho sitio, representan afectaciones al ambiente poco significativas durante la etapa de operación del proyecto; así mismo los requerimientos de personal que participará en la construcción de obras de apoyo y extracción del material tipo arena en las distintas fases del proyecto se consideran de bajo impacto para el medio ambiente.

El proyecto pretende los siguientes objetivos a corto, mediano y largo plazo:

- Cumplir con la legislación ecológica vigente relacionada a la evaluación de impacto ambiental.
- Generar fuentes de trabajos directos e indirectos en la zona durante las diferentes etapas del proyecto.
- Generar servicios relacionados a la explotación y comercialización de agregados finos tipo arenas para la construcción de block y para la construcción o mejoramiento de las calles y/o avenidas de las ciudades de San José

del Cabo y Cabo san Lucas, así como el mejoramiento de las vías de comunicación de índole federal y principalmente para la edificación de los desarrollos habitacionales y turísticos.

- Suministrar materiales pétreos para la construcción de toda aquella infraestructura que así lo requiera en la región, entre otros.

## II.1.2. Justificación y selección del sitio

El proyecto se justifica por la necesidad de materiales para la construcción que se da de manera aguda en la zona de Los Cabos, en donde se encuentran diversos proyectos de construcción tanto habitacionales como turísticos, la necesidad de materiales pétreos arenosos para la construcción es muy alta. La zona en la que este proyecto se llevará a cabo se encuentra dentro de los límites de la zona federal del arroyo San José, delimitada por la CONAGUA, cuya superficie se encuentra formada casi exclusivamente de arenas y clastos rocosos de tamaño inferior a 5 cm de diámetro, sin vegetación, y alejada de las zonas habitadas.

La selección del sitio se determinó por los siguientes factores:

***Ambientales***.- Desde el punto de vista ambiental, el proyecto pretende ser respetuoso de los recursos y su uso de manera racional, por lo que los materiales pétreos a extraer se consideran recuperables, ya que éstos son producto del arrastre de material aluvial en cauces estacionales activos, con una capacidad de arrastre contrarrestada por la pérdida de carga hidráulica. El área circundante a la superficie solicitada para extracción de materiales pétreos está prácticamente intacta.

Fuera de esta área no alterada, el proyecto pretende la extracción de materiales pétreos dentro de zona federal de un cauce de arroyo, dentro de una fracción de superficie poco significativa en relación con el cálculo de la cuenca que corresponde a dicho cauce; tiene muy bajos contenidos de biomasa ya que las escorrentías periódicas que ocurren durante la temporada de lluvias en el estado (de mayo a septiembre), presentan alta energía sólo en este período, con lo que se ven afectadas las especies de flora que hayan crecido durante la temporada previa, regenerándose constantemente especies freatofitas principalmente arbustivas y arbóreas de corta altura.

El cauce de arroyo y área de extracción a concesionar presenta no presenta vegetación alguna.

Dado que el proyecto ***Banco de Arena Marros***, se realizará dentro de un área por el centro del cauce del arroyo San José, en la zona federal ya delimitada por la CONAGUA, **NO** se contempla la implementación de programas de rescate y reubicación de especies, dada su nula presencia. El proyecto si contempla estrategias de prevención de impactos, principalmente la implementación de cursos de concientización a los trabajadores sobre conductas que no afecten durante el desarrollo del proyecto a las especies vegetales o animales presentes en las áreas laterales contiguas a la zona federal del polígono, a fin de evitar su afectación y generar un posible impacto en la estructura poblacional de la zona, ya que la vegetación funciona como parte del delimitador natural del cauce de agua en el arroyo, impidiendo su desbordamiento por deslave del suelo (erosión hídrica). Para ello se describe en el apartado sobre Medidas de Mitigación y Compensación de impactos en el presente estudio, las propuestas de conservación que el promovente implementará, tales como:

- Implementación de cursos de concientización ambiental para todo el personal que labore en las distintas etapas del proyecto, con el fin de informarles sobre la importancia del cuidado de la flora y fauna presente en las áreas circundantes al proyecto.

La fauna presente en el área del proyecto es muy escasa limitándose principalmente a pequeñas aves. Esto debido a que el sitio es un cauce de arroyo con superficie más bien arenosa, sin vegetación, lo que no favorece el establecimiento de madrigueras y sitios de descanso para la fauna nativa. Sin embargo, en los flancos del arroyo se localiza una zona de cultivos al este y una zona de vegetación sarcocaule al oeste, además de Santa Anita y parte norte de San José, ya que las especies tienden a radicar en sitios cercanos a las fuentes de agua para su consumo. Aun cuando el arroyo es estacional y las aguas que por él corren solo están presente en época de lluvias, la vegetación que florece en las áreas circundantes a éste llega a presentar alturas y coberturas vegetales tales que permiten su desarrollo, por lo que estos sitios deberán ser respetados por el personal que labore durante las distintas etapas del proyecto, así como las actividades extractivas solo se circunscribirán a los polígonos concesionados dentro de la zona federal. Por ningún motivo se realizan obras o actividades fuera del área concesionada, a fin de evitar afectaciones a la fauna circundante.

El objetivo del proyecto es planear, diseñar y operar un proyecto con un alto grado de respeto a los aspectos ecológicos y las características del ecosistema, considerando la protección y conservación del área natural contigua al proyecto.

***Técnicos***. - La topografía del terreno en la superficie del cauce es plana con ligera pendiente hacia la zona costera, algunos promontorios de clastos y bloques de rocas que han sido arrastrados por los escurrimientos, incluso llegando a formar pequeñas "islas" de baja altura a lo largo del arroyo.

El material a explotar se define como un material tipo aluvión, en el caso de las arenas inconsolidadas, todos ellos son principalmente producto de la erosión fluvial de rocas de origen ígneo intrusivas, aunque también de manera muy importante se encuentran areniscas producto de la erosión de rocas sedimentarias del Cuaternario, sobre depósitos clásticos de origen aluvial. También se observan sedimentos de grava, arena, limo y arcilla, con rangos granulométricos más o menos establecidos en arenas de grano medio a finos.

