I. **Unidad administrativa**: Oficina de Representación de la SEMARNAT en Baja California Sur.

II. **Identificación**: Versión Pública de 03/MP-0036/03/24 - Procedimiento de Evaluación y dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

III. **Tipo de clasificación**: Confidencial en virtud de contener los siguientes datos personales tales como: 1) Domicilio particular que es diferente al lugar en dónde se realiza la actividad y/o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares.

IV. **Fundamento legal**: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma MC. Raúl Rodríguez Quintana**
"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Baja California Sur, previa designación, firma el C. Raúl Rodríguez Quintana, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales "

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
OFICINAS DE REPRESENTACIÓN
EN EL ESTADO DE
BAJA CALIFORNIA SUR

VI. **Fecha y número del acta de sesión**: ACTA_11_2024_SIPOT_1T_2024_ART69 en la sesión celebrada el 19 de abril del 2024.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_11_2024_SIPOT_1T_2024_ART69.pdf

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

A EFECTOS DEL PROYECTO

BANCO DE MATERIALES ARROYO SALTO SECO FRACCION GASTELUM

PROMOVIDO POR

VILIULFO SANCHEZ RAMIREZ

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

I .1 PROYECTO

I.1.1 Nombre del Proyecto
I.1.2 Ubicación del proyecto
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto
I.1.4 Presentación de la documentación legal

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promoverte
I.2.3 Nombre y Cargo del Representante Legal
I.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

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

I.3.1 Nombre o razón social
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP
I.3.3 Nombre del Responsable y los Colaboradores Técnicos del Estudio
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

CAPITULO II .- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto
II.1.2 Selección del sitio
Criterios
Ambientales
Técnicos
Socioeconómicos
II.1.3 Ubicación física del proyecto, accesos y planos de localización
II.1.4 Inversión requerida
II.1.5 Dimensiones del proyecto
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio y en sus colindancias
II.1.7 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 Programa General de Trabajo
Etapa Pre - operativa
Etapa de limpieza y deshierbe
Etapa operativa del proyecto
II.2.3 Preparación del sitio
II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento
Plan de Explotación Detallado
Programa de Mantenimiento Preventivo
II.2.6 Etapa de abandono del sitio

II.2.7 Requerimientos de Personal en las diferentes etapas del proyecto.
II.2.8 Requerimientos de materiales, equipos e insumos en las diferentes etapas del proyecto.
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.
Preparación del Sitio
Etapa de Operación y Mantenimiento
II.2.10 Infraestructura para el Manejo y la Disposición Adecuada de los Residuos

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

III.1.- PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DECRETADOS.
III.1.1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio
III.1.2.- Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Turístico y Urbano del Municipio de Los Cabos.

III.2.- PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN.
III.2.1.- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024
III.2.2.- Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027
III.2.3.- Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Los Cabos (2021-2024)
III.2.4.- Plan Director de Desarrollo Urbano de San José del Cabo-Cabo San Lucas, Segunda Actualización

III.3.- ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL.
III.3.1.- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
III.3.2.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto ambiental
III.3.3.- Ley de Aguas Nacionales
III.3.4.- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales
III.3.5.- Ley de Bienes Nacionales
III.3.6.- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental
III.3.7.- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
III.3.8.- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
III.3.9.- Reglamento Municipal del Equilibrio Ecológico y Protección al. Ambiente del Municipio de los Cabos, Baja California Sur

III.4.- PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.

III.5.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS

III.6.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

III.7.- BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES.
III.7.1.- Reglamento Municipal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Municipio de Los Cabos del Estado de Baja California Sur

CAPITULO 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
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANALISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL
IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS
IV.2.1.1.- CLIMA
IV.2.1.2.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA
IV.2.1.3.- FISIOGRAFIA
IV.2.1.4.- EDAFOLOGÍA
IV.2.1.5.- HIDROLOGÍA
IV.2.1.5.1.- Hidrología Superficial
IV.2.1.5.2.- Hidrología Subterránea

IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS
IV.2.2.1.- Vegetación terrestre
IV.2.2.2.- Fauna

IV.2.3 PAISAJE

IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO
IV.2.4.1.- Demografía
IV.2.4.2.- Dinámica demográfica
IV.2.4.3.- Estructura poblacional
IV.2.4.4.- Infraestructura
IV.2.4.5.- Factores socioculturales

IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL
IV.2.5.1 Integración e interpretación del inventario ambiental
IV.2.5.2 Síntesis del inventario ambiental

CAPITULO V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES
V.1.1.- Indicadores de impacto
V.1.2.- Lista indicativa de indicadores de impacto
V.1.3.- Criterios y metodologías de evaluación
V.1.3.1.- Criterios
V.1.3.2.- Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

CAPITULO VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES

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

VI.2 PRONOSTICOS DEL ESCENARIO

VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

VI.3.- CONCLUSIONES

CAPITULO VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIÓNES ANTERIORES

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

VIII.1.1 Planos definitivos

VIII.1.2 Fotografías

VIII.1.3 Videos

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

VIII.2 OTROS ANEXOS

VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

VIII.4 BIBLIOGRAFIA

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

I .1 PROYECTO

El proyecto trata de la extracción de materiales geológicos principalmente de tipo arena de una fracción de cauce federal mediante un proceso mecanizado y a cielo abierto.

En la actualidad se tienen grandes retos en la conservación del equilibrio ecológico y protección del medio ambiente, el abuso en el aprovechamiento de los recursos naturales ha dado como resultado serias dificultades en la sostenibilidad ambiental, incluso en aquellos ecosistemas de elevada resiliencia. Desde la estrategia del enfoque ecosistémico basado en la aplicación de metodologías científicas adecuadas y reconociendo que los procesos de los ecosistemas suelen no ser lineales, y los resultados de estos procesos exhiben a menudo desfases. Como consecuencia, se presentan discontinuidades que llevan a resultados imprevistos o a situaciones de incertidumbre. Lo anterior sugiere que la gestión a realizar sea adaptable para poder responder a estas incertidumbres, y debe prever la posibilidad de aprender sobre la marcha o de recibir retroalimentación de las actividades de investigación.

I.1.1 Nombre del Proyecto

Banco de Materiales Arroyo Salto Seco, Fracción Gastelum

I.1.2 Ubicación del proyecto

La fracción del cauce federal a solicitar en concesión se encuentra al noreste de la ciudad y puerto de Cabo San Lucas., Delegación Municipal del mismo nombre y Municipio de Los Cabos (Figura 1).

Figura 1.- Ubicación del sitio del proyecto de Banco de Materiales Arroyo Salto Seco, Fracción Gastelum.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El carácter finito de los recursos naturales como son los materiales pétreos derivados de la erosión de las rocas, sugiere que la vida útil del proyecto puede ser considerada como el periodo de tiempo que se requiera para construir un cauce piloto que permita la formación de una sección hidráulica suficiente y adecuada para el flujo y conducción de los escurrimientos superficiales sin poner en riesgo los aspectos económicos, sociales y ambientales al interior de la cuenca.

En base a lo anterior, el Banco de Materiales Arroyo Salto Seco, Fracción Gastelum, tendrá una vida útil determinada por la extracción del volumen de materiales sedimentarios estimada por los estudios hidrológicos que se realizan para la determinación del polígono a explotar. Considerando que las extracciones y el mercado de materiales pétreos pueden variar, la vida útil debe de considerar el volumen necesario a extraer para la formación del cauce piloto.

La experiencia en este ramo permite inferir que la vida útil también depende del régimen de extracción e incluso de los posibles eventos hidrometeorológicos que provean de nuevos materiales sedimentarios sobre el cauce. En este caso, el promovente ha considerado solicitar 10 años de concesión justificándolos con un programa de extracción en el que el volumen mensual será de 1,200 metros cúbicos.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

C. Viliulfo Sánchez Ramírez

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[redacted]

Clave Única del Registro de Población

[redacted]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

No aplica

I.2.4 Dirección del promovente

[redacted]

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

I.3.1 Nombre o razón social

[redacted]

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

[redacted]

I.3.3 Nombre de los colaboradores técnicos del estudio

[redacted]

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[redacted]

CAPITULO II .- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo a la Organización de la Naciones Unidas (ONU), en las dos últimas décadas se ha triplicado el consumo de arena. El creciente aumento de las construcciones en casi todo el mundo es el mayor responsable. La extracción de este material causa, además, grandes prejuicios en los ecosistemas donde se encuentra. Es momento de replantearse el uso masivo de este material que está destruyendo mares y ríos.

La explotación de arena y grava se lleva a cabo en todo el mundo y representa el mayor volumen de extracción de materiales sólidos a nivel mundial. Asimismo, estas materias primas son las más consumidas en el planeta después del agua (aproximadamente un 70-80 % de los 50.000 millones de toneladas de materiales extraídos cada año).

Los recursos continentales de arena procedente de los ríos y los lagos no son suficientes para satisfacer la creciente demanda, y los ecosistemas fluviales están en peligro en algunos lugares. Por eso, las canteras se convierten en otra fuente importantísima para conseguirla.

El caso de Baja California Sur, y probablemente en gran parte de la Península de Baja California, la extracción de arena a partir de los cauces de arroyo tiene sus singularidades aun cuando su efecto principal que es el de la reducción de los volúmenes sedimentarios que llegan al mar, es uno de los impactos ambientales a considerar.

La producción de sedimentos requiere de una gran cantidad de factores y procesos, la erosión de las rocas es fundamental y los agentes que la favorecen, a lo largo y ancho de la península tienen una gran presencia y fuerza, derivado de esto, las tasas de producción de sedimentos puede considerarse alta. En Julio del 2017 se publicó en la revista Scientific Reports el primer mapa mundial de erosividad, el cual fue generado a partir de la base de datos global de erosividad por precipitación (Panagos, P., Borrelli, P., Meusburger, K. et al. 2017) señalándose en este documento que si bien la lluvia proporciona la humedad necesaria para el crecimiento de las plantas, es también una de las causas principales de la degradación del suelo, conocida como erosividad por las lluvias, que amenaza la sostenibilidad de los alimentos y el agua. Según el estudio, la erosión por las lluvias sigue siendo mal cuantificada a pesar de su importancia. Esto se debe a que es un evento complejo influenciado por varios factores, que incluyen intensidad de lluvia, duración, cantidad y frecuencia, factores que no se capturan en las estimaciones actuales de erosividad. También concluye este estudio señalando que las regiones de las zonas climáticas tropicales sufren una mayor erosión relacionada con la lluvia.

Retomando la particularidad de la península de Baja California con respecto a la erosividad, erosión, transporte (acarreo) y producción neta de materiales sedimentarios, por señalar algunos factores más y adicionales a la precipitación, como los que en conjunto interactúan para producir un volumen de sedimentos al interior de una cuenca; la observación y análisis de imágenes satelitales, fotografías aéreas y ortofotos digitales, evidencia claramente como muchos arroyos son transformados a derramaderos, formando un entramado de escurrimientos inundando nuevas superficies o bien haciendo más amplio el cauce del arroyo original. Esto se debe al asolvamiento de los cauces con materiales sedimentarios que no se han logrado transportar hasta la salida de la cuenca hidrográfica.

Mientras no se cuente con una precipitación y/o tormenta con volúmenes de lluvia suficientes para producir escurrimientos y con la suficiente energía para acarrear dichos materiales, estos permanecerán en las áreas de depósito en espera de ser acarreados.

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto Banco de Materiales Arroyo Salto Seco, Fracción Gastelum, pretende establecer un banco de explotación de recursos naturales de características pétreas, principalmente arenosas. La extracción y explotación se pretende realizar en un sitio ubicado dentro de una fracción del cauce federal del arroyo Salto Seco. Dadas las características del banco, se requiere de la utilización de maquinaria pesada solo para el proceso de arranque del material y carga de camiones de volteo.

Desde la perspectiva económica, el proyecto se ubica en las inmediaciones de la ciudad y puerto de Cabo San Lucas, en la actualidad, la ciudad más poblada del estado de Baja California Sur, incluso por arriba de la Ciudad de La Paz, capital del Estado. El acelerado crecimiento de la población en Cabo San Lucas da origen a una gran necesidad habitacional y por otro lado, el desarrollo inmobiliario con fines turísticos sigue a la alza, de esta manera se evidencia la gran demanda de materiales para la construcción, dentro de los cuales se tienen a los materiales pétreos.

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

Se desea llevar a cabo la extracción de materiales pétreos depositados en un cauce federal de composición principalmente arenosa y que por efectos del intemperismo y la erosión estos se encuentran dispuestos de una manera adecuada para su explotación.

Su naturaleza ambiental queda definida y enmarcada dentro de lo que establece el Artículo 28, Fracción X de la LGEEPA y el artículo 5, Inciso R, del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

Artículo 28, Fracción X, que las obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (RLGEEPA)

Artículo 5, Fracción R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del Artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

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 materiales arenosos para compactar.
- Satisfacer la creciente demanda de materiales pétreos en la industria de la construcción en la zona de Cabo San Lucas.

II.1.2 Selección del sitio

Las características naturales de los materiales a explotar y su disposición hacen del proceso de explotación una actividad de muy bajo riesgo ya que el cauce del arroyo esta muy bien definido, su pendiente no es muy elevada de tal manera que los taludes tampoco lo serán. Este aspecto técnico aunado a la cercanía de los grandes proyectos que se pretenden llevar a cabo en esta zona de Cabo San Lucas hace viable técnica y económicamente al proyecto.

Así mismo se mencionan los siguientes criterios que se consideraron para la selección del sitio:

Criterios

Un criterio es una condición/regla que permite realizar una elección, lo que implica que sobre un criterio se pueda basar una decisión o un juicio de valor.

Ambientales

No se requiere de proyectos u obras asociadas que incrementen los impactos ambientales que actualmente se tienen en toda esta zona.

La vegetación existente en el cauce del arroyo es principalmente de tipo arbustiva, no se observaron ningún especie enlistada en la NOM 059 SEMARNAT 2010.

La fauna esta principalmente representada por aves y otras de fácil desplazamiento, de tal forma que su impacto en ellas será de baja significancia.

Técnicos

El sitio propuesto se ubica a corta distancia de los puntos de mayor desarrollo en la zona de Cabo San Lucas.

El traslado de los materiales extraídos no será a través de grandes distancias lo cual beneficia en la reducción de posibles impactos derivados de lo mismo.

Ya se cuenta con caminos de acceso al sitio propuesto, no se requerirá de la apertura de nuevas brechas.

Los materiales se encuentran dispuestos de forma natural y de tal forma que solo se requiere de su remoción directa.

Las características de los materiales a extraer cuentan con las propiedades adecuadas para su uso en diferentes ramos de la construcción.

Socioeconómicos

Se genera una fuente de empleo.

Se colabora con el desarrollo económico de la región al utilizar materiales y sustancias naturales de esta misma zona.

Se colabora en la economía de esta zona.

II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO, ACCESOS Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El proyecto Banco de Materiales Arroyo Salto Seco, Fracción Gastelum se localiza al noreste de la ciudad de Cabo San Lucas, aproximadamente a 0.5 kilómetros de distancia con respecto a la zona donde se encuentra el avance de la mancha urbana.

Las coordenadas UTM que delimitan al polígono del proyecto y el cuadro de construcción del predio propiedad de la promovente se muestran en las tablas siguientes y en la figura 2 (plano):

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES ARROYO EL SALTO FRACCION GASTELUM						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				1	610,988.3076	2,538,694.4922
1	2	N 13° 22' 54.85" W	239.7582	2	610,932.8178	2,538,927.7407
2	3	N 19° 56' 11.43" W	477.8249	3	610,769.8897	2,539,376.9300
3	4	N 28° 38' 08.88" W	132.2773	4	610,706.4971	2,539,493.0277
4	5	N 40° 00' 46.84" W	124.7270	5	610,626.3025	2,539,588.5559
5	6	S 49° 59' 13.16" W	80.0000	6	610,565.0306	2,539,537.1189
6	7	S 40° 00' 46.84" E	116.7580	7	610,640.1015	2,539,447.6942
7	8	S 28° 38' 08.88" E	118.2234	8	610,696.7589	2,539,343.9315
8	9	S 19° 56' 11.43" E	467.1590	9	610,856.0501	2,538,904.7869
9	10	S 13° 22' 54.85" E	235.1772	10	610,910.4797	2,538,675.9769
10	11	N 76° 37' 05.15" E	80.0000	1	610,988.3076	2,538,694.4922
SUPERFICIE = 76,476.1949 m^2						

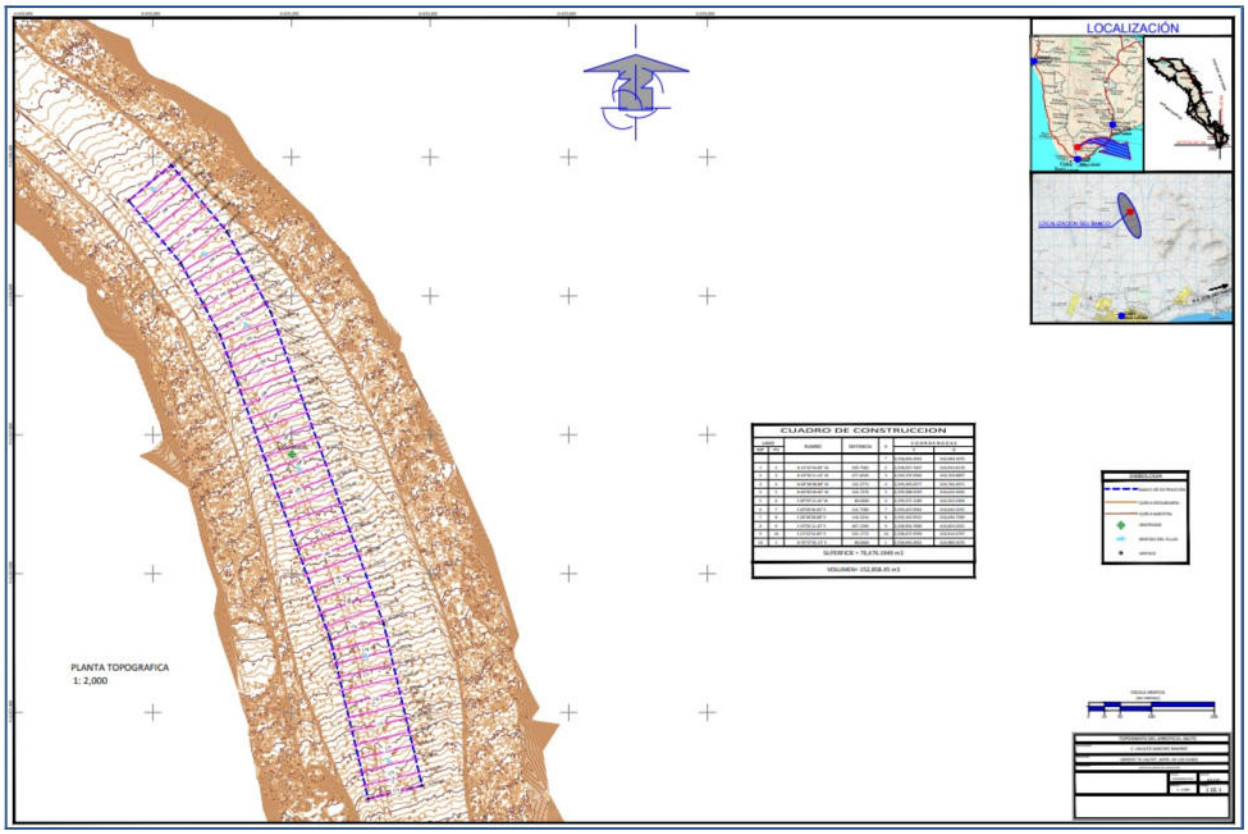


Figura 2.- Plano donde se ubica al sitio propuesto para la instalación de proyecto de Banco de Materiales Arroyo Salto Seco, Fracción Gastelum.

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión requerida se ha estimado en al menos 850,000.00 Ochocientos Cincuenta Mil Pesos para el inicio de actividades con maquinaria propia.

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 las tablas siguientes se presentan los cuadros con las inversiones que de manera general se realizarán para la operación del proyecto: es importante aclarar que la parte promovente cuenta con la maquinaria a utilizar y los camiones de volteo, de esta manera, la cantidad de dinero a invertir será para los arreglos correspondientes y mantenimiento adecuado para el inicio de las extracciones en el sitio del proyecto.

Etapa pre-operativa

Estudios/Trámites	Inversión	Observaciones
Ambientales, Topográficos, etc.	450,000.00	Derrama económica y generación de fuentes de empleo temporales significativos
Permisos, Concesiones, Autorizaciones, Pagos de Derechos, etc.	120,000.0	Ante las autoridades competentes
Costo de las medidas de prevención y mitigación ambiental	50,000.00	A implementarse una vez obtenidas las autorizaciones en esta materia.
SUBTOTAL DE LA INVERSIÓN	**$620,000.00**	**Seiscientos Veinte Mil pesos 00/100 M. N.**

Etapa constructiva y operativa

Equipo	Inversión	Observaciones
1 Trascabo 966	$ 180,000.00	En propiedad-gastos de mantenimiento y operación
2 Camiones de volteo	$ 50,000.00	En propiedad-gastos de mantenimiento y operación
SUBTOTAL DE LA INVERSIÓN	**$230,000.00**	**Doscientos Treinta mil pesos 00/100 M. N.**

II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO

El proyecto Banco de Materiales Arroyo Salto Seco, Fracción Gastelum, pretende explotar una fracción de cauce federal equivalente a 76,476.1949 m^2 (07-64-76.1949 Hectáreas), mediante la extracción de materiales pétreos.

La longitud del eje de la fracción de cauce federal que se pretende explotar es de 955.95 m, un ancho de 80.00 metros. La cota topográfica más alta es de 197.00 msnmm y la más baja se ubica en los 172 msnmm. Se pretende la explotación total de la superficie antes mencionada hasta una profundidad de al menos 2.0 metros, si es que la autoridad competente (CONAGUA) así lo dictamina favorable.