***Socioeconómicos. -*** La especialización y consolidación en los sectores de la construcción en el municipio de Los Cabos, justifica la iniciativa de apertura de nuevos bancos de materiales, que permitan satisfacer la creciente demanda de agregados y materiales para la construcción. Esta apertura deberá ser congruente con la normatividad ambiental vigente, a fin de ordenar el crecimiento y extracción de los materiales requeridos en dichas áreas.

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

El área del proyecto se ubica dentro del límite de zona federal y límite del cauce del Arroyo San José, la zona a explotar se encuentra a 1100 metros de la carretera Transpeninsular en su zona más norte, muy cerca a Santa Anita, al sur de la colonia Las Veredas, San José del Cabo, Municipio de Los Cabos.

El polígono de la superficie a explotar consta de seis vértices y tienen una forma muy regular, esto obedece a la forma y meandros de la superficie otorgada en concesión. Por esta razón el polígono es muy regular, rectangular.

Hay que mencionar que en el sitio de este proyecto no hay presencia de vegetación, la superficie es completamente arenosa, de manera que con este proyecto no se afecta la captura de $CO_2$, no se afecta la tasa de erosión y no disminuye en manera alguna la biodiversidad.

Las coordenadas Universal Transversa Mercator del polígono de la superficie del arroyo que envuelve a la fracción del cauce federal a explotar se muestran en el cuadro siguiente:

| I.Coordenadas UTM WGS84 del polígono de explotación de este proyecto | | |
|---|---|---|
| Vértice | X | Y |
| 1 | 633220.4140 | 2565984.3710 |
| 2 | 633190.8860 | 2565772.9400 |
| 3 | 633320.8070 | 2565193.5770 |
| 4 | 633030.4270 | 2565127.4500 |
| 5 | 632894.3360 | 2565748.4940 |
| 6 | 632925.3190 | 2566007.9120 |

De acuerdo con el estudio topográfico realizado en el polígono de extracción, la profundidad de corte de realizará entre 1.38 a 2.0 metros, con pocas variaciones.

Esto nos da, en relación con la superficie del proyecto que es de **251,792.27 m², el volumen de extracción total se ha calculado en 503,584.54 m³ de materiales geológicos. Este volumen se calculó tomando un espesor de corte de 1.38 a 2.0 metros, mediante el estudio topográfico del sitio.**

## II.1.4. Inversión requerida

Para la elaboración del presente proyecto se requiere de una inversión aproximada de $ 2'000,000.00 (Dos millones de pesos 00/100 M. N.). En la inversión se contemplan los gastos pre-operativos tales como estudios y trámites requeridos para la obtención de los permisos, autorizaciones y concesiones en las diferentes instancias gubernamentales competentes, así como los costos de la implementación de estrategias y medidas ambientales para la prevención y mitigación de los impactos que posiblemente se generen durante las diferentes etapas del proyecto, a fin de propiciar una explotación sostenida y respetuosa del ambiente.

En la tabla siguiente se presenta el cuadro con las inversiones que de manera general se realizarán para la operación del proyecto:

| II. Inversión requerida | | |
|---|---|---|
| **ETAPA PRE-OPERATIVA** | | |
| **Estudios/Trámites** | **Inversión** | **Observaciones** |
| Ambientales, Hidráulicos, Topográficos, etc. | 350,000.00 | Derrama económica y generación de fuentes de empleo temporales significativos. |
| Permisos, Concesiones, Autorizaciones, Pagos de Derechos, etc. | 200,000.0 | Ante las autoridades competentes. |
| Costo de las medidas de prevención y mitigación ambiental | 100,000.00 | A implementarse una vez obtenidas las autorizaciones en esta materia. |
| **ETAPA CONSTRUCTIVA Y OPERATIVA** | | |
| **Equipo** | **Inversión** | **Observaciones** |
| | | |
| 1 Trascabo 966 | $600,000.00 | Propiedad del promovente. |
| 2 Camiones de volteo | $600,000.00 | Propiedad del promovente. |
| 1 Criba mecanizada | $150,000.00 | Propiedad del promovente. |
| **TOTAL DE LA INVERSIÓN** | **$200,000.00** | Un millón seiscientos ochenta mil pesos 00/100 M. N. |

## II.1.5. Dimensiones del proyecto

Para el proyecto se pretende explotar un sitio de materiales arenosos (pétreos), cuya superficie es de **251,792.27 m²**, mediante la extracción de arenas dentro del cauce federal del arroyo San José. En dicha superficie se pretende la extracción de un volumen total calculado de **503,584.54 m³** de arenas (incluyendo materiales gravosos) principalmente, en un período de **concesión de 5 años.**

Se recuerda que los volúmenes de extracción estimados y mencionados en el presente estudio ambiental, estarán sujetas a las disposiciones y dictámenes de la CONAGUA.

El proyecto ***Banco de Arena Marros*** tiene la particularidad de que los volúmenes de materiales sedimentarios (arenas), que son transportados por las corrientes fluviales no son constantes. Lo anterior se debe a que las precipitaciones en esta zona son muy escasas y de muy bajo volumen, también es cierto que cuando se presentan son de tal alta intensidad y corta duración que la información que se puede obtener de estas es prácticamente nula.

**Es necesario mencionar que para el caso de esta manifestación de impacto ambiental, se incorpora el estudio geohidrológico**, con el objetivo de la estimación de los materiales sedimentarios aportados por la cuenca hidrológica que envuelve al sitio del proyecto y con el fin de valorar la recuperación de la fracción del cauce que se solicita en concesión, mediante la extracción de los materiales pétreos (arenas), de manera adecuada y la aplicación de las medidas de mitigación que se mencionarán más adelante, además de aquellas que establezca la Comisión Nacional del Agua, se dará lugar a la definición de un cauce piloto, dando como resultado la recuperación de las propiedades hidráulicas de la fracción de arroyo donde se pretende el proyecto.

La importancia ecológica de formar un cauce piloto en los arroyos, destaca en la preservación de la vegetación riparia o ribereña que se encuentra *a los lados* del cauce del arroyo, de tal forma que la vegetación existente en los alrededores se puede ver afectada por su derribo accidental o por los trabajadores o bien por la exposición de su sistema reticular, situación que al paso del tiempo da como resultado su muerte.

Un impacto negativo que se logra también disminuir es el de la inundación no deseada de áreas, al estar el nivel base del cauce del arroyo por encima de su condición más efectiva, al presentarse escurrimientos superficiales de gran volumen, el agua se sale de su curso natural e inunda las áreas adyacentes que en ocasiones trae consigo daños económicos a los pobladores de la zona e incluso es posible que se ponga en riesgo a los habitantes de esa zona. Con este proyecto se subsanan estas problemáticas ya que las actividades de extracción de materiales pétreos o arenas tienen como consecuencia que esta zona del arroyo baje un poco su nivel o desazolve, de esta manera minimizando la posibilidad de peligros de inundación.

## II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio

La fracción de arroyo que se pretende explotar a través del proyecto ***Banco de Arena Marros***, se localiza en suelo considerado como Zona Federal, y ya delimitado por la CONAGUA, por lo que, de acuerdo con la Ley General de Aguas Nacionales, queda

sujeto a lo establecido en el Título Noveno, Capítulo Único, Bienes Nacionales a cargo de la "Comisión"; Apartado III *"Los cauces de las corrientes de aguas nacionales"*, Artículo 113 Bis y 113 Bis 1.

El proyecto se encuentra dentro de cauces de aguas nacionales (Arroyo San José) por lo que se cataloga como Zona Federal, y no aplica en el área de estudio algún ordenamiento territorial ecológico o desarrollo urbano. No obstante que la carta de INEGI clasifica a este sitio como Vegetación de Galeria, debido a la escala, en la zona del arroyo no se ubica ningún tipo de vegetación.

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

El sitio del proyecto no cuenta con algún servicio como agua entubada, drenaje, u otros servicios, sin embargo, por las características del mismo, no son necesarios los servicios mencionados. Únicamente se colocarán sanitarios portátiles en las áreas de trabajo.

Además de la carretera federal transpeninsular que atraviesa toda la ciudad de San José del Cabo, existe un camino de terracería que cruza el poblado de Santa Anita, este camino une prácticamente la carretera Transpeninsular con el polígono de extracción a 1100 metros.

En el caso de los servicios sanitarios para satisfacer las necesidades fisiológicas del personal a contratar, se establecerán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, a las que se les brindará un mantenimiento periódico, evitando la defecación al aire libre y contaminación del suelo y manto acuífero. Dichos sanitarios se ubicarán alejados del sitio de explotación de materiales pétreos y cauce del arroyo, en una distancia mayor a 100 metros de los límites del cauce.

## II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

### II.2.1. Programa general de trabajo

El Programa General de Trabajo se menciona a continuación:

| III. Cronograma de actividades | | |
|---|---|---|
| **ETAPAS** | **DURACIÓN (MESES)** | **No. DE MES** |
| Estudios Pre-operativos | 2 | 1 y 2 |
| Preparación del sitio (remoción de maleza y deshierbe). | 1 | 3 |
| Operación | 120 | 4 al 120 |

El proyecto se pretende desarrollar en tres etapas:

**Etapa Pre - operativa. -** En ella se realizarán todos y cada uno de los estudios y trámites para la consecución y obtención de los permisos y autorizaciones requeridos por las autoridades competentes, a fin de establecer un proyecto acorde con los planes, programas, leyes y reglamentos que rigen la actividad en el Municipio de Los Cabos, en el Estado de Baja California Sur y a nivel Federal. El período estimado es de 2 meses, aunque los tiempos en la resolución de los permisos están sujetos a lo dispuesto por cada Institución competente.

**Etapa de limpieza y deshierbe. -** En esta etapa sólo se limpiará de maleza (vegetación herbácea) la superficie correspondiente al polígono de trabajo, a fin de acondicionarla para los trabajos extractivos posteriores, **no requiriéndose el desmonte de vegetación forestal**. Para la explotación de la zona del arroyo, se requerirá del retiro de ejemplares de muy corta altura de especies que no presentan alguna categoría de protección y con una cobertura vegetal no superior al 3%, de hecho casi nula; por ello no es necesario el implementar medidas tendientes al rescate y reubicación de ejemplares de flora, ya que no se detectaron especies con algún estatus de protección según la norma oficial NOM-059-SEMARNAT-2010 durante el inventario vegetal realizado en campo, ni con alguna importancia forestal maderable. Se estima realizar los trabajos en un tiempo máximo de un mes. En términos prácticos, no hay vegetación en la zona del proyecto, únicamente arena suelta, de manera que los trabajos de limpieza pueden durar mucho menos.

**Etapa operativa del proyecto. -** Consiste básicamente en el zanjeo o extracción de materiales arenosos del lecho de arroyo en franjas del polígono del proyecto, para posteriormente colocarla en camiones transportadores propiedad del promovente y vendida para la fabricación de bloques de construcción y para la elaboración de mezclas de concreto. El proceso no requiere de materias

primas salvo el material presente en el arroyo; tampoco se requiere de almacenado del producto y el material de desecho es poco significativo, principalmente de naturaleza orgánica (ramas y algunas rocas de tallas pequeñas acarreados por las escorrentías en el lecho del arroyo). El proceso extractivo será continuo durante el tiempo que dure la concesión (5 años) y direccionado, iniciando desde el lado sur del polígono en dirección norte (al contrario del flujo de agua).