II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en su cartografía oficial señala que el uso de suelo correspondiente al sitio del proyecto es del tipo Matorral Sarco crasicaule.

El Plan Director de Desarrollo Urbano de San José del Cabo-Cabo San Lucas en su plano de Zonificación Secundaria incluye al sitio del proyecto dentro de una zona definida como Área de Reserva Ecológica y Área de Recreación.

II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS REQUERIDOS.

El sitio del proyecto no cuenta con ningún tipo de servicio como agua entubada, drenaje, u otros servicios.

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 10 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. La figura 3 muestra el avance urbano.

Figura 3.- En esta imagen de Google Earth (2023) se muestra el avance de la ocupación urbana.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Las características particulares del proyecto se refieren a la construcción de un cauce piloto, la recuperación de los materiales extraídos y las medidas mitigación que se proponen en este tipo de proyectos.

Construcción del cauce piloto: todos los arroyos y/o escurrimientos superficiales sufren desplazamientos laterales, sobre todo hacia el exterior en la zona de curvas del cauce. Con el fin de reducir las posibles inundaciones laterales en avenidas extraordinarias, se propone la construcción de un cauce piloto siguiendo el eje del polígono propuesto para la extracción de materiales sedimentarios.

Además de obtener una sección hidráulica que permita el adecuado flujo de escurrimientos superficiales, se trata de evitar el contacto del flujo con alta velocidad y el material en las franjas de las riveras, y en este mismo sentido, se logrará guiar los flujos de los escurrimientos en una dirección deseada.

El cauce piloto se construirá conforme y a través del avance de la extracción respetando en todo momento las dimensiones autorizadas, es importante se tome en cuenta la temporada de lluvias de la zona, sobre todo las correspondientes a la temporada de huracanes, principalmente los meses de septiembre y octubre.

Recuperación de los materiales sedimentarios extraídos: se ha comentado en apartados anteriores que los materiales sedimentarios solo serán transportados por escurrimientos fluviales con la suficiente energía y caudal para acarrearlos en la carga sedimentaria.

La recuperación de los materiales sedimentarios no puede ser considerada anual ya que las precipitaciones que pudieran acarrearlos no tienen esa temporalidad y se ha observado que estas tienen un periodo de retorno estimado de entre 10 y 12 años, sin embargo, no deben descartarse precipitaciones intermedias, sobre todo en estos tiempos actuales, ya que el cambio climático global, si bien puede no ocasionar una mayor cantidad de lluvias, si lo puede hacer en cuanto frecuencia e intensidad.

En los cauces de arroyos que sea posible, el cauce piloto y extracción de materiales debe de partir aguas arriba, siguiendo el eje del polígono y en un ancho suficiente que permita las maniobras de la maquinaria pesada, posteriormente se extraerá hacia ambos lados del eje, ampliando hasta donde se haya autorizado el polígono.

Medidas de Mitigación Propuestas: de hecho, la construcción del cauce piloto podría ser considerada una medida de mitigación, sin embargo y con fines únicamente medio ambiental, se propone que el promovente construya pequeños bordos perpendiculares al eje del polígono y dirección de la extracción, esto con el fin de restarle energía a los flujos de agua, contener el agua y permitir la infiltración hacia niveles sub superficiales.

En el caso de este proyecto, donde se ha solicitado una profundidad de extracción de 2.0 metros, se propone una altura no mayor del bordo de 1.0 metros, deben de estar conformados por los mismos materiales sedimentarios o bien aquellos que no sean comercializables. La distancia entre un bordo y otro se propone a cada 100 metros. Con estas pequeñas obras, los flujos de agua de baja energía podrán ser contenidos, mientras que los flujos de alta energía y volumen podrán pasar por encima de ellos e incluso destruirlos sin poner en riesgo las áreas adyacentes a posibles inundaciones.

Tiempo de extracción: el promovente ha estimado que los volúmenes encontrados podrán ser extraídos en un periodo de 10 años o menos, dependiendo de las necesidades del mercado.

II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

En cuanto a la duración del programa de trabajo se debe basar en el desarrollo de cuatro etapas de los conceptos vertidos anteriormente.

En el programa de trabajo, podemos observar los conceptos globales y la duración de los mismos en relación a la duración total del desarrollo, esto sirve para ver el tiempo que durará en terminarse el proyecto y los conceptos (etapas) previamente mencionados.

El Programa General de Trabajo consta de etapas: Etapa Pre – operativa, Etapa de preparación del sitio, Etapa de operación y Etapa de abandono del sitio.

ETAPAS	DURACIÓN (MESES)	No. DE MES
Estudios Pre-operativos	6	1 - 6
Preparación del sitio (limpieza, marcaje del polígono).	1	7
Operación (extracción y acarreo)	120	8 al 119
Abandono del sitio	1	120

A continuación se describe cada una de las etapas mencionadas anteriormente:

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 6 meses, aunque los tiempos en la resolución de los permisos están sujetos a lo dispuesto por cada institución competente.

Es importante señalar que no se iniciaran actividades de extracción hasta que no se hayan obtenido la totalidad de los permisos y resolutivos correspondientes.

Etapa de Preparación del sitio (limpieza y deshierbe, marcaje del polígono)

En esta etapa se limpiara de la vegetación arbustiva existente esto es con el fin de acondicionar el terreno para los trabajos extractivos posteriores.

La vegetación es principalmente de tipo arbustiva, su extracción se realizará de forma mecanizada para despalmar con todo y raíz a la planta, de esta manera se evitara la contaminación de los materiales sedimentarios a extraer.

El polígono de extracción se delimitara con tubos de PVC colocados en los principales vértices del polígono y así evitar realizar actividades en superficies no autorizadas.

Etapa operativa del proyecto

Consiste básicamente en la extracción de los materiales pétreos (sedimentarios) del cauce del arroyo, de acuerdo a las observaciones de campo, será posible extraer estos materiales de forma simple y mecanizada, ya que si bien en superficie se cuenta con vegetación arbustiva, en estratos inferiores, los materiales estan muy limpios.

Dado que durante el proceso y las características de los materiales a explotar, así como las necesidades del potencial cliente son cambiantes, será necesario acumular y seleccionar por tamaños los materiales. El proceso extractivo será continuo durante un tiempo estimado de 10 años.

Etapa de abandono del sitio

Si la parte promovente al finalizar la vigencia de la autorización otorgada y/o titulo de concesión o incluso agotamiento del volumen autorizado, decide abandonar el sitio, deberá de concluir sus actividades demostrando la construcción del cauce piloto, retirar los montículos arenosos de materiales no comerciales, es decir, el cauce del arroyo no deberá de tener obstáculos para el libre flujo de los escurrimientos superficiales. Es importante también que la superficie de explotación y sus áreas adyacentes se conserven en condiciones limpias con el fin de evitar el acarreo de residuos hasta el mar.

II.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO

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

Los ejemplares de los estratos arbustivo y herbáceo que están presentes dentro del polígono de extracción, se extraerán mediante el empleo de herramientas menores como hachas, 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 diariamente.

En caso de ser necesario, se utilizara maquinaria pesada para llevar a cabo la limpieza general del polígono solicitado en concesión, esto con el fin de favorecer la extracción de los materiales y evitar la contaminación de los materiales a extraer.

II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.

El proyecto sólo contempla la instalación de las siguientes obras de apoyo para las etapas de Preparación del Sitio y Operación:

Área de descanso del personal. Se dispondrá de una estructura tubular comercial con malla sombra la cual se utilizará coma área de descanso del personal de campo y disposición de recipientes con agua potable y otros enceres.

Baño Ecológico Portátil.- Se ubicara en una zona alta y fuera de cualquier cauce de arroyo, del mantenimiento se encargará el proveedor correspondiente. Éstos se colocarán en proporción de 1 por cada 10 trabajadores, o lo que dictamine la autoridad correspondiente.

Debido a que la mayoría de las obras citadas anteriormente serán de manera provisional mientras dure la operación del banco de materiales pétreos (10 años), una vez finalizada esta etapa se desmantelarán. En cuanto a los baños se devolverán a los proveedores correspondientes.

II.2.4.- ETAPA OPERATIVA (OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO)

Las obras a realizar para iniciar la operación del proyecto Banco de Materiales Arroyo Salto Seco, Fracción Gastelum, descrito previamente, se efectuarán durante un período de 120 meses.

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

El proceso de aprovechamiento del material arenoso, consiste prácticamente en su extracción mecanizada simple (cuchareo) a partir de una zanja alargada en la dirección del eje del polígono de extracción, el material es colectado y colocado directamente sobre los camiones de volteo, no será necesario ningún otro tipo de proceso ya que las características del banco son las optimas para su explotación directa.

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 y su afectación será puntual y poco significativa.

El transporte y traslado hasta los sitios de uso final se realizara a través de camiones de volteo propiedad de la parte promovente, se incluye también la posibilidad de que el cliente o empresa interesada vaya hasta el sitio por el material comercializado.

Para el mantenimiento del proyecto

La utilización constante de los caminos de acceso, la maquinaria pesada y los camines de volteo requiere de servicios de mantenimiento para su conservación en buen estado, sin duda alguna esto representa una de las medidas preventivas más importantes en la mitigación de impactos ambientales que se pudieran presentar.

La maquinaria pesada así como los camiones de volteo contaran con una bitácora de mantenimiento para que sean revisados de manera constante, su mantenimiento será realizado cada mes o bien en cuanto este sea necesario y se presente alguna contingencia mecánica. De ser así, la maquinaria y/o los camiones de volteo serán retirados inmediatamente del sitio y transportados hasta el taller especializado en su compostura. Para el mantenimiento de los caminos de acceso se prevé la utilización de un tractor adaptándole una especie de rastra para llevar a cabo las nivelaciones y evitar el atasque de los camiones de volteo que serán utilizados para el transporte de los materiales pétreos.

El sitio del proyecto considerando que se construirá una zanja que dará lugar a un cauce piloto, se mantendrán en buen estado los taludes de las paredes del polígono de extracción. No se impedirá el libre flujo de los escurrimientos y todos los materiales no comerciales serán depositados en las franjas laterales entre el cauce piloto y las riberas del arroyo.

Programa de Mantenimiento Preventivo

Maquinaria pesada

Este programa se realizara acorde a las necesidades de mantenimiento de la maquinaria pesada a utilizar, el objeto es conservar en buen estado para evitar accidentes mecánicos que pudieran ocasionar afectaciones al entorno ecológico.

En principio la empresa promovente a planteado la posibilidad de que cada una de las maquinas sea revisada semanalmente por personal especializado y realizarle operaciones de mantenimiento cada quince días.

Caminos de acceso y otras obras

Las vías de acceso sufren un deterioro por su uso continuo, aunque estas se encuentran prácticamente sobre arroyos, se propone realizar actividades de nivelación y aparejamiento en todas aquellos caminos utilizados al menos una vez en al mes.

Ya que las obras a construir como son el comedor son desmontables, estas son frágiles en su funcionamiento, si es necesario serán reparadas en el mismo momento en que se vean afectadas por alguna causa.

En el caso de los sanitarios portátiles, la empresa encargada de su mantenimiento estará comprometida a darles mantenimiento y limpieza de manera diaria para evitar posibles contaminaciones.

II.2.5 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

El abandonó del sitio se realizará bajo tres supuestos:

1.- Que el volumen autorizado sea agotado.
2.- Que la vigencia otorgada al proyecto finalice.
3.- Que no se tenga la reposición natural de los materiales sedimentarios extraídos.

Al respecto, el cauce piloto deberá de estar libre de cualquier tipo de desechos, los taludes deberán de estar en buenas condiciones y todo tipo de maquinaria deberá de haber sido retirada del sitio.

Es importante señalar que en caso de existir vegetación ribereña, esta deberá de haber sido espetada cuidando que ningún tipo de actividad haya sido ejecutada en esa zona dando lugar y respetando a una franja de protección.

II.2.6 REQUERIMIENTOS DE PERSONAL EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO.

El personal empleado para las actividades extractivas incluyendo la vigilancia y supervisión se contempla sean personas de áreas cercanas al sitio del proyecto salvo aquellas actividades que requieran de personal especializado y que en el núcleo vecinal no pueda aportar, se buscaran en la misma comunidad de Cabo San Lucas.

En las tablas siguientes se señala la cantidad de personas que serán empleadas para cada uno de los sitios a explotar si así se requiere:

Empleado	Numero
Operadores de maquinaria pesada	
Cargador Frontal 966 CAT	1
Tractor DH8 CAT	1

Empleados de oficina	Numero
Secretaria	1
Administrador (supervisor)	1
Ayudante	1

Colaboradores	Numero
Ayudante de operador	1
Ayudante de chofer	1
Velador	1

Los requerimientos de personal para el desarrollo del proyecto Banco de Arenas Arroyo El Salto Fracción Gastelum, durante cada una de las etapas del mismo, son menores, ya que se contratará a 8 personas en total para su desarrollo.

Numero 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 12. Se pretende mantener este número de empleados durante los 10 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:

DIAS LABORALES POR SEMANA	DIAS AL AÑO	SEMANAS AL AÑO
6 (de lunes a sábado)	312	52

II.2.7 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: Estructura tubular desarmada, prefabricada y comercializada de forma integral.

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.

La actividad extractiva proyectada no requiere de energía eléctrica, sustancias o materiales para su operación. En cuanto a combustibles, se requerirá de diesel para la operación de los 2 camiones, el trascabo y el rotomartillo donde los requerimientos son poco significativos para los mismos. El suministro del combustible se efectuará en las Estaciones de Servicio ubicadas en la población de Cabo San Lucas, 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:

Equipo	Cant.	Etapa	Tiempo (meses)	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmósfera (gr/s)	Tipo de combustible
Trascabo o cargador frontal	1	todas	240	20	14	diesel
Camiones de volteo	2	todas	240	10	5	diesel

Los materiales a extraer son arenas gruesas, sin embargo, no se descarta la presencia de gravas y bloques rocosos que pudiesen ser comercializados pétreos, debido a esto, la concesión a solicitar será por materiales en greña. Estos materiales son muy apreciados y utilizados en obras de construcción que requieran una base estructural suficientemente estable que soporte estructuras civiles mayores o bien para estabilizar algunos otros materiales arenosos como son arenas de playa o arroyo.

II.2.8 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 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.

Preparación del Sitio

a) Residuos Vegetales

Es el resultante de la limpieza de maleza dentro de la zona del polígono a concesionar, en la fracción donde se estará extrayendo el material arenoso por etapas, y donde se instalará el campamento; el volumen será poco significativo y sin afectaciones negativas.

b) Basura Doméstica

Se tiene estimado que se generarán aproximadamente 4.0 kg/día de basura doméstica (bolsas de plástico, envases de vidrio y/o plástico, papel, etc.) proveniente de los 4 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 campamento para personal, para que sean periódicamente dispuestos en el tiradero de la localidad mas cercana, con transporte propiedad del promovente.

c) Emisiones a la atmósfera

Se consideran sólo aquellas generadas por la maquinaria empleada en las labores de desmonte y 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.

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 10 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.

Etapa de Operación y Mantenimiento

a) Basura doméstica

Durante la operación del proyecto se continuará generando 5.0 kg/día de basura doméstica por los 4 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) 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 diesel, 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.

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 del desasolve, limpieza y mantenimiento de los mismos.
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 de Cabo San Lucas con transporte propiedad del promovente.
Residuos pétreos	Disposición en zanjas de explotación, dentro del área a concesionar	Va a depender de la cantidad que se genere.	
Se pretende que sea mensual la disposición final de los	Se trasladarán al área a concesionar, con transporte propiedad del promovente.		

mismos.			
Líquido	Baños portátiles	Igual que en la etapa anterior	Igual que en la etapa anterior
ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO			
Los materiales no comercializados deberán de ser dispuestos en las orillas y/o riberas del cauce federal. Los restos de maquinaria deberán de ser retirados y dispuestos en terrenos propiedad de la empresa promovente.			

II.2.9 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

El manejo que se le dará a residuos generados durante las diferentes etapas del proyecto se llevará a cabo mediante la utilización de recipientes metálicos en los cuales se dispondrán de manera temporal todos aquellos residuos sólidos resultantes de las diferentes actividades que se realicen en el interior del sitio del proyecto.

Los recipientes se dispondrán en los diferentes frentes de obra y deberán de presentar la leyenda suficientemente visible haciendo alusión al tipo de residuo que se deba de depositar en ellos.

La disposición final se realizara en el relleno sanitario de la localidad, el cual por la ubicación del sitio del proyecto, se propondrá que sea en el que se encuentra ubicado en la ranchería de la Candelaria.

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

III.1.- PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DECRETADOS.

III.1.1.- PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

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

Al Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, le corresponde establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural.

Está integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial), los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a ésta regionalización.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000.

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

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

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.

2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.

3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.

4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.

5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.

6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.

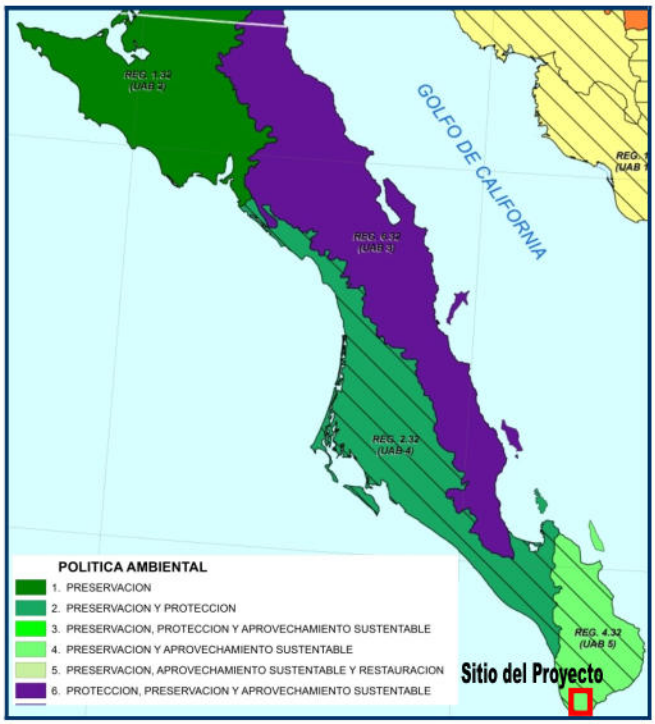
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.

8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.

9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.

10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

El sitio del proyecto se encuentra dentro de la Unidad Biofísica denominada Sierras y Piedemontes El Cabo (UAB-5), como se muestra en la figura 4.



Estado actual del Medio Ambiente (2008).

5. Muy baja superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Sin degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km^2): Baja. El uso de suelo es Forestal y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 45.5. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de tipo comercial. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

Figura 4.- Unidades Ambientales biofísicas que constituyen al Estado de Baja California Sur de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

La UAB-5 tiene una población hasta el 2008 de 247,974 habitantes, su escenario al 2033 esta catalogado como inestable y tiene una prioridad de atención baja.

Características de la UAB-5 Sierras y Piedemonte El Cabo

Superficie en km^2: 7,428.10	Población: 247,974 hab	Población Indígena: Sin presencia.

Política Ambiental: Preservación y aprovechamiento sustentable.	Prioridad de Atención: baja.	Rectores del desarrollo: Preservación de Flora y Fauna.
Coadyuvantes del desarrollo: Turismo	Asociados del desarrollo: Forestal-Minería	Otros sectores de interés: CFE-Ganadería-SCT

Estrategias sectoriales: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 33, 37, 43 y 44.

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.

Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

El Ordenamiento Ecológico del Territorio es el instrumento de planeación que establece la legislación ambiental para regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

III.1.2.- PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO PARA EL DESARROLLO TURÍSTICO Y URBANO DEL MUNICIPIO DE LOS CABOS, BCS, MÉXICO.

Aunque no llegó a concretarse de manera oficial ante las instancias federales correspondientes, se considera a este trabajo como una referencia ecológica de gran importancia por los tres niveles de gobierno. Se le reconoce como el primer esfuerzo de ordenación del territorio en el Estado.

El Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos firmaron un acuerdo de cooperación técnica para la ejecución del "Proyecto de ordenamiento ecológico de regiones con actividades productivas prioritarias", y este Programa de ordenamiento ecológico de los Cabos, Baja California Sur, deriva del citado proyecto.

Este proyecto se realizó con la dirección y el aporte del Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente de la Organización de los Estados Americanos y del Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Desarrollo Social.

El área de ordenamiento ecológico (AOE) abarca el Municipio de los Cabos. Se señala su clima, la hidrografía, sus tipos de vegetación. El corredor turístico de San José del Cabo-Cabo San Lucas es la zona con mayor actividad turística dentro del AOE.

Las poblaciones de San José del Cabo y Cabo San Lucas son consideradas como los centros urbanos y polos turísticos y cinco poblaciones conurbadas forman la Ciudad Lineal. Los dos centros urbanos del municipio concentran más del 60 por ciento de la población total. La agricultura y la ganadería son otras de las actividades económicas del municipio.

La instrumentación del OET se basa en las políticas ambientales y criterios ecológicos. Las políticas ambientales pueden ser de: protección, conservación, restauración y aprovechamiento.

Los criterios ecológicos no tienen carácter obligatorio, por lo que se consideran inductivos, a diferencia de las normas técnicas ecológicas emitidas por la SEDESOL o por los gobiernos estatales, que son de observancia obligatoria.

Se considera que para que estos criterios ecológicos fuesen obligatorios deberían traducirse a normas técnicas ecológicas o asociarlos a las atribuciones y responsabilidades de dependencias de los tres niveles de gobierno. De ahí que se haga referencia al "conflicto de jurisdicciones" entre las autoridades de los tres niveles de gobierno y se propongan como solución los convenios de coordinación ambiental y ecológica en los COPLADE; como los convenios relativos a la solución de conflictos fiscales y de planeación. También se habla del "conflicto de competencias".

Se indica que un programa de ordenamiento ecológico sirve para enlazar legalmente las acciones del gobierno federal y permitir una mejor gestión y coordinación con las autoridades estatales y municipales.

En este instrumento también se establecen los "criterios ecológicos" que derivan de los resultados del diagnóstico integrado, con la finalidad de minimizar los conflictos ambientales en cada paisaje terrestre.

De acuerdo al plano donde se ubican las diferentes unidades territoriales que constituyen al ordenamiento (Figura 5), el sitio del proyecto se ubica en la UGA T-5, cuya política ambiental es el *aprovechamiento* con una *vocación de suelo de Uso Turístico y Asentamiento Humanos, Secundariamente de Uso Pesquero*.

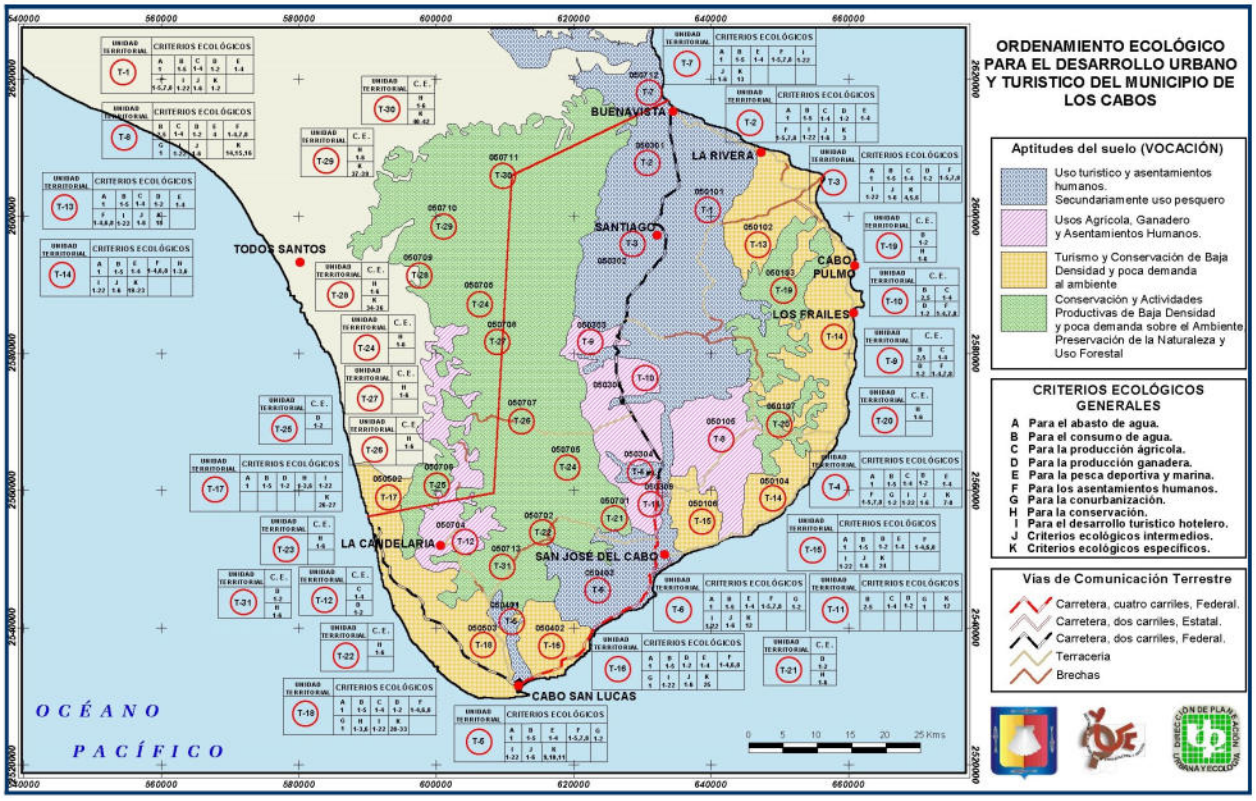


Figura 5.- Plano del Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos.

Los criterios ecológicos generales definidos para el Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos son los siguientes:

Criterios Ecológicos Generales

A.- Abasto de Agua.

B.- Para el Consumo de Agua

C.- Para la Producción Agrícola.

D.- Para la Producción Ganadera.

E.- Para la Pesca Deportiva y Marinas Turísticas

F.- Para los Asentamientos humanos.

G.- Para la Conurbanización.

H.- Para la Conservación.

I.- Para el Desarrollo Turístico Hotelero.

J.- Criterios Ecológicos Intermedios.

K.- Criterios Ecológico Específicos.

Se despenden de ellos y a través de un análisis del diagnostico ambiental, los criterios ecológicos particulares para la T-5, los cuales son mostrados en la tabla siguiente:

UT	CRITERIOS ECOLÓGICOS PARTICULARES PARA LA T-5									
	A	B	C	D	E	F	G	I	J	K
T- 5	1	1-5	1-4	1-2	1-4	1-5,7	1-2	1-20	1-4	7-8

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACION
A1		No aplica
B1-B5		No aplican
C1-C4		No aplican
D1-D2		No aplican
E1-E4		No aplican
F1-F5	F1: Las construcciones y obras de urbanización, deberán respetar los cauces de los arroyos y escurrimientos. F4: Para las unidades T-1, T-2, T-3, T-4, T-5, T-6 ,y T-7 deberán realizarse los programas de desarrollo urbano que establezcan los umbrales de crecimiento de todos los centros de población, en especial del corredor turístico, orientados bajo una política de consolidación y los poblados de ; Miraflores, La Ribera, Buenavista, y Santiago contemplados con una política de impulso .	Se respetarán los límites establecidos
F7	No deberá permitirse el desarrollo en áreas indudables o parcialmente indudables.	El proyecto se ubica en el cauce
G1-G2		No aplican
I1-122	I14: No se permitirá sin justificación técnica la obstrucción de escurrimientos fluviales, para la construcción de puentes, bordos, carreteras, terracerías, veredas, puertos, muelles, canales y obras que pueden interrumpir el flujo del agua deberán diseñarse alcantarillas (pasos de agua).	Se tiene la propuesta de pequeños bordos de contención
J1-J4	La vegetación nativa deberá conservarse selectivamente y usarse preferentemente en las áreas verdes de la construcción.	No existe vegetación nativa
K7-K8		No aplican

El Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, aun cuando su vigencia permanece, su aplicación ha sido complicada ya que ha sido rebasado por el acelerado desarrollo del municipio, principalmente en su zona sur donde se encuentran dos de los polos turísticos mas importantes del estado de Baja California Sur, Cabo San Lucas y San José del Cabo.

Este ordenamiento cuenta actualmente con el carácter de Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) y como instrumento de planeación pretende regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. Los programas de ordenamiento ecológico local son expedidos por las autoridades municipales, de conformidad con las leyes locales en materia ambiental, y tienen por objeto:

Determinar las distintas áreas ecológicas que se localicen en la zona o región de que se trate, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales; regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, así como establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y

aprovechamiento sustentable de los mismos, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes.

III.2.- PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN.

III.2.1.- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (2019-2024).

El Plan Nacional de Desarrollo es el documento en el que el Gobierno de México explica cuáles son sus objetivos prioritarios durante el sexenio. El nuevo Plan Nacional de Desarrollo de México, aprobado por el Poder Legislativo, cuenta con tres ejes centrales: Política y Gobierno, Política Social y Economía, con objetivos y programas vinculados a ellos.

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 se vincula con los objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 aprobados por la ONU.

Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024)	
El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico.	
Vinculación con el proyecto Banco de Materiales Arroyo El Salto Fracción Gastelum	
Eje: Bienestar	**Correlación con el proyecto**
Tiene como objetivo garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.	Con la presentación de la MIA del proyecto se pretende garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas y la biodiversidad.
Eje Transversal: Territorio y desarrollo sostenible	**Correlación con el proyecto**
Criterio 2. Toda política pública deberá contemplar, entre sus diferentes consideraciones, la vulnerabilidad ante el cambio climático, el fortalecimiento de la resiliencia y las capacidades de adaptación y mitigación, especialmente si impacta a las poblaciones o regiones más vulnerables.	Con la aplicación de las medidas de mitigación, prevención y restauración del proyecto se pretende garantizar la sostenibilidad medioambiental de los ecosistemas y de la cuenca y el derecho a un medio ambiente sano.

III.2.2.- Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027.

La formulación del Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 – Baja California Sur se ha realizado bajo una visión sistemática de la situación sudcaliforniana, al incluirse un diagnóstico que con precisión pondera las grandes fortalezas, así como las amplias oportunidades para dirigir a nuestro Estado hacia mejores condiciones de bienestar social, para esto hemos re expresado la importancia que representa el COPLADE evaluando con detenimiento cuáles son las necesidades más urgentes que deben atenderse, se han establecido las políticas públicas más eficientes para resolverlas y se ha diseñado un sistema de planeación que permita generar las suficiencias presupuestales para sostener el esfuerzo en el mediano y largo plazo.

El Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 – Baja California Sur contempla cinco ejes fundamentales los cuales se enumeran a continuación.

Ejes fundamentales

Eje I. Bienestar e inclusión: se busca el bienestar para todas y todos los sudcalifornianos, pero particularmente a los grupos en situación de vulnerabilidad, es decir, plantea la necesidad de implementar

políticas públicas que conlleven a generar mayor bienestar y que contribuyan a reducir la brecha de desigualdad a toda la población, dando prioridad a la salud, educación, asistencia e inclusión social; promover la vivienda digna y fortalecer el arte, la cultura y el deporte.

Eje II. Política de paz y seguridad: busca incrementar una política de paz y seguridad, pilar fundamental para que en estos años haya paz y tranquilidad en Baja California Sur, propiciando un Estado de derecho justo y equitativo, con mejor procuración de justicia, respetando los derechos humanos y apegados a la legalidad, pero también se agrega un apartado orientado a la gobernabilidad, que se refiere a la capacidad del gobierno de garantizar la legitimidad del ejercicio gubernamental. Por otra parte, se considera el apartado de Protección Civil, con la finalidad de brindarle mayor certeza a la ciudadanía de posibles catástrofes, desastres o calamidades públicas.

Eje III. Reactivación económica y empleo incluyente: e considera la reactivación económica y la generación de empleo como partes indispensables para concebir un desarrollo económico en forma equilibrada con el desarrollo social, siendo el turismo la actividad que mueve el progreso, acompañado por las actividades económicas productivas y la promoción a la inversión.

Eje IV. Infraestructura para todos, medio ambiente y sustentabilidad: pretende un crecimiento importante en la infraestructura, se considera la política pública hidráulica, de movilidad urbana, comunicaciones y transportes, eléctrica y telecomunicaciones que contribuyan a un desarrollo integral y mejor calidad de vida de los habitantes de las ciudades y localidades de Baja California Sur, con un aprovechamiento óptimo en el manejo de los recursos asignados, cumpliendo con los principios de eficiencia, eficacia y transparencia. También aborda los temas de medio ambiente y cambio climático, de ordenamiento territorial y energías alternativas. En este eje se considera un nuevo tema denominado protección de animales domésticos.

Eje V. Transparencia y rendición de cuentas: pretende aplicar diversas estrategias orientadas a la transparencia, rendición de cuentas y mitigar la corrupción y sus efectos en el sector público, para con ello posicionar a Baja California Sur como un estado transparente, democrático y abierto que rinde cuentas a la sociedad, garantizando el derecho de acceso a la información y protección de datos personales, con un gobierno cercano a la gente, honesto, limpio y responsable.

Estos cinco ejes fueron integrados a partir de un diagnóstico situacional que permitió conocer la circunstancia real que prevalece en el sector y/o actividad, siendo el recuento de carencias y problemas, sus recursos y posibilidades de desarrollo; a partir de ello, se realizaron los objetivos de lo que queremos lograr con el Plan Estatal, las estrategias a seguir que serán los hilos conductores del eje para llegar al objetivo, las líneas de acción que reflejan las actividades prioritarias que se realizarán y están alineadas a las estrategias y objetivos.

Vinculación con el proyecto

Cumpliendo con lo establecido en este Plan de Desarrollo Estatal, el proyecto pretende reactivar la economía sin descuidar el desarrollo social además de ratificar la salvaguarda del medio ambiente con el objeto de garantizar la calidad del entorno y el equilibrio ecológico.

III.2.3.- PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE LOS CABOS (2021-2024)

El Plan Municipal de Desarrollo Los Cabos 2021-2024, ha sido elaborado con el objetivo de normar y guiar el desarrollo de las políticas públicas del Gobierno Municipal, haciendo del conocimiento de la comunidad los objetivos que se ha trazado la administración 2021-2024.

Considerando los principales problemas públicos reseñados en este documento, se plantean en el presente Plan los Cinco Ejes Estratégicos hacia donde están orientados los objetivos, metas y acciones.

1.- Desarrollo Social.

2.- Desarrollo Económico para el Bienestar.

3.- Territorio, Ciudades y Comunidades Sustentables.

4.- Seguridad Ciudadana.

5.- Gobierno Humano, Eficaz y Transparente.

La vinculación del Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 Los Cabos se presenta en el cuadro siguiente:

EJE ESTRATEGICO	OBJETIVO ESPECÍFICO	META	VINCULACION (metas)
Territorio, Ciudades y Comunidades Sustentables	3.1.1. Fortalecer las bases técnicas y normativas locales para la protección y conservación de nuestros recursos y áreas naturales.	Elaborar y/o actualizar cuatro instrumentos normativos de protección al medio ambiente.	Colaborar en la Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL). Colaborar en la elaboración del Programa Municipal de Acción ante el Cambio Climático. Participar en la actualización el Reglamento de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente del municipio.
	3.1.2. Rescatar y conservar nuestras áreas naturales, ecosistemas y elementos de valor ambiental.	Un estudio realizado en relación a las áreas de valor natural, ecosistémico y para la biodiversidad.	Implementar programa de educación ambiental para reducir la generación de residuos sólidos en los hogares y empresas.

III.2.4.- Plan Director de Desarrollo Urbano de San José del Cabo-Cabo San Lucas (Segunda Actualización 2040)

El Municipio de Los Cabos, B. C. S. se ha reconocido desde siempre por su actividad turística, su capacidad innovadora y la calidez de su gente; las enormes riquezas naturales lo han convertido en un polo de atracción para visitantes y nuevos residentes, para lo que se requiere estar preparado en materia urbanística a través de instrumentos de planeación como es el caso de la presente "Actualización del Plan de Desarrollo Urbano de San José del Cabo-Cabo San Lucas 2040" en el que se expresen las previsiones para el crecimiento armónico teniendo como primicia fundamental la calidad de vida de sus habitantes y el fortalecimiento de un destino altamente competitivo.

Este instrumento integra ideas, políticas y estrategias que no solamente tienen como objetivo lograr un desarrollo ordenado y eficiente, sino posicionar al municipio de Los Cabos en los niveles de competitividad y calidad que nos exigimos como ciudadanos. Para el logro de esta tarea se requiere un constante esfuerzo de consenso con los diferentes actores sociales sobre la visión de ciudad que queremos construir, pero más aún sobre los compromisos que estemos dispuestos a asumir como participantes de este gran proyecto

El PDU 2040 desarrollado por el Municipio de Los Cabos cuenta con nueve objetivos generales para cada uno de los temas estratégicos de los cuales se desprenden objetivos particulares y líneas estratégicas. El marco teórico del desarrollo urbano sostenible es el eje rector del plan.

Objetivos Generales

DESCRIPCION	VINCULACION
1. Consolidar el desarrollo urbano-turístico de manera compacta, integral y sustentable.	El manejo adecuado de los cauces de los arroyos permitirá cumplir con este objetivo
2. Disminuir los tiempos y costos de traslado de la población, y hacer accesibles los bienes y servicios.	No aplica
3. Construir sistemas eficientes de infraestructura urbana que cubran las necesidades de la población.	No aplica
4. Dar acceso a habitantes y visitantes a un sistema integral de equipamiento en espacios suficientes y de calidad.	El manejo integral de la cuenca podrá ofrecer resultados para cumplir con este objetivo.
5. Dar prioridad al aprovechamiento racional de los recursos naturales como principal factor del desarrollo sustentable.	El manejo integral de la cuenca podrá ofrecer resultados para cumplir con este objetivo.
6. Lograr un desarrollo económico equilibrado, diversificado, y sustentable.	El aprovechamiento de los recursos naturales se realizará desde la perspectiva del manejo integral de la cuenca.
7. Planear y administrar el suelo urbano de forma transparente y eficiente.	El manejo integral de la cuenca podrá ofrecer resultados para cumplir con este objetivo.
8. Fomentar el desarrollo humano, equidad, cohesión, participación e identidad en la población.	No aplica
9. Desarrollar comunidades habitacionales de calidad, sustentables, integrales, heterogéneas y accesibles.	No aplica

El PDU 2040 plantea un escenario de desarrollo Urbano al 2040, que contempla un modelo de ciudad con un cambio de dirección hacia un desarrollo basado en los principios del desarrollo urbano sostenible.

III.3.- PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.

No existen dentro del área de estudio.

La restauración de ecosistemas es el proceso mediante el cual se busca volver un ecosistema dañado, alterado o degradado, a su condición original, o por lo menos, a un estado cercano a como era antes de haber sufrido el daño. Restaurar, quiere decir reparar, recuperar, volver a su estado anterior lo que está dañado. En síntesis, es el proceso que recupera las condiciones de estructura y funciones ecológicas originales de un ecosistema que fue degradado por las actividades humanas.

Porque es necesario intentar/pretender recuperar los ecosistemas que están gravemente dañados para recuperar también todo lo que nos dan: el agua, el suelo, la vegetación, los animales, los paisajes. Todo eso que nos ofrecen los ecosistemas se llaman: servicios ecosistémicos.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) en el año de 2016 puso a disposición pública el Mapa de Sitios Prioritarios para la Restauración (Figura 6), señalando que el deterioro ambiental de los ecosistemas y la pérdida de especies exponen la necesidad de formular e implementar estrategias y acciones de restauración ecológica que complementen los esfuerzos de protección y conservación de la biodiversidad. Para brindar un panorama de las necesidades de conservación y restauración más relevantes dentro de una estrategia de desarrollo territorial sustentable, se identificaron los sitios de atención prioritaria (SAP) y los sitios prioritarios de restauración (SPR).

Los SPR fueron diseñados para identificar áreas de alto valor biológico que requieren acciones de restauración para asegurar en el largo plazo la persistencia de su biodiversidad, función ecológica y los servicios ecosistémicos que proveen, y además buscan incrementar la conectividad de ecosistemas y la

recuperación de hábitats de las especies más vulnerables. La identificación de SPR se basó en un análisis espacial multi-criterio que consideró 10 criterios agrupados en dos componentes que representaron por un lado la importancia biológica y, por el otro lado, la factibilidad de restauración.

La misma CONABIO señala que el mapa elaborado tiene una vigencia del 2016 al 2017.

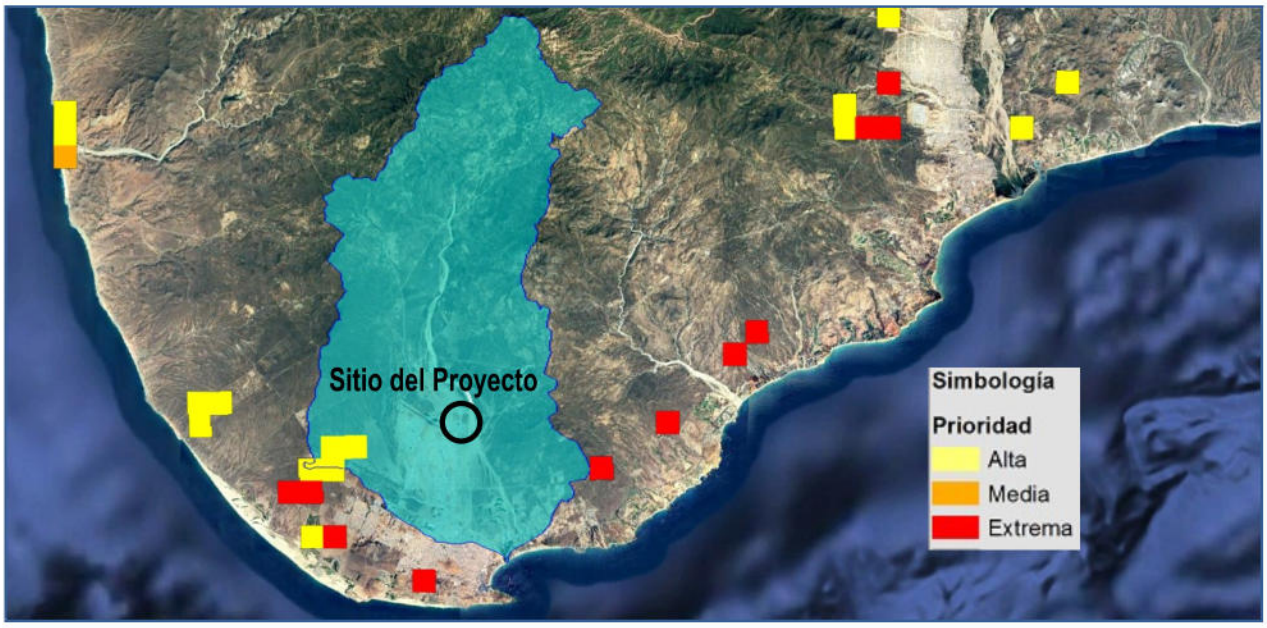


Figura 6.- Sitios Prioritarios para la Restauración identificados por CONABIO en el año de 2016, puede observarse que el sitio del proyecto no se encuentra dentro de ninguno de ellos.