Como ya se mencionó con anterioridad, el área del proyecto tiene la particularidad de que los volúmenes de materiales sedimentarios (arenas), que son transportados por las corrientes fluviales no son constantes, es decir no tienen una ciclicidad temporal (en tiempo), ya que las precipitaciones en esta zona son muy escasas y de muy bajo volumen, también es cierto que cuando se presentan son de tal alta intensidad y corta duración que la información que se puede obtener de estas es prácticamente nula.

A continuación, se presentan **los volúmenes y programa para la extracción en una superficie de 251,792.27 m$^2$ para una extracción de 503,584.54 m$^3$ de materiales pétreos, a 60 meses sobre el cauce federal del arroyo "San José", municipio de Los Cabos, B. C. S.**

| Mes | Volumen a extraer por mes (m$^3$) | Volumen acumulado (m$^3$) | Mes | Volumen a extraer por mes (m$^3$) | Volumen acumulado (m$^3$) | Mes | Volumen a extraer por mes (m$^3$) | Volumen acumulado (m$^3$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 8,393.08 | 8,393.08 | **21** | 8,393.08 | 176,254.68 | **41** | 8,393.08 | 344,116.28 |
| **2** | 8,393.08 | 16,786.16 | **22** | 8,393.08 | 184,647.76 | **42** | 8,393.08 | 352,509.36 |
| **3** | 8,393.08 | 25,179.24 | **23** | 8,393.08 | 193,040.84 | **43** | 8,393.08 | 360,902.44 |
| **4** | 8,393.08 | 33,572.32 | **24** | 8,393.08 | 201,433.92 | **44** | 8,393.08 | 369,295.52 |
| **5** | 8,393.08 | 41,965.40 | **25** | 8,393.08 | 209,827.00 | **45** | 8,393.08 | 377,688.60 |
| **6** | 8,393.08 | 50,358.48 | **26** | 8,393.08 | 218,220.08 | **46** | 8,393.08 | 386,081.68 |
| **7** | 8,393.08 | 58,751.56 | **27** | 8,393.08 | 226,613.16 | **47** | 8,393.08 | 394,474.76 |
| **8** | 8,393.08 | 67,144.64 | **28** | 8,393.08 | 235,006.24 | **48** | 8,393.08 | 402,867.84 |
| **9** | 8,393.08 | 75,537.72 | **29** | 8,393.08 | 243,399.32 | **49** | 8,393.08 | 411,260.92 |
| **10** | 8,393.08 | 83,930.80 | **30** | 8,393.08 | 251,792.40 | **50** | 8,393.08 | 419,654.00 |
| **11** | 8,393.08 | 92,323.88 | **31** | 8,393.08 | 260,185.48 | **51** | 8,393.08 | 428,047.08 |
| **12** | 8,393.08 | 100,716.96 | **32** | 8,393.08 | 268,578.56 | **52** | 8,393.08 | 436,440.16 |
| **13** | 8,393.08 | 109,110.04 | **33** | 8,393.08 | 276,971.64 | **53** | 8,393.08 | 444,833.24 |
| **14** | 8,393.08 | 117,503.12 | **34** | 8,393.08 | 285,364.72 | **54** | 8,393.08 | 453,226.32 |
| **15** | 8,393.08 | 125,896.20 | **35** | 8,393.08 | 293,757.80 | **55** | 8,393.08 | 461,619.40 |
| **16** | 8,393.08 | 134,289.28 | **36** | 8,393.08 | 302,150.88 | **56** | 8,393.08 | 470,012.48 |
| **17** | 8,393.08 | 142,682.36 | **37** | 8,393.08 | 310,543.96 | **57** | 8,393.08 | 478,405.56 |
| **18** | 8,393.08 | 151,075.44 | **38** | 8,393.08 | 318,937.04 | **58** | 8,393.08 | 486,798.64 |
| **19** | 8,393.08 | 159,468.52 | **39** | 8,393.08 | 327,330.12 | **59** | 8,393.08 | 495,191.72 |
| **20** | 8,393.08 | 167,861.60 | **40** | 8,393.08 | 335,723.20 | **60** | 8,393.08 | 503,584.80 |

## II.2.2. Estudios de campo y gabinete

Los datos presentados para la caracterización del sitio (aspectos biológicos, físicos y socioeconómicos), fueron obtenidos por revisiones bibliográficas, prospección fotográfica y satelital, así como cartografía actualizada oficial (INEGI). Así mismo se realizaron visitas y reconocimientos de campo para corroborar y reforzar la información obtenida además de recabar datos no encontrados en la bibliografía.

En lo que se refiere a la descripción del medio, éste se realizó mediante los trabajos de topografía, mecánica de suelos y reconocimiento general del área además del levantamiento de los inventarios de especies tanto de fauna como de flora presentes en el sitio del proyecto o en los alrededores. Para este último, se realizó el recorrido de toda la superficie donde se pretende ubicar el proyecto, identificando a las especies vegetales que se detectaron en los recorridos, inventariando y registrando el nombre de las especies encontradas, y corroborando su identificación con la bibliografía especializada existente, así como su estatus de protección conforme a la normatividad ambiental vigente.

Además de lo anterior, se efectuaron estudios de levantamiento topográfico del área para la delimitación de zona federal y volumetría para el programa de extracción. Para la extracción de arenas, que corresponde al proyecto, no se ocupa una prospección minera propiamente dicha, ya que el material de interés se encuentra en la superficie y es reconocible a simple vista. Cartográficamente, (en cartas de INEGI) es fácilmente reconocible la superficie que cubre el material aluvial. Más que un trabajo de prospección técnica, es la situación legal que establece la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, así como las autoridades ambientales, como requisito fundamental para explotar los agregados finos en greña como bancos de material.

## II.2.3. Preparación del sitio

Durante esta etapa se realizarán las siguientes actividades, las cuales se describen de manera general:

***Limpieza de herbáceas***

Las áreas solicitadas para este proyecto no presentan vegetación; el lecho del arroyo es extenso y no se observaron especies vegetales, debido principalmente al derrumbe periódico de las plantas que crecen, debido a la fuerza del agua en temporada de avenidas, con lo que se deduce una constante limpieza de lecho de arroyo de especies vegetales, observando solamente coberturas vegetales significativas fuera de los flancos del mismo y fuera del sitio del arroyo.