III.4.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las dependencias competentes, que tienen como finalidad establecer las características que deben reunir los procesos o servicios cuando estos puedan constituir un riesgo para el equilibrio ecológico y protección al ambiente; así como aquellas relativas a terminología y las que se refieran a su cumplimiento y aplicación. El proyecto se sujetará a la siguientes Normas durante las diferentes etapas del proyecto:

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	
Las Normas Oficiales Mexicanas son elaboradas a objeto de preservar un objetivo legítimo para el país, en particular para las personas, la fauna animal o vegetal, la salud y la conservación ambiental entre otros; estos objetivos se encuentran regulados en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización de México.	
Vinculación con el proyecto Banco de Materiales Arroyo El Salto, Fracción Gastelum	
NOM	**Vinculación con el proyecto**
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.	Se verificará y dará mantenimiento a la maquinaria que se utilice durante la etapa de preparación, construcción y operación, con el propósito de mantenerla en buen estado y reducir la emisión de gases contaminantes.
NOM-042-SEMARNAT-2003 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda	El proyecto verificará y dará mantenimiento a la maquinaria que se utilice durante la etapa de preparación, construcción y mantenimiento, con el propósito de mantenerla en buen estado y evitar la emisión de gases contaminantes a la atmósfera.

los 3,857.	
NOM-045-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.	Se verificará y dará mantenimiento periódicamente a toda la maquinaria durante todas las etapas del proyecto.
NOM-047-SEMARNAT-1993 Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible	Todos los vehículos automotores que se utilicen durante las etapas del proyecto estarán debidamente afinados y verificados con la finalidad de mantenerlos siempre en buen estado para disminuir la dispersión de gases contaminantes a la atmósfera.
NOM-052-SEMARNAT-1993 Que establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Referente a los residuos como aceites, sus recipientes, contenedores y estopas de grasa, aceites o solventes de envases de combustible y lubricantes entre otros, generados por los operadores de la maquinaria y camiones de volteo que se cataloguen como residuos peligrosos que aun cuando no se generan por el o dentro del sitio del proyecto, pero si son dispuestos por visitantes o usuarios del banco, serán colectados y acopiados en un lugar seguro y puestos a disposición de una empresa especializada en su manejo.
NOM-080-SEMARNAT-1993 Límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de vehículos automotores en circulación y el método de medición.	Durante la etapa de operación del proyecto se respetarán los niveles de ruido permitidos y cuando sea necesario se afinará la maquinaria para evitar la generación de ruido, además se establecerá un horario de trabajo diurno.
NOM-081-SEMARNAT-1993 Establece como límite máximo permisible el de 68 db, para las fuentes fijas y específicamente para horario de las 6:00 a las 22:00 en los límites perimetrales de la instalación.	Se establecerá un horario de trabajo diurno.
NOM-059-SEMARNAT-2010 Tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.	Aun cuando el sitio del proyecto no cuenta con una cobertura vegetal permanente y la fauna es prácticamente inexistente, la capacidad de desplazamiento que tienen algunas especies, pueden favorecer la presencia fortuita de algún espécimen, ppor lo que deberá de considerarse lo establecido por esta NOM, aun cuando la especie no se encuentre enlistada, ya que podría resultar de importancia ecológica para el ecosistema.

III.5.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), promueve en gran medida la participación del público en general con el propósito de generar una cultura ambiental, con la intención de mantener en buen estado de conservación de las Áreas Naturales Protegidas de México. Trabaja para conservar el patrimonio natural de México y los procesos ecológicos de 182 Áreas Naturales Protegidas (ANP), conjuntando las metas de conservación con las del bienestar de sus pobladores y usuarios.

El área no se encuentra dentro algún Área Natural Protegida (ANP) con decreto federal, la distancia en línea recta a las diferentes Áreas Naturales Protegidas se muestra a continuación (Figura 7).

Área Natural Protegida	Dirección	Distancia (m)
Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna	Norte	45,000.00
Parque Marino Nacional Cabo Pulmo	Noreste	70,000.00
Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas	Sur	6,000.00
REE Estero San José	Noreste	26,000.00

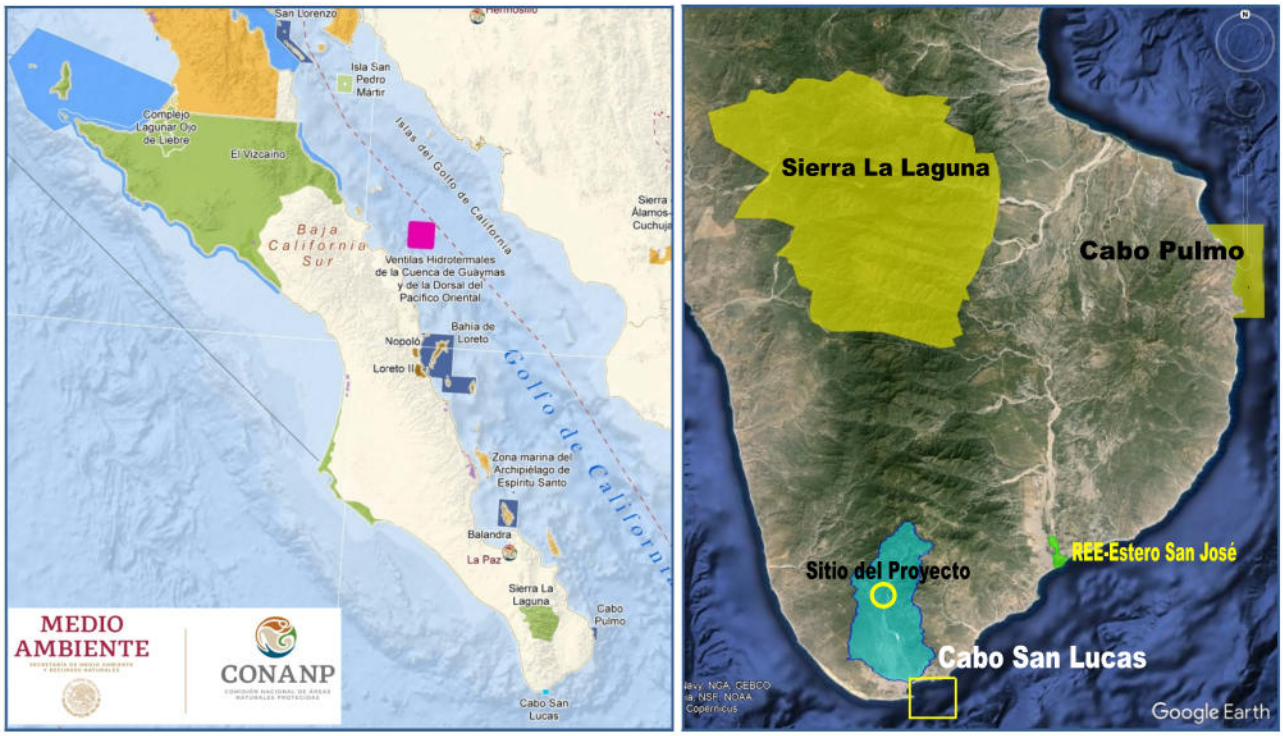


Figura 7.- Áreas Naturales Protegidas en el sur del Estado de Baja California Sur.

III.6.- BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES.

III.6.1.- Reglamento Municipal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Municipio de Los Cabos del Estado de Baja California Sur

Aprobado en el pleno de cabildo: CERTIF. Nº 583-IX-2008, Acta Nº 57 Ext. Fecha: 22 Abril 2008. Publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur, Boletín Nº 28 Fecha: 20 mayo 2008. Ultima modificación publicada en el B.O.G.E. #35 de fecha 10 agosto 2010

Reglamento Municipal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Municipio de Los Cabos del Estado de Baja California Sur	
Las disposiciones de este reglamento son de orden público e interés social: rigen en todo el territorio municipal y tienen por objeto establecer las normas para la conservación, protección, restauración, preservación y regeneración del ambiente, así como para el control, corrección y prevención de los procesos de deterioro ambiental. Las normas estarán en conformidad con el ordenamiento ecológico y de acuerdo al potencial de dicho territorio.	
Vinculación con el proyecto Banco de Materiales Arroyo El Salto, Fracción Gastelum	
Artículo del Reglamento de la LGEEPA	**Vinculación con el proyecto**
ARTÍCULO 7.- Corresponde al Ayuntamiento ejercer las atribuciones que las	El Proyecto se ubica dentro del

Leyes Generales y Estatales confieren al municipio en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección del ambiente y que son objeto de este reglamento; entre ellas, las siguientes: I.- La formulación de criterios ecológicos particulares del municipio, acordes a los establecidos por el Estado y la Federación. III.- Concertar con los sectores social y privado, la realización de actividades tendientes a preservar, proteger y restaurar el equilibrio ecológico. XXII.- Vigilar que la explotación de los bancos de materiales pétreos se ejecute en los términos contenidos en el permiso otorgado por las autoridades competentes. XXV.- Promover la participación y responsabilidad de la comunidad en la materia de este reglamento, y en las acciones ecológicas que emprenda.	municipio de Los Cabos y atenderá puntualmente las disposiciones que para su realización estén establecidas.
ARTÍCULO 77.- Los lodos y polvos generados en los sistemas de tratamiento anticontaminantes, así como en operaciones de desazolve, procesos industriales, perforaciones, explotación de bancos de material y cualquier otro de carácter contaminante, deberán procesarse y disponerse mediante los métodos que al efecto autorice la SEMARNAT y la Dirección, en coordinación con las autoridades competentes.	La promovente quedara en espera de que se le indique lo necesario para el adecuado manejo de los materiales no comerciales resultantes en el proceso extractivo.
ARTÍCULO 108.- Los bancos de material son depósitos naturales o yacimientos geológicos de grava, tepetate, tezontle, piedra, jal, arena amarilla, arena de río, o cualquier material derivado de las rocas o de proceso de sedimentación o metamorfismo que sea susceptible de ser utilizado como material de construcción, como agregado para la fabricación de éstos o como elementos de ornamentación. Y su explotación requerirá previa autorización en materia de Impacto Ambiental que al efecto otorgue la Dirección.	Con el presente documento se presenta la MIA del proyecto con el fin de obtener la autorización correspondiente.
ARTÍCULO 109.- La dirección vigilará que las actividades de exploración, explotación y aprovechamiento de bancos de material, se lleven a cabo en los términos de la autorización concedida para tal efecto, observando el cumplimiento, las condiciones, restricciones y medidas de mitigación que se establezcan.	La parte promovente acatara si es así necesario la solicitud de cualquier tipo de información necesaria para facilitar la evaluación de la MIA presentada.

III.7.- INSTRUMENTOS NORMATIVOS

III.7.1.- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

México cuenta con una riqueza natural inmensa, especies animales, flora, maderas preciosas, arrecifes, entre otros. En el camino hacia el crecimiento económico y desarrollo del país se ha creado una serie de directrices regulatorias en medio ambiente, añadiéndose su adhesión a tratados y acuerdos internacionales, asegurando así un ambiente sano. En ellos se indica cómo realizar el uso de los recursos naturales, la temporalidad, quién lo puede hacer, las sanciones y responsabilidades en caso de no cumplir con ello, así como la obligación de restaurar el daño ocasionado.

El marco normativo o los instrumentos legales para regular la materia ambiental en México son: La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los tratados y convenios internacionales en los que participa, leyes generales y federales, reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas (NOM), Normas Mexicanas (NMX), decretos y acuerdos, constituciones estatales, leyes estatales y bandos municipales.

Esta ley es el marco regulatorio del desarrollo sustentable de México y es considerada la más importante en materia ambiental y en sus artículos 4, 25, 27, y 123 se establecen las facultades de la Federación, de los

Estados y de los Municipios, respectivamente, para formular, conducir y evaluar las políticas ambientales de los respectivos niveles de la administración pública.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La legislación ambiental de México tiene como eje rector la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), promulgada el 28 de enero 1988, cuya inspección y fiscalización recae en la PROFEPA, excepto lo relativo al recurso agua.

De competencia en el territorio mexicano y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, las disposiciones de la LEEGPA son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sostenible y establecer las bases para "garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar".

La ley establece los presupuestos mínimos para la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
ARTÍCULO 23.- Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de asentamientos humanos, considerará los siguientes criterios: **X.-** Las autoridades de la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en la esfera de su competencia, deberán de evitar los asentamientos humanos en zonas donde las poblaciones se expongan al riesgo de desastres por impactos adversos del cambio climático.	Los asentamientos humanos que se han instalado en esta zona de Cabo San Lucas corren el gran riesgo de ser inundados durante la incidencia de avenidas extraordinarias. La construcción del cauce piloto a partir de las actividades de extracción pretendidas puede ser de gran ayuda en la conducción de los flujos de los escurrimientos, evitando de esta manera la inundación y afectación de dichos asentamientos humanos.
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 de impacto ambiental de la Secretaría: **Fracción X**.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.	El proyecto pretende la utilización de una Fracción de cauce de propiedad federal ubicada en el lecho del arroyo El Salto en Cabo San Lucas, Municipio de Los Cabos. Lo anterior sugiere cae dentro de los supuestos señalados en el artículo 28 de la LGEEPA en su fracción X.
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.	Para dar cumplimiento a este Artículo, la parte promovente somete a evaluación el proyecto, el cual es desarrollado a través de la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).

ARTÍCULO 33.- Tratándose de las obras y actividades a que se refieren las fracciones IV, VIII, IX y XI del artículo 28, la Secretaría notificará a los gobiernos de las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, según corresponda, que ha recibido la manifestación de impacto ambiental respectiva, a fin de que éstos manifiesten lo que a su derecho convenga.	La SEMARNAT se encargará de esto una vez que se reciba para su evaluación y resolución la MIA.

III.7.2- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

En él se desarrollan con detalle las obras y actividades que se enuncian en el invocado artículo 28 de la LGEEPA, previendo, en su **artículo 5º**, que quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental En este instrumento se desarrollan con detalle las obras y actividades que se enuncian en el artículo 28 de la LGEEPA, que requieren previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental. En su artículo 2o. establece que la aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia. (DOF 31/10/14)	
ARTÍCULO	**VINCULACIÓN CON EL PROYECTO**
Artículo 5º, que quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: **Inciso R)** Obras y Actividades en Humedales, Manglares, Lagunas, Ríos, Lagos y Esteros conectados con el mar, así como en sus Litorales o Zonas Federales: Párrafo II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.	El sitio del proyecto se localiza en una fracción del cauce federal del arroyo San José, derivado de esta situación, el proyecto cae dentro de lo establecido en el inciso R del artículo 5 de este Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto. La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario	Con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental que se somete a evaluación, la empresa promovente cumple con lo establecido en este artículo.

Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.	
Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular.	La Manifestación de Impacto Ambiental que se presenta es Modalidad Particular de acuerdo a lo establecido en este artículo.
Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. La manifestación de impacto ambiental; II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes. Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.	La empresa promovente cumple con lo señalado en este artículo al hacer entrega de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, anexando lo señalado. El proyecto pretendido no trata de actividades altamente riesgosas, por lo tanto no se incluye un estudio de riesgo.

III.7.3.- Ley de Aguas Nacionales

La ley de Aguas Nacionales es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; se dice que es de observancia general en todo el territorio nacional y sus disposiciones son de orden público e interés social. Tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. La ley en su artículo segundo, establece que sus disposiciones son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo.

Ley de Aguas Nacionales	
La Ley de Aguas Nacionales representa el principal marco de referencia legislativo que emana del artículo 27 constitucional, relativo al uso o aprovechamiento del agua y sus bienes, contempla conceptos originales que constituyen una redefinición del marco normativo hidráulico en cuanto a: gestión, vigilancia y control, coordinación, concertación, financiamiento y a todos aquellos aspectos relacionados con la política que, respecto al manejo del agua, impulsa el Gobierno Federal.	
Vinculación con el proyecto Banco de Materiales Arroyo El Salto Fracción Gastelum	
Artículo del Reglamento de la LAN	**Vinculación con el proyecto**
ARTÍCULO 2. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala.	El Proyecto se ubica dentro de un Bien Nacional por lo tanto son aplicables todas las disposiciones que a este se refiera.
Artículo 3. Para los efectos de esta Ley se entenderá por: **Fracción IX.** "Bienes Públicos Inherentes": Aquellos que se mencionan en el Artículo 113 de esta Ley; **Fracción XI. "**Cauce de una corriente": El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. Para fines de aplicación de la presente Ley, la magnitud de dicha cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de	La fracción del cauce federal que se solicita para su explotación se encuentra dentro de un Bien Nacional.

2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;	
Fracción XIII. "Concesión": Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación;	Se solicitará el Título de Concesión ante CONAGUA requerido para la explotación de materiales pétreos.
Fracción XVI. "Cuenca Hidrológica": Es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parte aguas o divisoria de las aguas -aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con éstos y el medio ambiente. La cuenca hidrológica conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos. La cuenca hidrológica está a su vez integrada por subcuencas y estas últimas están integradas por microcuencas.	El arroyo El Salto forma parte de la red de corrientes de la cuenca hidrológica del arroyo El Salto.
Fracción XX. "Delimitación de cauce y zona federal": Trabajos y estudios topográficos, batimétricos, fotogramétricos, hidrológicos e hidráulicos, necesarios para la determinación de los límites del cauce y la zona federal;	Se realizarán los estudios necesarios y requeridos por la CONAGUA para la delimitación del cauce sus zonas federales.
Fracción XXXVII. "Materiales Pétreos": Materiales tales como arena, grava, piedra y/o cualquier otro tipo de material utilizado en la construcción, que sea extraído de un vaso, cauce o de cualesquiera otros bienes señalados en Artículo 113 de esta Ley;	Los materiales sedimentarios a extraer son considerados materiales pétreos.
Fracción XXXVIII. "Normas Oficiales Mexicanas": Aquellas expedidas por "la Secretaría", en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización referidas a la conservación, seguridad y calidad en la explotación, uso, aprovechamiento y administración de las aguas nacionales y de los bienes nacionales a los que se refiere el Artículo 113 de esta Ley;	Se emplearan las Normas Oficiales aplicables al proyecto a realizar.
Fracción XLVII. "Ribera o Zona Federal": Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante cinco años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno.	No se explotarán ni perturbarán las riberas (zonas federales) en la fracción del cauce a explotar.

La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;	
ARTÍCULO 113. La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "la Comisión": I. Las playas y zonas federales, en la parte correspondiente a los cauces de corrientes en los términos de la presente Ley; II. Los terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional; III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales; IV. Las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, en los términos previstos por el Artículo 3 de esta Ley; V. Los terrenos de los cauces y los de los vasos de lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, descubiertos por causas naturales o por obras artificiales; VI. Las islas que existen o que se formen en los vasos de lagos, lagunas, esteros, presas y depósitos o en los cauces de corrientes de propiedad nacional, excepto las que se formen cuando una corriente segregue terrenos de propiedad particular, ejidal o comunal, y VII. Las obras de infraestructura hidráulica financiadas por el gobierno federal, como presas, diques, vasos, canales, drenes, bordos, zanjas, acueductos, distritos o unidades de riego y demás construidas para la explotación, uso, aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas nacionales, con los terrenos que ocupen y con las zonas de protección, en la extensión que en cada caso fije "la Comisión".	El Proyecto pretende la extracción de materiales pétreos (arena) del cauce del arroyo, el cual es considerado un Bien Nacional por la Ley de Aguas Nacionales, de tal manera que las actividades extractivas serán reguladas y administradas por la CONAGUA.
ARTÍCULO 113 BIS. Quedarán al cargo de "la Autoridad del Agua" los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes. Será obligatorio contar con concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos. "La Autoridad del Agua" vigilará la explotación de dichos materiales y revisará periódicamente la vigencia y cumplimiento de las concesiones otorgadas a personas físicas y morales, con carácter público o privado. Son causas de revocación de la concesión, las siguientes: I. Disponer de materiales pétreos en volúmenes mayores que los autorizados; II. Disponer de materiales pétreos sin cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas respectivas; III. Depositar en cauces y otros cuerpos de agua de propiedad nacional, materiales pétreos y desperdicios de éstos, incluyendo escombro y cascajo, u otros desechos en forma permanente, intermitente o fortuita; IV. Dejar de pagar oportunamente las cuotas y derechos respectivos; V. No ejecutar adecuadamente las obras y trabajos autorizados; VI. Dañar ecosistemas vitales al agua como consecuencia de la disposición de materiales pétreos; VII. Transmitir los derechos del título sin permiso de "la Autoridad del Agua" o en contravención a lo dispuesto en esta Ley; VIII. Permitir a terceros en forma provisional la explotación de los materiales pétreos amparados por la concesión respectiva, sin mediar la transmisión definitiva de derechos, la modificación de las condiciones del título respectivo, o la autorización previa de "la Autoridad del Agua"; IX. Incumplir las medidas preventivas y correctivas que ordene "la Autoridad del Agua", y	El proyecto trata de la extracción de arena, esta es considerada como un material pétreo, además de que las actividades extractivas se realizaran en una fracción del cauce federal, considerado por la Ley de Aguas nacionales como un Bien Nacional. En lo demás que se dispone en este artículo, el proyecto pretende acatar cada una de las disposiciones, incluyendo el contar con la concesión para el aprovechamiento de los materiales, la cual se solicitará una vez que se tenga la autorización en materia de impacto ambiental.

X. Las demás previstas en esta Ley, en sus reglamentos o en el propio título de concesión.	

III.7.4.- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	
El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. El Reglamento consta de los siguientes 11 títulos: Disposiciones preliminares (I); Administración del agua (II); Programación hidráulica (III); Derechos de uso o aprovechamiento de aguas nacionales (IV); Zonas reglamentadas, de veda o de reserva (V); Usos del agua (VI); Prevención y control de la contaminación de las aguas (VII); Inversión en infraestructura hidráulica (VIII); Bienes nacionales a cargo de la Comisión.	
Vinculación con el proyecto Banco de Materiales Arroyo El Salto, Fracción Gastelum	
Artículo del Reglamento de la LAN	**Vinculación con el proyecto**
Artículo 2o.- Para los efectos de este "Reglamento", se entiende por: Fracción IX. Demarcación de cauce y zona federal: trabajos topográficos para señalar físicamente con estacas o mojoneras en el terreno, la anchura del cauce o vaso y su zona federal;	La Promovente realizará los estudios correspondientes para la definición de las zonas federales y el polígono a solicitar en concesión.
Artículo 4o.- Para efectos de las fracciones VIII del artículo 3o., y IV, del artículo 113 de la "Ley", por lo que se refiere a la delimitación, demarcación y administración de las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, se estará a lo siguiente:	La definición y delimitación de las zonas federales en el cauce del arroyo San José serán llevadas a cabo de acuerdo con las especificaciones de la CONAGUA.
Articulo 174.- Para efectos del artículo 118 de la "Ley", las solicitudes para obtener concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de "La Comisión", deberán contener los siguientes datos y elementos:	Para la solicitud de concesión, además de la información requerida, se enunciará el polígono de explotación que se señala en esta MIA.
Artículo 176.- La extracción de materiales pétreos sólo se podrá concesionar en los cauces y vasos, siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de los mismos. "La Comisión" no expedirá concesiones para la explotación de materiales pétreos de las riberas o zonas federales de los cauces y vasos de propiedad nacional. Para el otorgamiento de concesiones para la extracción de materiales en cauces o vasos, se estará a lo siguiente: I.- En el caso de cauces cuyas características hidráulicas impidan la extracción de los materiales desde una de las márgenes, el concesionario deberá emplear procedimientos mecánicos que no afecten el libre flujo de la corriente; II.- En el caso de corrientes intermitentes, la extracción no deberá modificar en forma perjudicial la sección hidráulica natural, ni afectar los márgenes, la zona federal o la zona de protección, y III.- Los concesionarios para la extracción de materiales pétreos deberán recuperar los bancos de acuerdo con las condiciones ambientales y de paisaje de la zona donde se localicen, para lo cual deberán devolver al sitio los materiales resultado del despalme y, en su caso, el producto de excavaciones, mediante nivelaciones o cortes que faciliten la revegetación, de acuerdo con las normas que al efecto emita "La Comisión". Las concesiones para la extracción de materiales pétreos podrán ser objeto	Se realizarán los estudios necesarios para determinar el polígono de explotación considerando la salvaguarda las zonas o franjas de protección del cauce. La extracción de los materiales pétreos se realizará desde el interior del mismo cauce considerando las franjas de protección definidas. La extracción se pretende realizar configurando un cauce piloto con la finalidad de recuperar la sección hidráulica que permita el flujo adecuado de los escurrimientos superficiales que se tengan. Considerando la cercanía de la REEESJC se procurará que las actividades extractivas no impacten significativamente el paisaje de la misma. La concesión a solicitar que se pretende se hará por un periodo de

de concurso, de acuerdo a las bases que para tal efecto se publiquen, en las cuales se considerará la explotación racional de los materiales y la mejoría de las condiciones hidráulicas del tramo concesionado. Las concesiones se podrán otorgar por volumen o por el periodo de extracción solicitado.	10 años y el volumen determinado por los estudios requeridos por la CONAGUA.
Artículo 178.- El otorgamiento de concesión por parte de "La Comisión" será sin asumir responsabilidad por daños causados por avenidas ordinarias o extraordinarias.	La promovente asume esta disposición con las obligaciones necesarias.
Artículo 181.- Al término del plazo de la concesión, o de la última prórroga en su caso, los bienes nacionales concesionados revertirán al dominio de la Federación, así como las obras e instalaciones adheridas de manera permanente a los mismos. "La Comisión" podrá exigir al concesionario que, al término de la concesión y previamente a la entrega de los bienes, proceda por su cuenta y costo a la demolición y remoción de aquellas obras e instalaciones que hubiese ejecutado y que, por sus condiciones, ya no sean de utilidad a juicio de "La Comisión".	No se realizarán ni construirán obras o instalaciones dentro del polígono a explotar.

III.7.5.- Ley General de Bienes Nacionales

Ley General de Bienes Nacionales El proyecto pretendido se ubica dentro de una Fracción de Cauce Federal, la cual, y como lo establece la Ley General de Bienes Nacionales en su artículo 7, Numeral V, es un Bien de Uso Común catalogado como un Bien Nacional de acuerdo al Artículo 3 de esta misma Ley.	
ARTÍCULO	**VINCULACIÓN CON EL PROYECTO**
ARTÍCULO 1. La presente Ley es de orden público e interés general y tiene por objeto establecer: Los bienes que constituyen el patrimonio de la Nación; El régimen de dominio público de los bienes de la Federación y de los inmuebles de los organismos descentralizados de carácter federal; La distribución de competencias entre las dependencias administradoras de inmuebles; Las bases para la integración y operación del Sistema de Administración Inmobiliaria Federal y Paraestatal y del Sistema de Información Inmobiliaria Federal y Paraestatal, incluyendo la operación del Registro Público de la Propiedad Federal; Las normas para la adquisición, titulación, administración, control, vigilancia y enajenación de los inmuebles federales y los de propiedad de las entidades, con excepción de aquéllos regulados por leyes especiales; Las bases para la regulación de los bienes muebles propiedad de las entidades, y La normatividad para regular la realización de avalúos sobre bienes nacionales.	El sitio del proyecto se ubica en una fracción de la Zona Federal del cauce del arroyo El Salto y esta es considerada un bien nacional. Considerando que las actividades asociadas a la concesión de la Zona Federal del cauce del arroyo El Salto se realizarán en el mar y playas contiguas, se deberá de reconocer el régimen de dominio público.
ARTÍCULO 7. Son bienes de uso común: Los cauces de las corrientes y los vasos de los lagos, lagunas y esteros de propiedad nacional; Las riberas y zonas federales de las corrientes;	El cauce del arroyo El Salto donde se realizará el proyecto pretendido y sus actividades asociadas es un Bien Nacional o Federal como se establece en esta Ley, por lo cual deberá de acatar lo señalado

	en ella.
Artículo 8.- Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos. Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes.	De forma simultánea se ha realizado el trámite de solicitud de la concesión de una fracción de Cauce Federal, la cual coincide con el cuadro de construcción dispuesto en este documento.
ARTÍCULO 16.- Las concesiones, permisos y autorizaciones sobre bienes sujetos al régimen de dominio público de la Federación no crean derechos reales; otorgan simplemente frente a la administración y sin perjuicio de terceros, el derecho a realizar los usos, aprovechamientos o explotaciones, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes y el título de la concesión, el permiso o la autorización correspondiente.	La promovente se da por enterada que los derechos a obtener mediante la concesión son el uso y aprovechamiento de la fracción de cauce federal, y que lo hará respetando los términos y condicionantes mediante el cual se expidan los resolutivos y títulos.

III.7.6.- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Esta Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de los mismos cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales. Los artículos de la Ley tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano, para el desarrollo y bienestar de toda persona y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA) La LFRA forma parte integral de la legislación ambiental mexicana, por lo que deben considerarse las demás normas de esta índole como parte complementaria de las exigencias y obligaciones ambientales que pueden emerger.	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
Artículo 6.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados mitigados y compensados (…) II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.	En el Capítulo 5 de la presente manifestación se describen todos los impactos que serán causados por el Proyecto y en el Capítulo VI se enlistan las medidas de mitigación para cada impacto generado, las cuales contemplan la normatividad vigente. El Promovente se compromete a aplicar las medidas de mitigación propuestas y necesarias para cumplir a cabalidad las responsabilidades ambientales atribuidas por la presente Ley. Por lo anteriormente descrito, se considera que el Proyecto es congruente con lo establecido en la Ley de Responsabilidad Ambiental.

III.7.7.- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

El cada vez mayor volumen de basura generado por la economía moderna, supone un reto importante para todas las naciones del mundo que busquen ser más sostenibles.

El pobre manejo de residuos, puede ir desde la falta total de cadenas de recolección, hasta una disposición final incorrecta que puede llegar a causar contaminación en ríos, mantos acuíferos o en el suelo en general. La proliferación de rellenos sanitarios mal manejados es también un problema de salud, puesto que pueden

tener consecuencias en la dispersión de los residuos, teniendo con ello la transmisión de infecciones y enfermedades a la población en general.

La primera alternativa es la reducción de los desechos, es decir tratar de reutilizar objetos o disminuir los consumos de cosas que no son indispensables. Sin embargo, esta opción no siempre es posible, por lo que otra alternativa que toma muchísima importancia, es la de la separación de los residuos para facilitar su adecuado manejo.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Se vincula en materia de la responsabilidad para el manejo integral de los residuos generados.	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por: VIII. Generación: Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo; IX. Generador: Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo; X. Gestión Integral de Residuos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región;	El Proyecto, derivado de sus actividades en sus diferentes etapas será un generador de residuos, para esto, deberá de considerar lo señalado en esta Ley.
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	La generación de residuos sólidos urbanos será una parte poco importante sobre todo en la fase de operación del proyecto, para su adecuado manejo y disposición final se establecerá en donde la autoridad municipal lo indique.
Artículo 68.- Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes.	La empresa promovente tratará por todos los medios de evitar todo tipo de contaminación por residuos al interior del proyecto.

III.7.8.- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

El Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos tiene como objeto reglamentar lo dispuesto en dicha Ley, sin embargo, para muchos jurídicos ambientales, se tiene un gran vacío en relación a la reglamentación de la responsabilidad extendida del productor de los productos de consumo que al desecharse se convierten en residuos peligrosos y respecto al establecimiento de los planes de manejo que permitan al consumidor su devolución para que este se ocupe de su reciclado, y en su caso, de su tratamiento y disposición final. Incluso, es un hecho que ni la LGEEPA, ni su Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos (publicados en 1988), los cuales introdujeron la primera regulación en la materia, ni la LGPGIR definen la responsabilidad extendida del generador, respecto al manejo de los mismos.

Lo anterior se debe a la "generalidad" de la definición de Plan de Manejo que no contempla u omite definir las responsabilidades respecto a los productos que al desecharse se convierten en residuos peligrosos que requieren retornarse al productor vía un plan de manejo que debe de considerar.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Es un instrumento indispensable ya que es uno de los aspectos ambientales más significativos de la operación del proyecto.	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
Artículo 17. Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en los términos previstos en el presente Reglamento o las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos.	Para el manejo de residuos que resulten de las distintas etapas del Proyecto, se tiene contemplado un plan de manejo que permita su posible reciclaje o bien, su disposición final en un sitio autorizado. Estos residuos serán manejados de acuerdo a la legislación y normatividad vigente aplicable.
Artículo 20.- Los sujetos que, conforme a la Ley, estén obligados a la elaboración de planes de manejo podrán implementarlos mediante la suscripción de los instrumentos jurídicos que estimen necesarios y adecuados para fijar sus responsabilidades……, dichos instrumentos podrán contener: I. Los residuos objeto del plan de manejo, así como la cantidad que se estima manejar de cada uno de ellos; II. La forma en que se realizará la minimización de la cantidad, valorización o aprovechamiento de los residuos; III. Los mecanismos para que otros sujetos obligados puedan incorporarse a los planes de manejo, y IV. Los mecanismos de evaluación y mejora del plan de manejo	Considerando que básicamente durante las actividades de preparación del sitio y construcción del Proyecto se generarán residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, por lo que el Promovente contempla la implementación de medidas de mitigación enfocadas al manejo y disposición de este tipo de residuos de acuerdo con lo especificado en estos artículos;

III.7.9.- Reglamento Municipal del Equilibrio Ecológico y Protección al. Ambiente del Municipio de los Cabos, Baja California Sur

Aprobado en el pleno de cabildo: CERTIF. Nº 583-IX-2008, Acta Nº 57 Ext. Fecha: 22 Abril 2008. Publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur, Boletín Nº 28 Fecha: 20 mayo 2008. Ultima modificación publicada en el B.O.G.E. #35 de fecha 10 agosto 2010

Reglamento Municipal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Municipio de Los Cabos del Estado de Baja California Sur	
Las disposiciones de este reglamento son de orden público e interés social: rigen en todo el territorio municipal y tienen por objeto establecer las normas para la conservación, protección, restauración, preservación y regeneración del ambiente, así como para el control, corrección y prevención de los procesos de deterioro ambiental. Las normas estarán en conformidad con el ordenamiento ecológico y de acuerdo al potencial de dicho territorio.	
Vinculación con el proyecto Banco de Materiales Arroyo El Salto, Fracción Gastelum	
Artículo del Reglamento de la LGEEPA	**Vinculación con el proyecto**
ARTÍCULO 7.- Corresponde al Ayuntamiento ejercer las atribuciones que las Leyes Generales y Estatales confieren al municipio en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección del ambiente y que son objeto de este reglamento; entre ellas, las siguientes: I.- La formulación de criterios ecológicos particulares del municipio, acordes a los establecidos por el Estado y la Federación. III.- Concertar con los sectores social y privado, la realización de actividades tendientes a preservar, proteger y restaurar el equilibrio ecológico. XXII.- Vigilar que la explotación de los bancos de materiales pétreos se	El Proyecto se ubica dentro del municipio de Los Cabos y atenderá puntualmente las disposiciones que para su realización estén establecidas.

ejecute en los términos contenidos en el permiso otorgado por las autoridades competentes. XXV.- Promover la participación y responsabilidad de la comunidad en la materia de este reglamento, y en las acciones ecológicas que emprenda.	
ARTÍCULO 77.- Los lodos y polvos generados en los sistemas de tratamiento anticontaminantes, así como en operaciones de desazolve, procesos industriales, perforaciones, explotación de bancos de material y cualquier otro de carácter contaminante, deberán procesarse y disponerse mediante los métodos que al efecto autorice la SEMARNAT y la Dirección, en coordinación con las autoridades competentes.	La promovente quedara en espera de que se le indique lo necesario para el adecuado manejo de los materiales no comerciales resultantes en el proceso extractivo.
ARTÍCULO 108.- Los bancos de material son depósitos naturales o yacimientos geológicos de grava, tepetate, tezontle, piedra, jal, arena amarilla, arena de río, o cualquier material derivado de las rocas o de proceso de sedimentación o metamorfismo que sea susceptible de ser utilizado como material de construcción, como agregado para la fabricación de éstos o como elementos de ornamentación. Y su explotación requerirá previa autorización en materia de Impacto Ambiental que al efecto otorgue la Dirección.	Con el presente documento se presenta la MIA del proyecto con el fin de obtener la autorización correspondiente.
ARTÍCULO 109.- La dirección vigilará que las actividades de exploración, explotación y aprovechamiento de bancos de material, se lleven a cabo en los términos de la autorización concedida para tal efecto, observando el cumplimiento, las condiciones, restricciones y medidas de mitigación que se establezcan.	La parte promovente acatara si es así necesario la solicitud de cualquier tipo de información necesaria para facilitar la evaluación de la MIA presentada.

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

Un sistema ambiental puede se definido como el conjunto de elementos ecológicos interactuantes entre sí y con el entorno que les rodea.

La cuenca es un sistema de captación y concentración de aguas superficiales en el que interactúan recursos naturales y asentamientos humanos dentro de un complejo de relaciones, donde los recursos hídricos aparecen como factor determinante. El territorio de la cuenca facilita la relación entre sus habitantes, independientemente de si éstos se agrupan allí en comunidades delimitadas por razones político–administrativas, debido a su dependencia común a un sistema hídrico compartido, a los caminos y vías de acceso y al hecho de que deben enfrentar peligros comunes.

El concepto de cuenca hidrográfica posee connotaciones amplias dependiendo de los objetivos que se persiga. Los intereses perseguidos determinan, de algún modo, su definición y caracterización, y por consiguiente su planificación y manejo. En general, para efectos de la gestión y administración de los recursos naturales, la cuenca hidrográfica se ha entendido, bien como una fuente de recursos hidráulicos, bien como un espacio ocupado por un grupo humano, que genera una demanda sobre la oferta de los recursos naturales renovables y realiza transformaciones del medio, bien como un sistema organizado de relaciones complejas, tanto internas como externas.

De cualquier manera que sea, por sus condiciones naturales particulares, el territorio de la cuenca crea una relación entre sus habitantes debido a su dependencia común a un sistema hídrico compartido. Por estas razones se convierte en un espacio natural (un conjunto de sistemas entrelazados) idóneo para llevar a cabo la labor conjunta de la gestión y manejo de los recursos naturales.

Dado que el sitio del proyecto se localiza dentro de una zona donde se han llevado a cabo diferentes actuaciones humanas, cada una con sus efectos e impactos ecológicos, que podría ser considerada como una zona urbanizada y debido a esto ya impactada, se ha identificado una problemática ambiental que no solo abarca la posible área de influencia del proyecto sino que va mas allá de esta y esta fuertemente relacionada sobretodo con una adecuada planeación.

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Considerando las actividades propias del proyecto y sus posibles impactos ambientales, el autor ha decidido utilizar como área de estudio la cuenca hidrográfica del arroyo El Salto.

Esta cuenca hidrográfica ha sido transformada en una gran parte de su área de captación, particularmente en su parte baja y central a través de grandes extensiones inmobiliarias y/o asentamientos humanos y algunos desarrollos turísticos incluyendo campos de golf.

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), ha hecho saber del gran riesgo que se tiene en esa zona por efectos de posibles inundaciones derivadas de la incidencia de eventos hidrometeorológicos extremos, como son los escurrimientos superficiales derivados de eventos ciclónicos.

La construcción de un libramiento carretero y sus respectivos puentes en la parte central de la cuenca es también otro aspecto a considerar. La Figura 8 muestra dos imágenes de la cuenca hidrográfica del arroyo El Salto, en blanco y negro es del año 1993 y la de color es de Google Earth del año 2023.

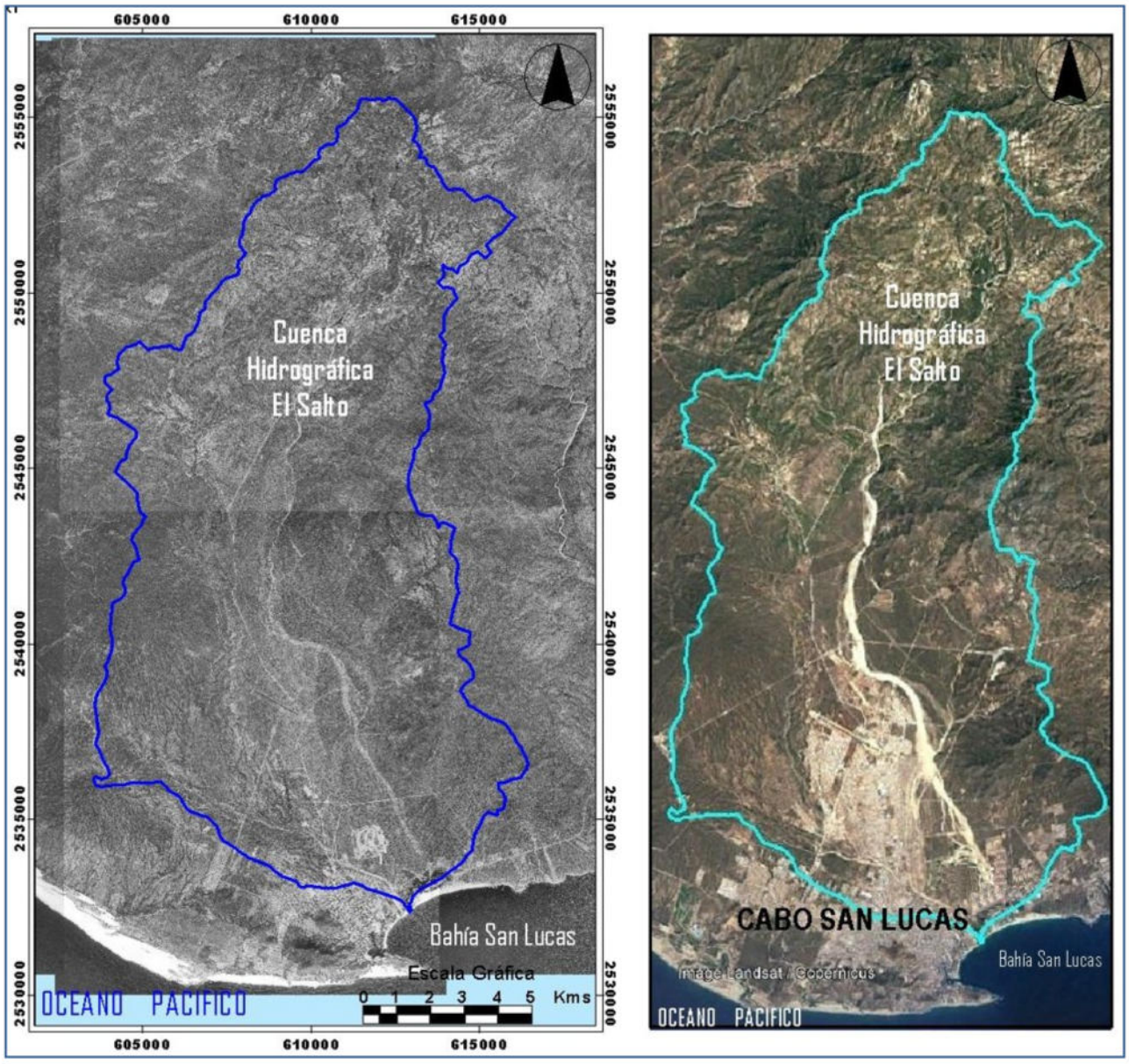


Figura 8- Imagen con la cual es posible comparar las condiciones naturales de la cuenca hidrográfica del arroyo El Salto en el año 1993 (en blanco y negro) y las condiciones en el año 2023 con una imagen a color de Google Earth.

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

El medio abiótico está constituido por todos los factores no vivientes de la comunidad como el clima, las rocas, el suelo, la luz, el agua, etc.

En la descripción de los ecosistemas se distinguen los factores abióticos: la influencia de los componentes físico-químicos del medio, de los bióticos: los seres vivos y sus productos. En este mismo tenor, se habla de componentes abióticos, cuyo conjunto configuraría el biotopo, y componentes bióticos, los seres vivos, que constituyen la biocenosis.