El lecho de arroyo no presenta especies de importancia forestal maderable, ni están catalogadas en alguna categoría de protección, con muy cortas alturas y con diámetros del tallo principal menores a 5 centímetros, por lo que la vegetación presente solo se circunscribe a vegetación de repoblado posterior a la temporada de lluvias y presencia de avenidas del arroyo.

Por lo tanto, **no se requiere del cambio de uso de suelo de terrenos forestales**, **NO hay desmonte**, además de que por lo anterior y al tratarse de un cauce federal, no es competencia de la SEMARNAT la regulación y/o autorización de cambio de uso de suelo en terreno forestal, ya que el simple hecho de ser cauce federal, lo excluye de ser terreno forestal, por lo tanto, no se requiere de la solicitud de cambio de uso de suelo de terreno forestal.

Durante la etapa de limpieza, se empleará una cuadrilla de 3 trabajadores.

No se requiere de acciones específicas a la protección de especies en estatus de protección según la normatividad ambiental vigente ya que no se determinó su presencia dentro del polígono a concesionar para la extracción de agregados finos.

Los mecanismos de trituración de la vegetación desbrozada se realizarán de la siguiente manera:

Los ejemplares de los estratos arbustivo y herbáceo que están presentes dentro del polígono de extracción en un muy pequeño parche, se extraerán mediante el empleo de herramientas menores como machetes, carretillas, azadones, rastrillos, etc. Los ejemplares serán cortados y arrancados desde la raíz para ser acumulados en los mismos sitios donde se encuentran y por medio de las carreterillas los residuos vegetales se acarrearán a donde se ubica el vehículo que se encargará de transportarlos al tiradero de la localidad conforme se vayan generando. Se pretende que el transporte de los residuos vegetales al tiradero sea una única ocasión, ya que es muy poca su cantidad.

## II.2.5. Etapa de construcción

De manera estricta no hay una etapa de construcción en sí misma, sin embargo, se clasifica así parte de las actividades de preparación para la puesta en marcha de este proyecto. Las obras a realizar para la operación del proyecto, descrito previamente, se efectuarán durante un período de 1 mes.

Durante todo el período que dure la etapa constructiva, se implementarán acciones de limpieza general que consistirán en la recolección diaria de basura y residuos orgánicos recolectados producto de la extracción de los agregados finos, a fin de mantener las áreas de trabajo lo más limpio posible.

## II.2.6. Etapa de operación y mantenimiento

El proceso de aprovechamiento del material pétreo específicamente arena, consiste en su recolección del lecho del **arroyo San José**, dentro de los límites ya realizados por la CONAGUA, para posteriormente ser colocado en camiones de transporte y volteo y transportado para su aprovechamiento tanto en la fabricación de bloques de construcción, para mezclas de concreto, y para la reparación de los distintos tramos de las vialidades de la ciudad de San José del Cabo, así

como de la carretera transpeninsular, etc. Este proceso no requiere de otras materias primas, insumos, almacenamiento, etc.; las salidas de los subproductos son mínimas y son de naturaleza orgánica principalmente (ramas, troncos).

Estos desechos serán solamente separados, no habrá salidas de residuos, descargas de aguas ni lodos residuales, las emisiones atmosféricas serán de partículas finas o polvo (arenas medias) y su afectación será puntual y poco significativa.

**Plan de Explotación Detallado**

El plan de explotación del banco, es regulado por *Comisión Nacional del Agua* y son ellos quien en última instancia definen en las especificaciones de sus títulos de concesión cómo se deberá efectuar la extracción, sin embargo, es común que dichos trabajos se autorizan iniciando con la extracción desde aguas abajo hacia aguas arriba del banco, evitando así la contaminación de los bancos y ayudando a formar un cauce piloto en los arroyos, evitando con ello la afectación de las riberas o márgenes del arroyo. No obstante, lo anterior, se presenta un programa de extracción mes por mes (mismo que será presentado a la Comisión Nacional del Agua), así como gráficos del mismo, donde se muestra el volumen anual calculado de extracción, así como el gráfico del volumen acumulado por año, hasta alcanzar los volúmenes a extraer en un periodo de 5 años que es lo que dura la concesión.

Las estrategias de extracción y la volumetría especificada, está basada en los cálculos realizados para efectuar una explotación direccionada y por etapas, a fin de permitir la reposición suficiente en las zanjas resultantes durante la operación del proyecto, de material arenoso producto del arrastre de sedimentos durante los periodos de lluvias en la región, en cada uno de los años que dure la concesión de acuerdo con cálculos y estimaciones efectuadas y remitidas a la Comisión Nacional del Agua en el Estado de Baja California Sur, así como en la información proporcionada en apartados posteriores.

**Profundidad de Extracción**

No existen normas o leyes en la *Comisión Nacional del Agua* que rijan este apartado; sin embargo, la **profundidad de 1.35 a 2.0 metros** propuesta en el proyecto está en función de que realmente la actividad extractiva pueda fungir como un cauce piloto, independientemente de que la capacidad del cauce, dadas sus condiciones hidrológicas (área de la cuenca principalmente) y estratigráficas lo permitan.

Las cantidades a extraer de materiales serán removidas siguiendo el eje principal del cauce natural del arroyo, de tal forma, que, durante la temporada de máximas precipitaciones pluviales, puedan ser encauzados los drenajes superficiales sobre esta trinchera desde aguas arriba del proyecto, con lo que se evitará el posible desborde del mismo durante este periodo de precipitaciones, y el afectar a poblaciones que se ubican contiguas a los flancos aguas abajo.

Bajo esta perspectiva y debido a que la temporada de lluvias es anual en el Estado de Baja California Sur, la extracción se considera cíclica, y cada año las zanjas serán rellenadas de manera natural en temporada de lluvias.

Para la continuidad del proyecto de extracción de materiales pétreos, se requiere de un programa de mantenimiento preventivo de cada maquinaria a utilizar, a fin de asegurar tanto la operación eficiente en tiempo y forma del proceso extractivo, así como de asegurar una permanencia de las actividades del proyecto sin afectaciones al ambiente, tales como derrames de aceite, grasas, etc.; y como consecuencia una posible contaminación del lecho del arroyo y nivel freático. Este mantenimiento estará calendarizado, de acuerdo con la siguiente tabla:

IV. Programa de mantenimiento del equipo de extracción de material pétreo

| Equipo | Tipo de mantenimiento | Periodicidad |
|---|---|---|
| 1 trascabo | Preventivo | 6 meses |
| 2 camiones de volteo | Preventivo | 6 meses |

El mantenimiento periódico de la maquinaria del proyecto, se efectuará en los talleres autorizados ubicados en la ciudad de San José del Cabo, con lo cual se evitarán afectaciones al suelo por posibles derrames. Cualquier eventualidad que se presente, aun con el presente Programa de Mantenimiento, se trasladará el equipo o maquinaria hacia los talleres establecidos para su reparación. No se realizarán reparaciones en el área del proyecto.

## II.2.7. Etapa de abandono del sitio

La solicitud de concesión de los polígonos para explotación de materiales pétreos en el cauce del arroyo San José a la Comisión Nacional del Agua, será por un período de 5 años de acuerdo a lo establecido en el Artículo 113 Bis de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, por lo que al término de dicho plazo, deberán suspenderse todas las actividades de extracción y operaciones relacionadas en el sitio proyectado, a menos que el promovente solicite la renovación de dicha concesión mediante los mecanismos y en los plazos establecidos por las autoridades correspondientes.

Para ello se pretende que las instalaciones de apoyo como los baños portátiles o cualquier sombra instalada sean construidas con materiales de fácil retiro, y sin que se requiera la apertura de nuevas áreas para dichos procesos.

El retiro de los camiones de volteo de las áreas de explotación del banco, se realizará dentro del mes posterior al término de la concesión, siempre y cuando no se haya renovado la misma con anticipación. Así mismo se realizarán actividades dentro de la concesión tendientes a la verificación de la ausencia de pozas de extracción de profundidades considerables, para asegurar que durante el siguiente período de lluvias no se formen diques o cuerpos de contención que puedan provocar desbordamientos del cauce. Para ello se implementará durante la operación del proyecto, la estrategia de zanjeo direccionado partiendo desde el límite este del polígono hacia el oeste, aguas arriba del arroyo, con lo que se garantiza que durante el período de lluvias de temporal las zanjas queden completamente niveladas con el arrastre de las arenas finas desde la zona superior de la cuenca hidrológica.

Se realizarán recorridos tanto en el lecho del arroyo como en sus flancos por el personal del proyecto al término de su vida útil, a fin de detectar posibles residuos tipo basura, para su disposición final en el relleno sanitario de las poblaciones cercanas o donde dictamine la autoridad competente. Es importante mencionar que, para evitar tales afectaciones, se han implementado estrategias y medidas de prevención de impactos por residuos tipo basura al medio físico circundante, con lo se asegura que el proyecto mantendrá limpias de residuos de este tipo, las áreas de trabajo dentro de la zona concesionada y áreas de influencia.

Al término de la concesión y de los términos y condicionantes establecidos en cada uno de los permisos y autorizaciones obtenidos, el promovente podrá si así lo requiere, volver a solicitar en concesión la zona del proyecto, ya que, desde el punto de vista del origen geodinámico del recurso, se considera que la vida útil de este sitio de materiales arenosos es indefinida.

## II.2.8. Requerimientos de Personal en las diferentes etapas del proyecto

Los requerimientos de personal para el desarrollo del proyecto **Banco de Arena Marros**, durante cada una de las etapas del mismo, son menores, ya que se contratará a 10 personas para su desarrollo. 5 trabajadores laborarán directamente en actividades de campo, una persona en actividades de supervisión y administración y cuatro operadores de camiones de volteo.

El número de trabajadores por actividad es el siguiente:

- ✓ 1 operador de trascabo
- ✓ 1 ayudante de operario
- ✓ 4 operadores de camiones de volteo
- ✓ 2 ayudantes
- ✓ 1 vigilante
- ✓ 1 supervisor y administrador

Existe la posibilidad de emplear personal de la localidad, sin embargo, para el personal operario de la maquinaria a emplear, se requiere de experiencia por lo que su contratación se llevará a cabo en la ciudad de San José del Cabo.

Número de empleados por turno:

Matutino: Se pretende de manera general que, para la realización del presente proyecto, el principal turno a manejar será el matutino con un horario de 7:00 a.m. – 5:00 p.m.

En la primera etapa se contará aproximadamente con 7 personas y se irá incrementado hasta 10. Se pretende mantener este número de empleados durante los 5 años que dure la concesión.

Vespertino: Ocasionalmente se requerirá de empleo durante este turno

Nocturno: Se contará con un solo vigilante

Se tiene contemplado laborar durante todo el año de acuerdo a lo siguiente:

| V. Tiempo laboral | | |
|---|---|---|
| **DÍAS LABORALES POR SEMANA** | **DÍAS AL AÑO** | **SEMANAS AL AÑO** |
| 6 (de lunes a sábado) | 312 | 52 |

## II.2.9. Requerimientos de materiales, equipos e insumos en las diferentes etapas del proyecto

Materiales y sustancias:

A continuación, se describen de manera general, los materiales a utilizar para la construcción de la infraestructura de apoyo:

El material aquí especificado será requerido para construir una techumbre para los trabajadores, en el cual podrán dejar sus víveres y el agua para la jornada de trabajo, así como un lugar de descanso, sobre todo durante el verano.