CLIMA

El clima es uno de los componentes ambientales más importantes, es el resultado de la interacción de diferentes factores atmosféricos, biofísicos y geográficos que pueden cambiar en el tiempo y el espacio. Estos factores pueden ser la temperatura, presión atmosférica, viento, humedad y lluvia. Así mismo, algunos factores biofísicos y geográficos pueden determinar el clima en diferentes partes del mundo, como por ejemplo: latitud, altitud, las masas de agua, la distancia al mar, el calor, las corrientes oceánicas, los ríos y la vegetación.

Los diferentes climas que existen en nuestro planeta surgen a partir de las diversas posibilidades combinación de estos factores. Así por ejemplo, el clima de las montañas es generalmente frío, mientras que a menor altitud, como ocurre en las costas, el clima es cálido y con temporadas de sequías. Así mismo, en las latitudes muy al norte o muy al sur, el clima también es más frío que cerca del ecuador. El clima también ejerce influencia sobre la existencia de ecosistemas naturales. En climas fríos podemos encontrar bosques de pino encino y en climas cálidos y húmedos, bosques de niebla y selvas.

En los últimos miles de años el clima permaneció relativamente estable, sin embargo, estos patrones históricos han comenzado a cambiar. El principal indicador de cambio es el incremento de la temperatura del planeta, lo cual parece ser que está ocurriendo a una velocidad acelerada, como lo demuestran los efectos del cambio climático global.

En su situación natural, cada especie ocupa un nicho ecológico razonablemente definido donde los individuos toleran o se adaptan a la mayoría de las variaciones en el ambiente físico. Por lo tanto, un animal adaptado es aquel que se encuentra en perfecta armonía con su ambiente.

De todos los factores interrelacionados que conforman el ambiente, probablemente el clima es el más importante, afectando no solo la vegetación y fauna, sino también la densidad de la población humana, sus necesidades y cultura.

El estado de Baja California Sur en general y su extremo sur en lo particular, por su ubicación geográfica, estructura morfológica y características orográficas, tienen climas muy singulares los cuales son influenciados por procesos y/o fenómenos de gran escala y de escala local.

Aunado a lo anterior, las condiciones globales que actualmente se tienen en el planeta tierra, permiten inferir que esta zona del globo terráqueo presentara una mayor vulnerabilidad a los efectos del cambio climático.

Históricamente, la región ha estado expuesta a una variedad de amenazas climáticas incluyendo sus eventos extremos como sequías e inundaciones, que en los últimos años, ha presentado ejemplos de ocurrencias de extremos del clima que comprueban lo anterior.

Los eventos de variabilidad interanual del clima, como El Niño o La Niña, han llevado adicionalmente a la región a experimentar cambios marcados en las lluvias estaciónales, lo cual se traduce en grandes impactos en los sistemas humanos y en la economía de los países.

Por ello, el cambio climático es hoy reconocido como la mayor amenaza ambiental del presente siglo y en ese contexto, su gestión como factor de riesgo empieza a aparecer en las agendas de desarrollo nacionales.

Una de las principales preocupaciones de la región ante el cambio climático, está vinculada con el sistema agua, cuya escasez o exceso, resultado de su distribución irregular en el espacio y el tiempo, incide directamente en los diferentes sectores económicos del desarrollo.

La Figura 9 muestra la ubicación de las estaciones climatológicas en la región sur de la península de Baja California.

Figura 9.- En esta imagen de Google Earth se han sobrepuesto las Estaciones Climatológicas más cercanas al sitio donde se ubicará el proyecto.

Considerando la escala en la cual las condiciones climáticas pueden ser delimitadas, se obtuvieron los datos climatológicos de las estaciones climatológicas más cercanas al sitio del proyecto con el fin de definir el tipo de clima para el área donde se encuentra el sitio del proyecto.

Estación Climatológica	Coordenadas Geográficas		Altura (msnmm)	Temperatura Media Anual	Precipitación Media Anual	Evaporación Media Anual
	Latitud	Longitud				
San José del Cabo	23º 04´ 10"	109º 42´ 25"	40	22.801 º C	274.879 mm	
Cabo San Lucas	22º 52´ 55"	109º 54´ 45"	15	23.177 º C	263.91 mm	1,967.24 mm
Santa Anita	23° 10´ 40"	109° 42´ 00"	120	23.972 º C	398.132 mm	
San Felipe	23° 06´ 30"	109° 51´ 55"	195	22.052 º C	387.059 mm	
San Vicente de la Sierra	23º 10´ 20"	109º 59´ 10"	550	21.961 º C	542.822 mm	
La Soledad Sur	23º 06´ 10"	110º 00´ 28"	360	21.738 º C	488.771 mm	
La Candelaria	23° 04´ 30"	110° 01´ 33"	380	23.447 º C	302.346 mm	
San Javier Sur	23° 06´ 30"	109° 51´ 55"	210	23.146 º C	254.123 mm	
El Sauzal	23º 04´ 10"	109º 42´ 25"	425	22.347 º C	343.215 mm	

Tabla donde se muestran los valores o datos registrados de las principales variables en cada una de las estaciones climatológicas ubicadas en las cercanías del sitio del proyecto. El periodo de datos varía por estación pero todas alcanzan hasta el 2020.

Esta red de estaciones climatológicas y el registro de la información de cada una de las variables, permiten llevar a cabo la clasificación del tipo de clima de acuerdo a la Clasificación Climática de Köppen, modificada por la Dra. Enriqueta García para la República Mexicana. La figura 10 muestra un mapa con la distribución de los diferentes tipos de climas para el extremo sur de la península de Baja California, resaltando en esta distribución la influencia de las estructuras montañosas de esa zona.

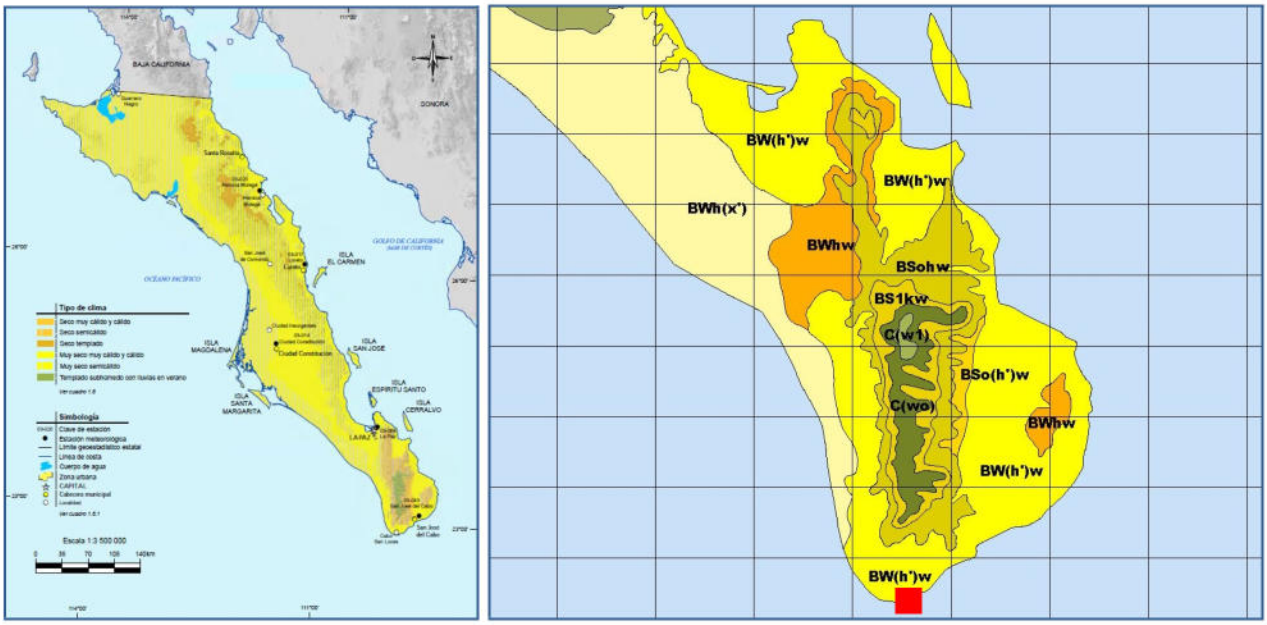


Figura 10.- Se muestra la distribución de los tipos de clima de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García. El cuadro rojo en el extremo sur de la península indica el área donde se encuentra el sitio del proyecto.

En el caso particular de la ciudad y puerto de Cabo San Lucas se concluye que su clima es desértico semiseco, caluroso en el Verano y templado en el Invierno, con una temperatura promedio anual de 26 °C. Aunque la precipitación pluvial es escasa, oficialmente la temporada de lluvias se extiende a partir del mes de junio y concluye en octubre; sin embargo las lluvias tienden a concentrarse durante agosto y septiembre.

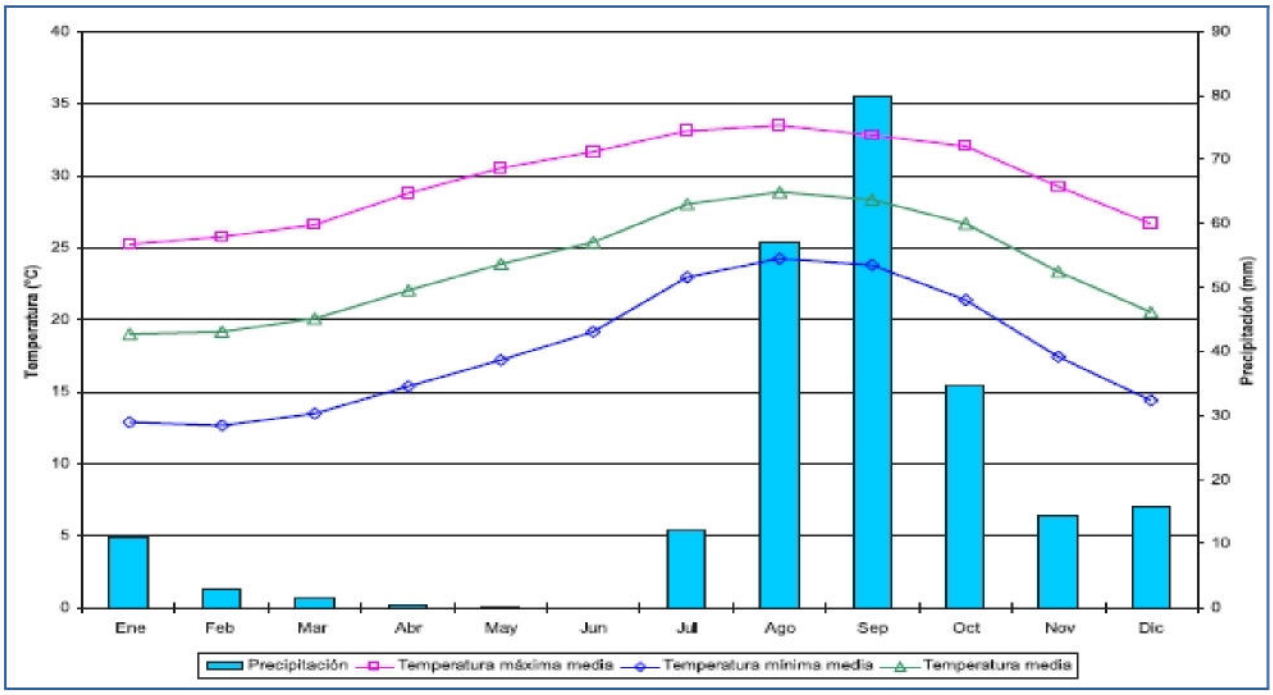
La tabla siguiente muestra las estadísticas climatológicas registradas en la Estación Climatológica de Cabo san Lucas, en ella es destacable la precipitación media anual de 222,0 mm, mientras que la precipitación máxima en 24 horas es de 257.0 mm. Esto significa que es muy posible que un día se presente una precipitación de mayor volumen que la suma de las precipitaciones mensuales durante el año.

	MENSUALES												
Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima media (°C)	25.3	25.7	26.6	28.8	30.6	31.6	33.2	33.5	32.8	31.9	29.2	26.7	29.7
Temperatura máxima maximorum (°C)	36.0	37.0	35.0	41.0	39.0	40.5	41.0	41.0	42.0	40.0	38.0	37.0	42.0
Temperatura mínima media (°C)	12.9	12.6	13.5	15.4	17.2	19.1	22.9	24.2	23.8	21.3	17.4	14.4	17.9
Temperatura mínima minimorum (°C)	4.5	3.0	6.0	7.0	10.0	12.0	14.0	16.0	16.0	10.0	8.0	5.0	3.0
Temperatura media (°C)	19.1	19.2	20.0	22.1	23.9	25.4	28.0	28.9	28.3	26.6	23.3	20.6	23.8
Temperatura diurna media (°C)	22.7	22.8	23.5	25.4	27.1	28.3	30.5	31.2	30.6	29.5	26.7	24.2	26.9
Temperatura nocturna media (°C)	15.5	15.5	16.6	18.7	20.6	22.4	25.5	26.6	26.0	23.8	20.0	17.0	20.7
Oscilación térmica (°C)	12.4	13.1	13.2	13.4	13.4	12.4	10.4	9.3	9.0	10.6	11.8	12.3	11.8
Precipitación (mm)	10.8	3.1	1.6	0.4	0.2	0.0	11.3	56.8	81.4	29.7	14.6	12.2	222.0
Precipitación máxima en 24 horas (mm)	46.0	20.0	21.5	14.0	4.0	0.0	49.0	174.0	257.0	106.0	105.0	53.0	257.0
Número de días con lluvia	1.0	0.4	0.2	0.0	0.1	0.0	0.9	2.9	3.0	1.3	0.7	0.8	11.4
Evaporación (mm)	124.3	134.0	149.5	155.7	233.9	218.2	205.5	245.2	212.8	175.4	132.4	123.4	2110.3
Evapotranspiración potencial (mm)	79.1	115.1	138.1	152.1	155.8	152.9	147.3	134.0	118.4	107.1	89.7	77.1	1466.7
Fotoperíodo (hr)	10.8	11.3	11.9	12.5	13.1	13.4	13.3	12.8	12.2	11.5	10.9	10.6	12.0

Tabla de las estadísticas climatológicas normales de la E. C. Cabo San Lucas.

También es destacable la evaporación media anual de 2,110.3 mm, un valor que supera considerablemente al de la precipitación media anual, este dato es el que permite explicar el gran déficit de humedad ambiental en esta región.

La gráfica de las variables climatológicas registradas en la Estación Climatológica de Cabo San Lucas permite observar como las lluvias se concentran principalmente durante los meses de octubre y septiembre, mientras que las mayores temperaturas se tienen en el mes de agosto.



Grafica que muestra la distribución de la precipitación y temperatura registrada en la E. C. Cabo San Lucas.
En base a los datos registrados, el sitio del proyecto se encuentra dentro de un tipo de de clima de acuerdo a la clasificación climática de Köppen, modificada por García, del tipo "BW (h')" muy seco, muy cálido y cálido. La mayor parte de los días del año son despejados o medio nublados, representando en promedio cerca del 80%.

La precipitación media anual es de 222.0 milímetros y los meses más lluviosos son agosto, septiembre y octubre. La temperatura media anual registrada para las principales localidades del área de estudio son para Cabo San Lucas 23.9 ºC y San José del Cabo 23.5 ºC.

Características del clima en Cabo San Lucas	
Temperatura media anual	23.7ºC
Temperatura mínima extrema	8.0ºC
Temperatura mínima promedio	13.0ºC
Temperatura máxima extrema	38.0ºC
Temperatura máxima promedio	32.0ºC
Precipitación media anual	222.0 mm
Vientos dominantes	NW (50%)
Humedad ambiental promedio	48-68%

Los registros sugieren en términos generales, altas temperaturas y escasas precipitaciones, algunas de estas con características de alta intensidad y gran volumen, asociadas comúnmente a ciclones tropicales en los meses de agosto, septiembre y octubre.

El relieve es determinante en la distribución de la precipitación los valores, tanto de las máximas y mínimas probables anuales y de los meses más húmedo y más seco, como de las intensidades máximas de precipitación son mayores a medida que la altitud aumenta.

Fenómenos hidrometeorológicos

Se generan por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas; y tornados.

El número e impacto de los desastres naturales de origen hídrico se ha incrementado de manera importante desde mediados del siglo pasado. Como consecuencia de una mayor variabilidad climática y los efectos del calentamiento global, el peligro hidrometeorológico se ha acrecentado y extendido, al tiempo que la resiliencia de las sociedades, en muchos casos, no es suficiente para enfrentar estos peligros. Como consecuencia, el riesgo hidrometeorológico ha aumentado. Las inundaciones y sequías en particular, en un clima cambiante, requieren una mayor comprensión para generar mejores pronósticos y una gestión apropiada de las consecuencias de esos fenómenos.

Ciclones tropicales

Los ciclones tropicales son como motores gigantes que usan aire cálido y húmedo como combustible. Por eso se forman sólo sobre océanos de agua templada, cerca del ecuador. Estos sistemas de tormenta exigen, al menos, dos requisitos básicos: calor y humedad; como consecuencia, sólo se desarrollan en los trópicos, entre las latitudes 5° y 30° norte y sur, en las regiones y temporadas en que la temperatura del mar es superior a los 26° C.

La figura 11 muestra los resultados que obtuvo el Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED) respecto al índice de peligro y el grado de peligro por la incidencia de un ciclón tropical

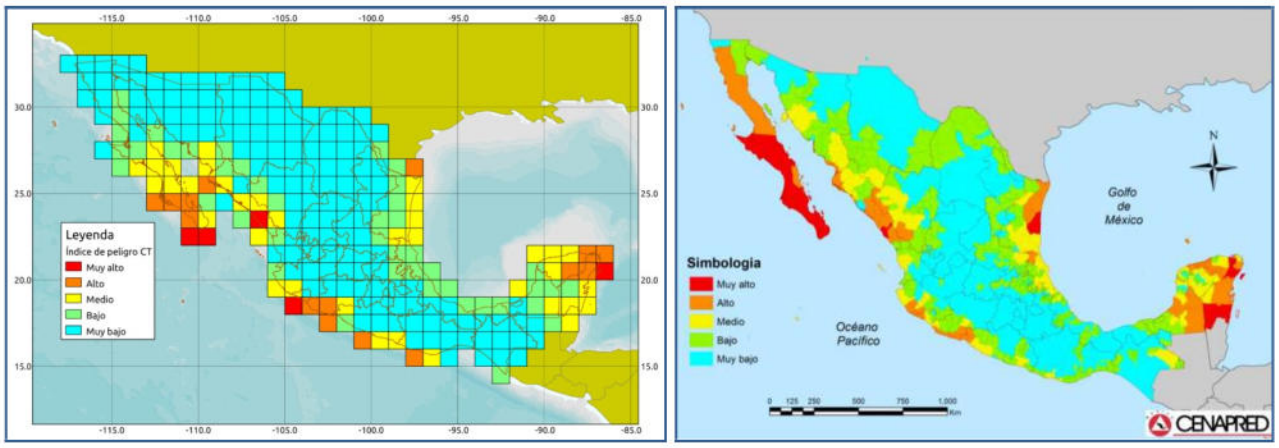


Figura 11.- Índice y grado de peligro de incidencia de ciclones tropicales en México. De acuerdo a CENAPRED, 2022.

En el entendido de que los efectos de un ciclón tropical no se ubican en un punto, sino que cubren una zona que abarca a veces cientos de kilómetros de diámetro, es posible inferir que no se requiere del contacto directo sobre un sitio para que los efectos de un ciclón tropical se hagan presentes.

Los efectos destructivos de los ciclones tropicales sobre un punto determinado son varios y entre más cercano a la línea de costa se encuentre, es posible que dichos efectos se magnifiquen. La forma de manifestarse son: marea de tormenta, vientos, oleaje y lluvia.

En el caso de la ciudad y puerto de Cabo San Lucas, donde se ubica el sitio del proyecto, los datos históricos señalan una elevada probabilidad de soportar la influencia directa o indirecta de alguno de los efectos derivados de los ciclones tropicales.

En CENAPRED, 2022, los autores concluyen que en la determinación del Índice de Peligro por Ciclón Tropical (IPCT), El problema de considerar búferes tan grandes (mayores a 50 km) hace que el IPCT vaya siendo influenciado por la gran cantidad de ciclones tropicales que se encuentran en el océano Pacífico y sobre todo, que este resultado no es correcto, ya que en ocasiones los efectos percibidos en las costas son menores a la intensidad que se está presentado en el ojo del huracán.

Los mismos autores, en ese documento señalan que se determinó que la distancia óptima del búfer es de 20 km, considerando la moda del diámetro del ojo de algunos huracanes históricos que han impactado a México. Aunque la distancia no es la misma utilizada en 2015, se hizo la comparación entre estos dos análisis; relativamente son los mismos resultados, salvo en las zonas donde se presentan las mayores frecuencias de impactos de ciclones tropicales: penínsulas de Baja California y Yucatán, zonas limítrofes entre Tamaulipas y Veracruz, así como Jalisco y Colima.

Tomando en cuenta lo anterior, la Figura 12 se obtuvo de Historical Hurricane Tracks una herramienta de mapeo interactivo que se utiliza para ver, analizar y compartir datos de trayectoria de los conjuntos de datos IBTrACS del Centro Nacional de Huracanes de la NOAA HURDAT2 y de los Centros Nacionales de Información Ambiental de la NOAA.

Figura 12.- Mapa de las trayectorias de los ciclones tropicales que se han presentado dentro de un radio de 20 kilómetros, tomando como centro el sitio del proyecto.

En la experiencia personal del autor se tiene en mente alguna situaciones acerca de la peligrosidad y efectos mayores que ocasiona la influencia de un ciclón tropical, esto en el sentido de que el factor precipitación es muy importante derivado considerando los escurrimientos superficiales ocasionalmente extraordinarios que estos fenómenos ocasionan.

Las avenidas extraordinarias de tipo torrencial (flash flood) que se presentan cuando las lluvias son de gran intensidad y corta duración, representan un grave peligro para los asentamientos humanos e infraestructura urbana.
En el caso de la ciudad de Cabo San Lucas se tienen dos ejemplos muy claros con respecto a la influencia de los ciclones tropicales fuera del radio de los 20 km, el Huracán Juliette en el año 2001 y la Tormenta Tropical Lidia en el año 2017.

La Figura 13 muestra la trayectoria de estos dos ciclones tropicales cuyos efectos relacionados con los escurrimientos superficiales causaron graves daños a la ciudad de Cabo San Lucas y en ambos casos, la carga sedimentaria en los flujos de agua en los cauces de los arroyos fue de grandes volúmenes llegando a forma incluso deltas de arena temporales en la desembocadura del arroyo El Salto, ubicada en la Playa Ocho Cascadas.

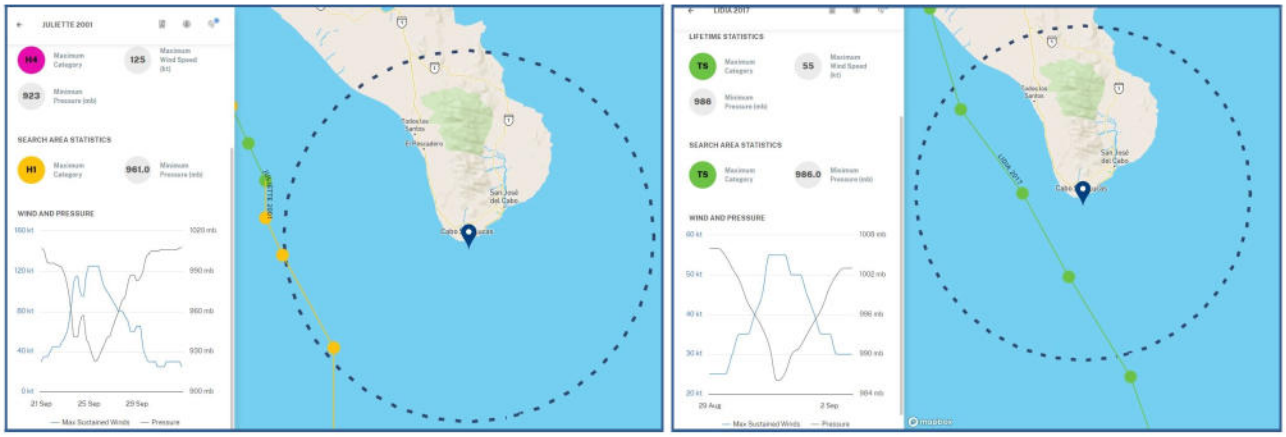


Figura 13.- Las trayectorias del Huracan Juliette (2001) y la Tormenta tropical Lidia (2017), indican que su paso con respecto a Cabo San Lucas fue a una distancia de 111.12 Kms y 37.04 Kms respectivamente.

Fotografía de la desembocadura del arroyo El Salto evidenciando el acarreo de materiales sedimentarios por los escurrimientos superficiales producidos por los efectos del Huracán Juliette en el año 2001.

Sequías

La sequía es un fenómeno meteorológico que ocurre cuando la precipitación en un período de tiempo es menor que el promedio, y cuando esta deficiencia de agua es lo suficientemente grande y prolongada como para dañar las actividades humanas. Cada vez con mayor frecuencia se presentan en el mundo y es considerado uno de los fenómenos naturales que más daños causan en lo que se refiere al aspecto

económico ya que grandes hectáreas de cultivos se pierden por las sequías y numerosas cabezas de ganado mueren durante las mismas. La magnitud, duración y severidad de una sequía se pueden considerar como relativos, ya que sus efectos están directamente relacionados con las actividades humanas, es decir, si no hay requerimientos por satisfacer, aun habiendo carencia total del agua, la sequía y su presencia son discutibles desde un punto de vista de sus efectos.

El reconocimiento de la sequía como fenómeno hidrológico extremo, dista mucho de tener las características de otros eventos como las grandes avenidas; por ejemplo; se ha llegado a mencionar que la sequía es un "no evento" debido a que su ocurrencia, sobre todo en su inicio, no es fácilmente detectable como tal, sino que se le reconoce por los efectos que provoca.

Las principales causas de las sequías están relacionadas con cambios de las presiones atmosféricas y alteraciones en la circulación general de la atmósfera, generados por modificaciones en el albedo superficial, la existencia de una espesa capa de polvo en la atmósfera, cambios en la temperatura de la superficie de los océanos y mares e incrementos en las concentraciones de bióxido de carbono, ocasionan variaciones espacio-temporales de las precipitaciones.

De acuerdo al CENAPRED Baja California Sur en si totalidad cuenta con un peligro muy alto por sequía y en cuanto al riesgo, varía de bajo a muy bajo, siendo el municipio de Los Cabos, el único que tiene una categoría de bajo (Figura 14).

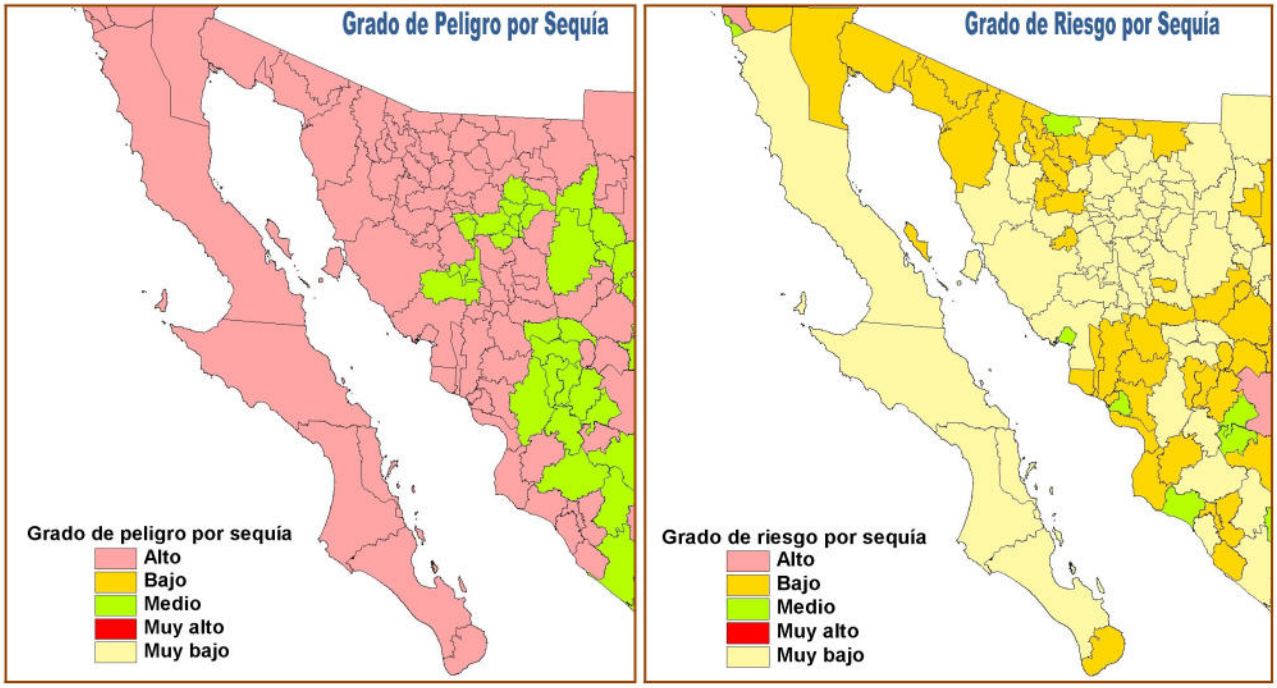


Figura 14.- Grados de Peligro y Riesgo de Sequía para el noroeste de México de acuerdo al CENAPRED.

Existen razones de sospechar que las sequías se pueden autoperpetuar en cierto grado, ya que una vez que la superficie del suelo está libre de vegetación, una mayor cantidad de calor sensible es devuelta a la atmósfera como calor latente; además, la microturbulencia generada por un mayor calentamiento de la superficie, origina un mayor abastecimiento de núcleos de condensación procedentes del suelo mezclados a mayor profundidad en la atmósfera y esto conduce finalmente a un predominio de nubes de tipo cumulus continentales sobre las marítimas, lo cual contribuye a la persistencia de la sequía.

Las sequías pueden presentarse en cualquier tiempo y en cualquier lugar, pero existen áreas específicas sensibles al fenómeno, definidas básicamente por su localización geográfica, como lo es la latitud, ya que a partir de la línea del Ecuador hacia los polos, en forma alterna, se presentan las franjas de baja y alta presión atmosférica, donde las primeras corresponden a las áreas lluviosas y húmedas en el planeta, desde el Ecuador hacia los 60º de latitud Norte y Sur y las segundas, corresponden a zonas donde los vientos son secos y descendentes, que no proporcionan lluvia y están alrededor de los 30º Norte y Sur, y en los polos.

Uno de los efectos más importantes asociados a la sequía en Baja California Sur es el gran déficit de humedad que se tiene en la atmosfera y el suelo, dando como resultado bajas tasas de precipitación, precipitaciones muy localizadas (cubren muy poca superficie), altas tasas de evapotranspiración, perdida de fertilidad del suelo y grandes afectaciones a la sanidad de las plantas.

Los prolongados períodos de falta de lluvia han mermado considerablemente las poblaciones de las comunidades vegetales e incluso, muy probablemente esto también favorece la afectación por enfermedades de bacterias y virus, además de las plagas.

GEOLOGÍA

Esta región está constituida en su mayor parte por rocas graníticas, encontrándose el proyecto dentro de la zona que comprende solamente un pequeño manchón de terrenos terciarios. La Figura 15 muestra el plano geológico obtenido a partir de la información digital de INEGI.

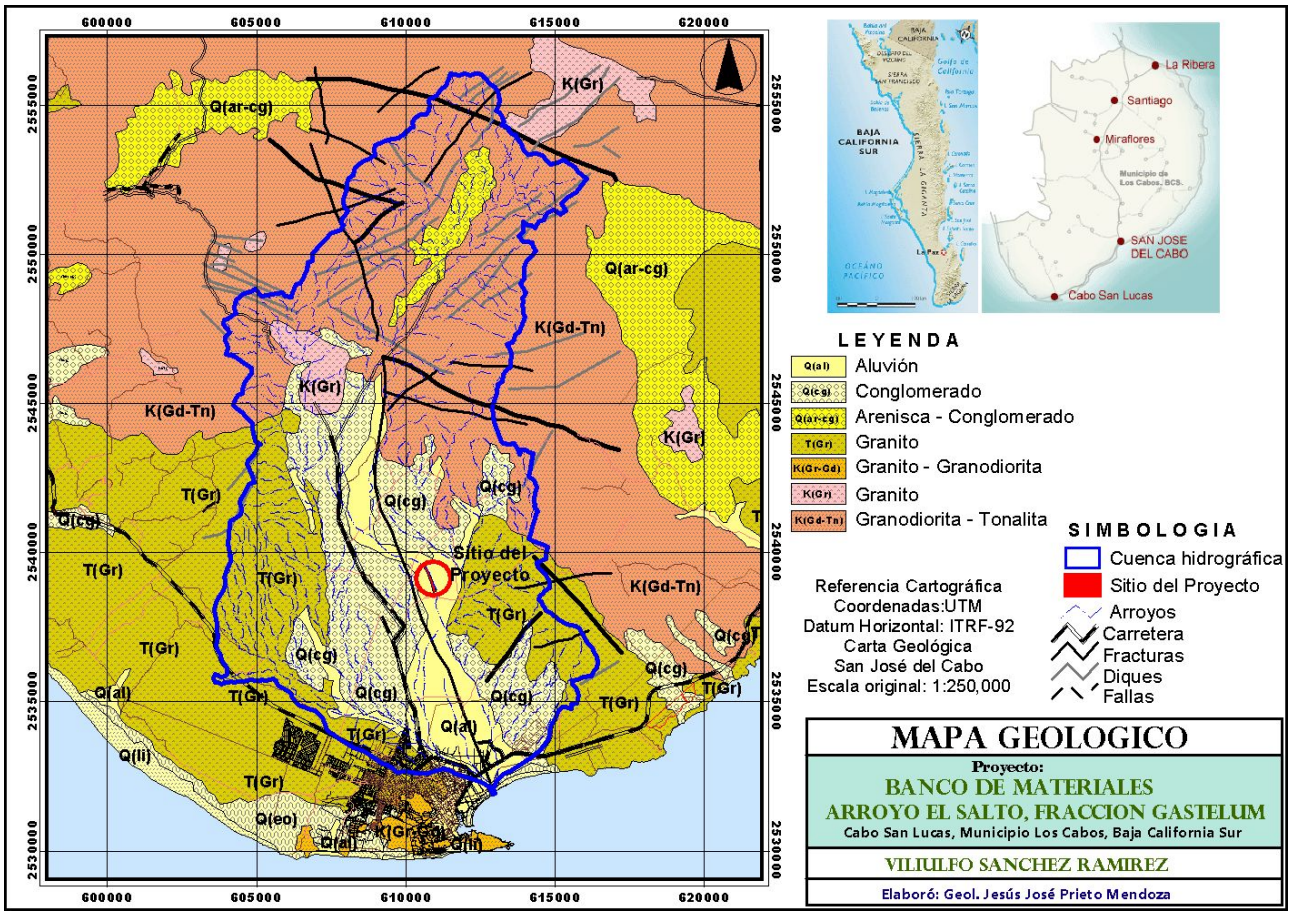


Figura 15.- Mapa geológico del área de estudio y cuenca hidrográfica del arroyo El Salto.

Los aspectos geológicos en el área son eminentemente discontinuos en lo que respecta a la parte occidental de esta, donde se localiza la sierra - cristalina de San Lorenzo hacia el norte y San Lázaro al sur, las rocas de tipo ígneo-metamórficas (granito, monzonita, gneiss y esquisto micaceo), dominan en esta localidad de nuestra área y forman el basamento en dichas sierras, perteneciente al complejo batolítico de Baja California.

Las lomas y ceros en el interior de la cuenca del arroyo El Salto están compuestas principalmente por rocas graníticas del tipo de la granodiorita y tonalitas, estas rocas se observan con cierto grado de alteración. El grado de alteración que presentan las rocas graníticas queda de manifiesto en los afloramientos de las mismas, al tomar un fragmento de roca esta se disgrega. Esta característica es muy particular ya que en algunos puntos dentro del predio, la roca esta tan alterada que parece arena, sin embargo es la roca in situ pero degradada. Un resultado de lo anterior es que la capa superficial del terreno presente evidencias de erosión hídrica como son las cárcavas, las cuales parecerían pequeños escurrimientos.

En la parte central baja de la cuenca hidrográfica del arroyo El Salto se tiene una llanura aluvial rellenada con materiales sedimentarios conglomeráticos y aluviales, se les observa una reducida compactación y cementación, lo cual da como resultado que estas formaciones geológicas sean fáciles de erosionar.

El sitio del proyecto se encuentra en la sección dinámica del arroyo El Salto, en esta zona se encuentran principalmente materiales aluviales que son arrastrados por los escurrimientos superficiales de parte mas altas de misma cuenca hidrográfica.

Geología estructural

El mapa geológico indica la presencia de diferentes estructuras geológicas, la más importante es el alineamiento estructura que cruza por toda la parte central de la cuenca hidrográfica, dividiendo en dos secciones a la cuenca El Salto. Las fallas geológicas tienen un patrón direccional noroeste sureste, observándose las más importantes en la parte alta de la cuenca. También se tienen otro grupo de fallas de menor tamaño en la zona de cerros y lomeríos ubicados al noreste de la ciudad de Cabo San Lucas.

Todas las unidades litológicas del grupo granítico presentan diques de dimensiones variables. La presencias de fallas y fracturas geológicas no representa ningún riesgo geológico.

Descripción de las unidades litológicas

En la porción central y noreste yacen los depósitos sedimentarios de origen continental y marinos, que gobiernan casi la totalidad del área en estudio. Estas rocas junto con las demás unidades que a continuación se describen, componen un rango crono estratigráfico que va del Cretácico tardío al reciente.

Granito T (Gr)

Las rocas graníticas de esta unidad y en esta zona del proyecto se encuentran sepultadas por los depósitos de areniscas de color rojizo que se pretenden explotar a través del proyecto pretendido y motivo de la presente manifestación de impacto ambiental. Las rocas que la constituyen son granitos en tonalidades rojas los cuales se encuentran intrusionados por diques pegmatíticos de color gris oscuro y negro, a través de diferentes cortes que se observan en diferentes arroyos de la zona es fácil observar la composición de estas rocas.

Conglomerado Arenoso.- (ar-cg)

Este conglomerado corresponde a la formación San Raymundo y en el área de trabajo, se localiza al noreste. En forma crono estratigráfica sobreyace directamente al grupo volcánico, aunque dentro del área no se observa el contacto concordante inferior.

Se presenta en estratos de potente a mediano espesor como lo es en el arroyo la trinidad al norte del rancho el Encinar; donde se observan secciones claras con clastos grandes (hasta de 1.0 metro), de tipo intrusivo intermedio, confinados en arenas cuarcíferas de grano grueso con alternancias arcillosas, dándole así regular compactación en la matriz, misma que ocupa en ocasiones el 60 % del volumen total.

En la zona oriente del arroyo de los pocitos, se puede apreciar esta unidad en su fase superior, caracterizada por la mayor variedad de cantos irregulares en tamaño, trabajo y composición (Dioritas, Monzonitas, Tobas Daciticas y Andesitas). Aquí la matriz se encuentra algo más arcillosa y ocupando menor porcentaje del volumen total.

La permeabilidad de esta unidad se considera de buena a regular, solo que su reducida distribución no permite considerarla como buen acuífero sin embargo es factible pensar en aguas subterráneas. Donde las condiciones tanto topográficas como estructurales sean favorables.

Arenisca Conglomerática.- Q (ar-cg)

Esta unidad litológica posee características sedimentarias que la distinguen de la anterior, es factible que pertenezca a la misma época de acarreo y depositación, solo que en una fase más reciente y menos turbulenta y por lo tanto con un alto contenido de arenas y finos. Estos ocupan generalmente el 80 % del volumen total y con una cementación notoriamente mayor. Esta constituida básicamente por fragmentos de cuarzo y feldespatos unidos por arcilla fina y oxidada que le da una tonalidad rojiza.

Los cantos rodados son de origen intrusivo con tamaños hasta de 50 centímetros y con buena esfericidad los estratos tienen potencias de 5 a 10 metros y alternan a otros mas y donde escasean completamente los cantos, aflora limitadamente en una franja norte sur en el extremo centro oriental de la zona controlada, a unos 3 km al este del rancho el Refugio.

Se le considera mal acuífero ya que por sus cualidades anteriormente descritas, no permite el paso intersticial de líquidos.

Areniscas Deleznables.- Q (ar)

Estos depósitos afloran en el limite sur de la cuenca del arroyo de Santiago es decir, forman el parteaguas que divide la del arroyo de San José del Cabo su superficie de exposición es un poco mas amplia que las - anteriores unidades litológicas.

Esta unidad consiste en una alternancia bien definida de areniscas arrecífales muy deleznables con otras más cementadas. Sus potencias fluctúan entre 3 y 10 metros, los componentes clásticos los constituyen granos de cuarzo 80 a 90 %, en tanto que el feldespato, fragmentos de roca y restos marinos están presentes en pequeñas proporciones todo esto, cementado por arcillas, carbonatos de calcio y de magnesio, la unidad en cuestión corresponde a la denominada formación salada y se le infiere amplia distribución en el subsuelo por sus regulares afloramientos fuera del área de estudio.

Basándose en lo anterior, a esta formación arenosa se le considera acuífero de regular calidad en términos regionales. Por otra parte en zonas localizadas puede ser productora, dependiendo de sus características topográficas y estructurales.

Depósitos Arcillo-Arenosos.- Q (l-ar)

Estas dos unidades corresponden por sus características sedimentarias, a una época geológica en la que hubo dos fases de depositación marcadas por sus componentes clásticos; una areno Conglomeratica y otra fase arcillo-arenosa.

La primera esta representada por la predominancia de horizontes marinos de carácter arenoso con grano grueso a medio, que se intercalan a otros que contienen clastos en mayor o menor proporción; dichos horizontes están separados por zonas de concentración arcillosa que marcan los planos de estratificación. el contenido de arcillas plásticas en la matriz esta rezagada a un segundo terminó, sin dejar de estar presente ya que es la que da una regular compactación.

A diferencia de la anterior la fase arcillo-arenosa como su nombre lo indica se distinguen fácilmente por su composición general de limos y arcillas plásticas. Estas pueden alternar o mezclarse con arenas de grano fino y algunos horizontes delgados de yeso espatosatinado.

Los espesores de las capas de estas unidades no van más allá de los 6 metros, pudiéndose encontrar laminas hasta de 1 centímetro o menos en el caso de la unidad 7 con buzamientos leves generalmente hacia el sureste.

Terrazas Arenosas.- Q(t)

Esta unidad arenosa junto con las dos anteriores se encuentran puestas en la mayor parte (un 60 % aproximadamente) del área de trabajo, son depósitos recientes formados por un conjunto mal clasificado de arenas cuarcíferas finas a gruesas y deleznables; se intercalan con capas de fragmentos de roca poco transportada y cementada. El contenido de arcillas y limos relativamente escaso.

Los sedimentos de esta formación dan origen a llanuras de gran extensión que al ser drenadas finalizan en limites abruptos.
La unidad en cuestión es de poca importancia en el renglón de la hidrología subterránea porque el agua que se pudiera infiltrar debido a su buena permeabilidad, fluye hacia las zonas de acarreos fluviales impidiendo la formación de acuíferos.

Depósitos Fluviales.- Q(al)

Son formados por una gran variedad de clastos que dependen del área de drenaje. en los lechos de los arroyos se encuentran arenas sueltas bien graduadas que pasan a una mezcla de arenas limosas en cambio hacia las zonas marginales de dichos causes fluviales, los depósitos se constituyen principalmente por gravas seleccionadas y arena de grano grueso con zonas limosas v que forman el suelo agrícola en general estas zonas desempeñan un papel importante en el aspecto geohidrológico por su buena porosidad y permeabilidad' dichos depósitos generalmente contienen aguas subterráneas en diferentes proporciones v dependiendo como siempre del área de recarga.