La actividad extractiva proyectada no requiere de energía eléctrica, sustancias o materiales para su operación. En cuanto a combustibles, se requerirá de diésel para la operación de los 2 camiones y el trascabo, donde los requerimientos son poco significativos para los mismos. El suministro del combustible se efectuará en la Estación de Servicio ubicada en la ciudad de San José del Cabo, por lo que no se requerirá de su almacén en el sitio.

Equipo:

A continuación, se describen los equipos y maquinaria que se emplearán durante las diferentes etapas del proyecto:

| VI. Equipos y maquinaria a emplear | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Equipo** | **Cantidad** | **Etapa** | **Utilidad** | **Horas/Trabajo** | **Decibeles emitidos** | **Emisiones / atmósfera (gr/s)** | **Tipo de combustible** |
| Trascabo | 1 | todas | 120 meses | 8hrs /día | 20 db | 14 | Diesel |
| Camiones de volteo | 2 | todas | 120 meses | 8hrs /día | 10 db | 5 | Diesel |

Productos Extraídos:

Los materiales a extraer son: ***arena***; la arena es producto de la erosión de rocas ígneas presentes en la zona aguas arriba.

## II.2.10. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Durante la preparación del sitio, habilitación del área de descanso y operación del proyecto se producirán solamente residuos sólidos no peligrosos tipo basura doméstica y su generación no rebasará la capacidad de los servicios municipales para su manejo y disposición, o bien éstos podrán ser reintegrados al ambiente de manera segura sin necesidad de un tratamiento previo como es el caso de los residuos vegetales producto del deshierbe del polígono a concesionar.

**Durante la etapa de Preparación del Sitio se generarán residuos del siguiente tipo:**

a) Residuos Vegetales

Es el resultante de la limpieza de maleza dentro de la zona del proyecto, en las fracciones donde se estará extrayendo el material arenoso por etapas, el volumen vegetal residual será muy poco significativo y sin afectaciones negativas ambientales debido a que por un lado no hay vegetación en el sitio.

b) Basura Doméstica

Se tiene estimado que se generarán aproximadamente 7.5 kg/día de basura doméstica (bolsas de plástico, envases de vidrio y/o plástico, papel, etc.) proveniente de los 5 empleados que laborarán durante esta etapa, la cual será depositada en cestos con bolsas de plástico en su interior y tapadera ubicados dentro de la zona donde se establecerá el sitio temporal

para personal, para que sean periódicamente dispuestos en el tiradero de la localidad más cercana, con transporte propiedad del promovente.

c) Emisiones a la atmósfera

Se consideran sólo aquellas generadas por la maquinaria empleada en las labores de preparación del terreno, las cuales serán mínimas ya que se verificará previamente que la maquinaria se encuentre en las mejores condiciones mecánicas y cuente con los equipos anticontaminantes necesarios.

No se prevén descargas de residuos ya que las reparaciones a la maquinaria, en caso de requerirse, se deberán realizar en talleres especializados fuera del área de explotación y alejados de los cauces de los arroyos.

d) Residuos líquidos

Se contratarán los servicios de las empresas arrendadoras de baños portátiles, para su uso por el personal que labore durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación, por lo que dichas empresas serán las encargadas del buen funcionamiento de los mismos.

Se estima que deberá existir un sanitario por cada 15 trabajadores, por lo que sólo se arrendará un sanitario portátil. En caso de comprarse dicho sanitario, el promovente realizará la limpieza del mismo de manera periódica y dispondrá los desechos en los sitios que disponga la autoridad correspondiente.

**Durante la etapa de Construcción se generarán residuos del siguiente tipo**:

a) Basura Doméstica

Se tiene estimado que generarán aproximadamente 13.5 kg/día de basura doméstica proveniente de los 10 empleados que estarán en activo para esta etapa en la zona del proyecto. Se continuará con el mismo manejo que en la etapa anterior.

c) Emisiones a la atmósfera

Al igual que en la etapa anterior, la generación de humos provenientes de la maquinaria a emplear será mínima ya que se verificará previamente que se encuentre en las mejores condiciones mecánicas y cuente con los equipos anticontaminantes necesarios. Dichas generaciones de humos no rebasarán lo establecido en la norma NOM-041-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles para la emisión de humos, hidrocarburos y monóxido de carbono, bióxido de carbono y óxidos de nitrógeno.

Así mismo, la generación de ruido por los vehículos automotores y maquinaria a utilizar durante la limpieza de maleza y vegetación herbácea, y la usada para la habilitación del área de almacenamiento temporal no rebasará lo establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de emisión.

**Durante la etapa de Operación y Mantenimiento se generarán los siguientes tipos de residuos:**

a) Basura doméstica

Durante la operación del proyecto se continuará generando 13.5 kg/día de basura doméstica por los 10 trabajadores que laboraran durante esta etapa en el área del polígono de extracción. Se dispondrán dichos desechos en los recipientes contenedores con tapa que se ubiquen en las áreas de mayor actividad.

b) Escombro

Se considera que los residuos producto de la extracción de las arenas para su venta, serán principalmente materia orgánica como troncos, ramas y residuos vegetales derivados de las escorrentías de temporal, que el arroyo arrastre desde aguas arriba del proyecto, así como rocas de diámetro medio que estén presentes en cantidades poco significativas, los cuales se dispondrán en un solo sitio para su posterior traslado y depósito tanto en los rellenos sanitarios autorizados (para los residuos vegetales), como en las zanjas que queden por la extracción del material pétreo (para el caso de las rocas), o donde determine la autoridad correspondiente.

c) Emisiones a la atmósfera

En cuanto a las emisiones a la atmósfera se refiere, estas provendrán de los vehículos y equipos a utilizar durante la operación y mantenimiento del proyecto por la combustión de gasolina y diésel, las cuales se consideran como mínimas ya

que estos se mantendrán siempre en buenas condiciones mecánicas y con los equipos anticontaminantes necesarios. Las emisiones atmosféricas se encontrarán dentro de lo establecido en la normatividad ambiental vigente.

Por otro lado, se generarán polvos durante la extracción de arenas y colocación de las mismas en los camiones transportadores, así como su traslado hacia los sitios de venta del producto.

## II.2.11. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

En la tabla siguiente resume y sintetiza cada uno de los tipos de residuos, tipo de almacenamiento, tiempo de almacenamiento y disposición final que se le dará a cada uno de estos residuos, se recomienda a la empresa o persona promovente del proyecto motivo de esta manifestación de impacto ambiental, que se cuente con una persona especializada, al mismo tiempo, se debe de garantizar el cumplimiento de cada una de las normativas, convenios o programas que se hayan establecido con las diferentes instancias gubernamentales.

VII. Tipos de residuos, tipo de almacenamiento, tiempo de almacenamiento y disposición final

| Tipo de residuo | Tipo de almacenamiento | Tiempo de almacenamiento | Disposición |
|---|---|---|---|
| **ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO** | | | |
| **Residuos Vegetales** | Acumulación en sitios específicos | La cantidad que se genere será poco significativa. Se pretende que sea diariamente la disposición final de los mismos. | Conforme se vayan generando se picarán y se dispersarán en áreas naturales de terrenos contiguos al proyecto o donde dictamine la autoridad correspondiente, con la finalidad de que el material sea degradado de forma natural y se integre al suelo. |
| **Basura** | Cestos con bolsas de plástico en su interior y tapadera ubicados en el área operativa | | Se trasladarán al relleno sanitario de la localidad con transporte propiedad del promovente. |
| **Líquido** | Sanitarios ecológicos portátiles | Va a depender de la cantidad que se genere. Se pretende que la disposición final de los mismos sea quincenalmente. | La empresa arrendadora se encargará de limpieza y mantenimiento de los mismos. Si estos son comprados por el promovente éste se encargará de su disposición final hacia sitios autorizados por la autoridad competente. |
| **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN** | | | |
| **Basura** | Cestos con bolsas de plástico en su interior y tapadera ubicados en el área operativa | Va a depender de la cantidad que se genere. Se pretende que sea diariamente la disposición final de los mismos | Se trasladarán al relleno sanitario de la localidad con transporte propiedad del promovente.<br>Para el caso de materiales pétreos se colocarán en las zanjas luego del proceso extractivo de arenas. |
| **Líquido** | Baños portátiles | Igual que en la etapa anterior | Igual que en la etapa anterior |
| **ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO** | | | |
| **Basura** | Cestos con bolsas de plástico en su interior y tapadera ubicados en el área operativa | Va a depender de la cantidad que se genere. Se pretende que sea diariamente la disposición final de los mismos | Se trasladarán al relleno sanitario de la localidad, con transporte propiedad del promovente. |
| **Residuos pétreos** | Disposición en zanjas de explotación de arenas, posterior al proceso extractivo, dentro del área a | Va a depender de la cantidad que se genere.<br>Se pretende que sea mensual la disposición final de los mismos. | Se trasladarán al área a concesionar del Arroyo San José, con transporte propiedad del promovente. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | concesionar | | |
| **Líquido** | Baños portátiles | Igual que en la etapa anterior | Igual que en la etapa anterior |

# CAPÍTULO VIII

## VIII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

### VIII.1. CONCLUSIONES

Una vez analizada toda la información descrita en el presente estudio mediante una auto-evaluación integral del proyecto se concluye lo siguiente:

1. Que el proyecto es compatible con los planes del Gobierno Estatal y Municipal,
2. Que con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto denominado **Banco de Arena Marros**, se cumple con lo señalado en la Normatividad ambiental vigente.
3. Que con la puesta en marcha del proyecto se pretende generar fuentes de trabajo tanto temporal como permanentes (durante 5 años).
4. Las actividades a realizar mediante el proyecto **Banco de Arena Marros**, en la fracción de cauce federal analizado, no se identificaron como emisoras de efectos ambientales nocivos.
5. El potencial de operación al proporcionar un servicio con venta y usufructo de material para construcción, es más bien positivo, dado que la acción apoya sólidamente una demanda de la región y participa en el despegue económico y social de la ciudad de San José del Cabo y en general del Municipio de Los Cabos.
6. La actividad de extracción de materiales pétreos en cauces de arroyos, es una operación de mantenimiento apoyada por la CONAGUA para evitar riesgos de inundación por su asolvamiento. La ubicación del polígono de extracción es adecuada en este caso, ya que se ubica justo en la zona de en medio del cauce, en una zona donde el ancho completo del cauce es de más de 1500 metros.
7. No hay efectos significativos sobre el suelo debido a que son posibles algunas medidas de mitigación; sobre el paisaje no hay afectación significativa.
8. Los materiales extraídos de arena, forman parte de la capa de entre 1.35 a 2.0 metros de la superficie, situación que permite que se regenere la arena con las primeras lluvias en la zona.
9. Este proyecto no afecta los recursos hidrológicos, ya que no es necesaria el agua, no afecta los recursos de flora y fauna, ya que el sitio del proyecto está sin cobertura vegetal y sin madrigueras o nidos, tampoco afecta zonas pobladas, además de que el recurso usado se regenera de manera continua cada año.
10. Los impactos ambientales detectados son fácilmente prevenibles, sobre todo mediante la colocación de botes de basura y de baños portátiles, así como el adecuado mantenimiento de la maquinaria a usar.

Habiéndose demostrado en el contenido de este estudio que el proyecto cumple con las regulaciones emitidas sin provocar afectaciones significativas al Medio Ambiente y los Recursos Naturales, en alguna etapa del proyecto, ni atenta contra la normatividad ambiental vigente. Por lo tanto, el proyecto **Banco de Arena Marros**, en San José del Cabo, en el Municipio de Los Cabos, se considera FACTIBLE para realizarse siempre y cuando cumpla con las medidas de mitigación antes descritas.