GEOMORFOLOGÍA

La región del Cabo se caracteriza por tener un relieve de montañas complejas, altas y bajas. Con una etapa geomorfológica de madurez para una región árida, modelada por corrientes fluviales que han formado cañones profundos, son del tipo consecuente, longitudinales, laterales y radiales; el intemperismo y la erosión han dejado evidencias morfológicas como son picachos (San Lázaro, La Laguna), grandes bloques esféricos y en los bordes del Batolito (cuerpo ígneo intrusivo), acantilados y desarrollo eólicos manifestados por dunas.

La cuenca hidrográfica del arroyo El Salto cuenta con unidades de montañas altas en la parte norte de su área y en la parte este y oeste, tiene depósitos de piedemonte que se interdigitan con los materiales sedimentarios de la parte central de la cuenca, considerada una llanura aluvial.

En su interior es posible observar cerros de baja altura y lomeríos pequeños y aislados. La pendiente de la cuenca esta por encima de los 10 grados de inclinación, esto sugiere que los depósitos de piedemonte podrían formar en términos geomorfológicos bajadas moderadas que al ser disectadas por los escurrimientos

superficiales podrían formar pequeñas cañadas. La Figura 16 corresponde a un mapa geomorfológico elaborado por el autor resaltando las principales topoformas del área de estudio.

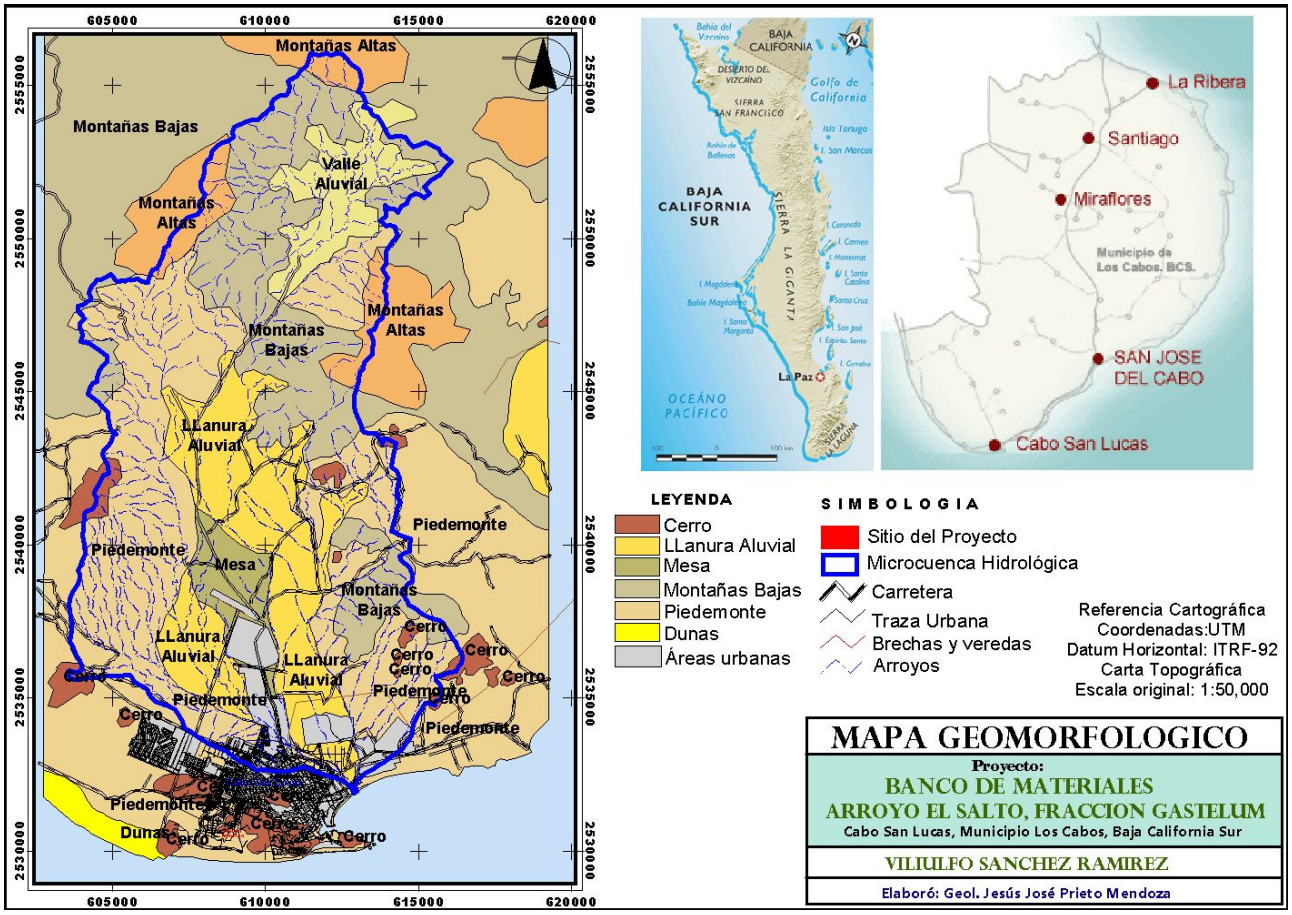


Figura 16.- Mapa geomorfológico del área de estudio y cuenca hidrográfica del arroyo El Salto.

La cuenca hidrográfica del arroyo San Lucas o El Salto cuenta con un valle intramontaño con una etapa de desarrollo de rejuvenecimiento modelado por la disección de corrientes consecuentes con afluentes subsecuentes. Es posible encontrar dentro de esta estructura geomorfológica algunas terrazas producto del escalonamiento tectónico y en ellas por la litología y agentes exógenos se tiene un drenaje dendrítico poco denso. La llanura aluvial al centro esta rellenada principalmente de materiales sedimentarios aluviales, producidos por la erosión de las rocas existentes.

Fisiografía

La fisiografía está definida como la descripción de la naturaleza a partir del estudio del relieve y la litosfera, en conjunto con el estudio de la hidrosfera, la atmósfera y la biosfera. Todo estudio fisiográfico tiene como objetivo fundamental reconocer y delimitar las diferentes formas de tierra, así como los rasgos generales del modelado de la zona.

La información fisiográfica suministra apoyo a otras disciplinas como son a la Edafología, por la estrecha relación que existe entre el suelo y la fisiografía; al Ecólogo proporcionándole elementos de juicio sobre las características físicas de las distintas zonas de vida; al Forestal por la correlación existente entre las formas de tierras y el tipo de bosque, al Hidrólogo para definir patrones de drenaje; etc.

El área de estudio se localiza dentro de la Provincia de Baja California (Figura 17), particularmente a la Subprovincia de Tierras Levantadas del Sur (E.W. Raiz, 1969). En la actualidad también se conoce como Discontinuidad de El Cabo y Bloque Los Cabos.

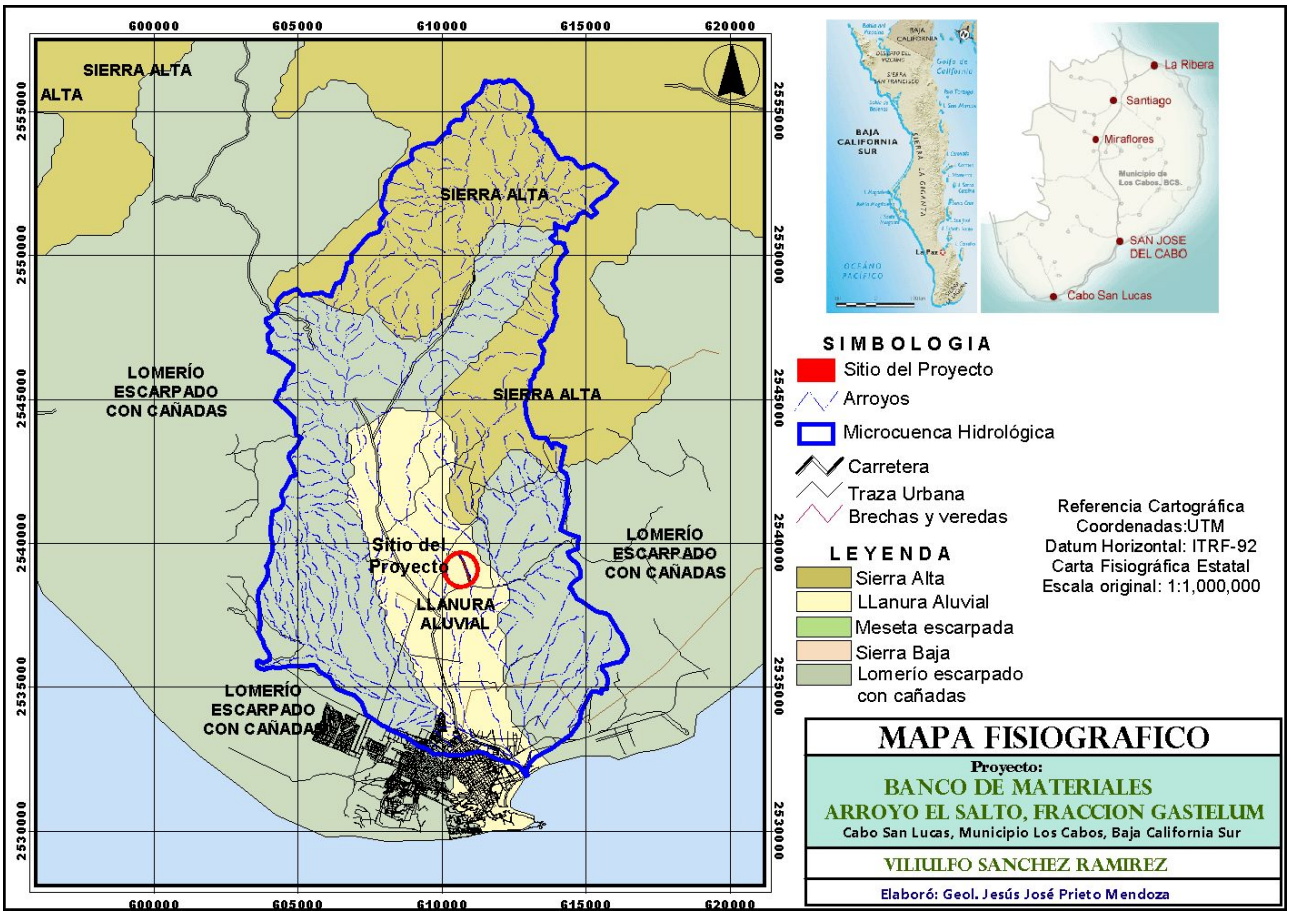


Figura 17.- Mapa fisiográfico del área de estudio y cuenca hidrográfica del arroyo El Salto. La parte alta de la cuenca es dominada por estructura de sierra alta mientras que la parte baja y central por una llanura aluvial contando en ambos lados por lomeríos escarpados con cañadas.

Las características orográficas de la zona de Cabo San Lucas corresponden a montañas bajas y lomeríos aislados, asociados a laderas y bajadas de corta longitud con pendiente moderada. Las montañas bajas, El Zorrillo, La Calavera y La Chinche se localizan en la parte alta de la cuenca (norte) del arroyo Cabo San Lucas alcanzando alturas por arriba de los 900 m y los lomeríos aislados se encuentran en la parte baja (sur), cercanos a la línea de costa con alturas que varían de 300 m a 500 m.

La actividad erosiva predominante es la eólica e hídrica y en la zona de playa actual intensamente el oleaje. Las características del relieve lo constituye una formación de zona costera corresponde a una planicie aluvial costera con influencia del aporte de sedimentos de las partes altas de las Serranías y una influencia eólica, por lo que el suelo es arenoso no consolidado.

La susceptibilidad en la zona a la sismicidad, de acuerdo a los datos del sistema sismológico nacional es muy baja, aunque el sistema de Fallas San Andrés que se localiza en la parte central del Golfo de California (aproximadamente a 170 kms) es uno de los mas importantes y activos en la actualidad, dicha actividad se manifiesta principalmente en su extremo norte (San Francisco California, USA.).

EDAFOLOGÍA

El suelo es considerado como uno de los recursos naturales más importantes, de ahí la necesidad de mantener su productividad, para que a través de él y las prácticas agrícolas adecuadas se establezca un equilibrio entre la producción de alimentos y el acelerado incremento del índice demográfico. La Figura 18 corresponde al mapa edafológico elaborado con la información vectorial de INEGI.

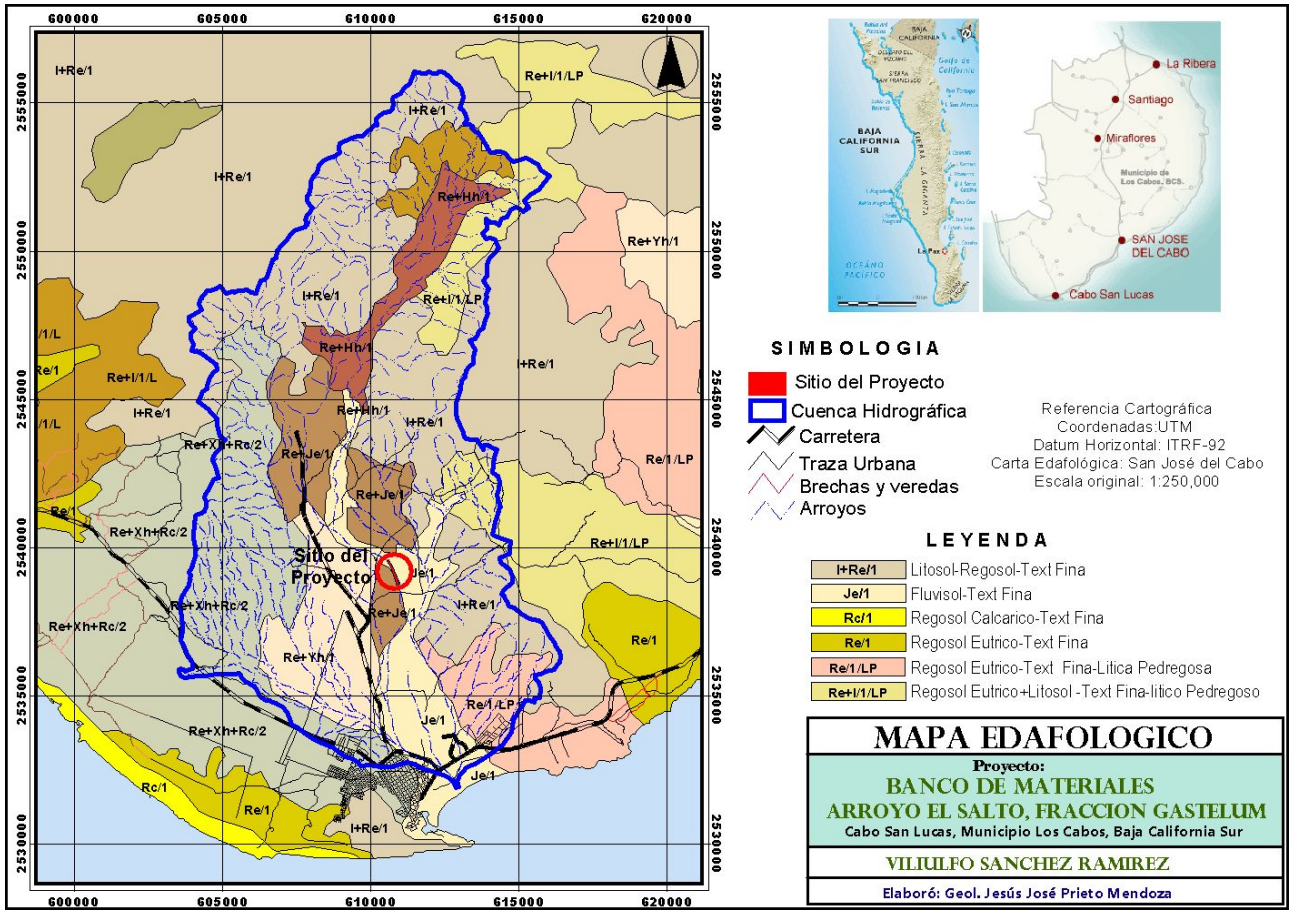


Figura 18.- Mapa edafológico del área de estudio y cuenca hidrográfica del arroyo El Salto.

El suelo es esencial para la vida, como lo es el aire y el agua, y cuando es utilizado de manera prudente puede ser considerado como un recurso renovable. Es un elemento de enlace entre los factores bióticos y abióticos y se le considera un hábitat para el desarrollo de las plantas.

Gracias al soporte que constituye el suelo es posible la producción de los recursos naturales, por lo cual es necesario comprender las características físicas y químicas para propiciar la productividad y el equilibrio ambiental (sustentabilidad).

Los suelos se forman por la combinación de cinco factores interactivos: material parental, clima, topografía. Organismos vivos y tiempo. Constan de cuatro grandes componentes: materia mineral, materia orgánica, agua y aire; la composición volumétrica aproximada es de 45, 5, 25 y 25%, respectivamente.

Los constituyentes minerales (inorgánicos) de los suelos normalmente están compuestos de pequeños fragmentos de roca y minerales de varias clases. Las cuatro clases más importantes de partículas inorgánicas son: grava, arena, limo y arcilla.

La materia orgánica del suelo representa la acumulación de las plantas destruidas y resintetizadas parcialmente y de los residuos animales. La materia orgánica del suelo se divide en dos grandes grupos: Los tejidos originales y sus equivalentes más o menos descompuestos. El humus, que es considerado como el producto final de descomposición de la materia orgánica. Para darse una idea general de la importancia que tiene el agua para el suelo es necesario resaltar los conceptos:

El agua es retenida dentro de los poros con grados variables de intensidad, según la cantidad de agua presente. Junto con sus sales disueltas el agua del suelo forma la llamada solución del suelo; ésta es esencial para abastecer de nutrimentos a las plantas que en él se desarrollan.

El aire del suelo no es continuo y está localizado en los poros separados por los sólidos. Este aire tiene generalmente una humedad más alta que la de la atmósfera. Cuando es óptima, su humedad relativa está próxima a 100%. El contenido de anhídrido carbónico es por lo general más alto y el del oxígeno más bajo que los hallados en la atmósfera.

La arcilla y el humus son el asiento de la actividad del suelo; estos dos constituyentes existen en el llamado estado coloidal. Las propiedades químicas y físicas de los suelos son controladas, en gran parte, por la arcilla y el humus, las que actúan como centros de actividad a cuyo alrededor ocurren reacciones químicas y cambios nutritivos.

Perfil del suelo.

Un perfil de suelo es la exposición vertical, de horizontes o capas horizontales, de una porción superficial de la corteza terrestre. Los perfiles de los suelos difieren ampliamente de región a región, en general los suelos tienen de tres a cinco horizontes y se clasifican en horizontes orgánicos (designados con la letra O) y horizontes minerales (con las letras A, B, C).

Tipo de suelos presentes en el área y zonas aledañas.

Los suelos son clasificados de acuerdo con su estructura y composición en órdenes, subórdenes, grandes grupos, subgrupos, familias y series. Se ha visto que las características del suelo varían enormemente de un lugar a otro; los científicos han reconocido estas variaciones en los diferentes lugares y han establecido distintos sistemas de clasificación.

El suelo de mayor abundancia es el Regosol, se distribuye dentro de toda el área de estudio. En la mayoría de los casos presenta fase física de tipo lítico, muestra textura gruesa en las zonas Topográficas altas y de textura media cuando esta disminuye. Comúnmente son regosoles eútricos y de manera escasa calcáricos. Su permeabilidad es alta. Los regosoles se encuentran asociados a la gran mayoría de los otros tipos, principalmente a los yermosoles háplicos y lúvicos y el litosol.

En orden de importancia, siguen los suelos tipo yermosol con un claro dominio del yermosol háplico, lúvico y en menor medida el calcárico, generalmente presentan fases físicas líticas. La permeabilidad de estos suelos es de media a alta.

Los litosoles son el tipo de suelo que se encuentra dentro del área propuesta para extracción, sus espesores son menores a los 10 centímetros observándose que estos prácticamente se encuentran in situ, es decir se localizan por encima de la roca que les dio origen. Sus asociaciones mas comunes es con los regosoles eútricos y calcáricos y por ultimo con los vertisoles.

Composición del suelo. (Clasificación de FAO.)

En un principio la clasificación FAO fue diseñada para proporcionar un arma de trabajo común para todos los edafólogos del planeta. Concretamente como leyenda de un Mapa Mundial de Suelos, de escala pequeña

(1:5.000.000), para realizar una primera valoración de los recursos edáficos del mundo. Fue pues elaborada para trabajar con escalas pequeñas (mapas generales). Representa un sistema de clasificación bastante intuitivo, muy eficaz desde un punto de vista didáctico y muy útil para estudios no muy detallados de suelos.

Más que un sistema de clasificación se trata simplemente de una leyenda para definir las clases de suelos del Mapa de Suelos del Mundo a escala 1:5.000.000. Este sistema ha tenido una amplia aceptación mundial y ha sido universalmente aceptado como un utilísimo sistema de referencia.

Regosoles: Sobre materiales originales sueltos (o con roca dura a + de 25cm). Muy baja evolución. Típicamente solo con: ócrico. Perfil A-C.

Fluvisoles: A partir de materiales flúvicos recientes (o en arroyos represados si todavía el material original no ha evolucionado). Cerca de los arroyos. Perfil estratificado. Materia orgánica decrece irregularmente o es abundante en zonas muy profundas. Asociado con suelos : úmbrico, ócrico, yérmico, sálico. Muy baja evolución. Perfil típico estratificado A-C-Ab-C2-Ab2-C3-Ab3-C4...

Arenosoles (aluvión): Muy arenosos (como mínimo textura franco arenosa). Muy baja evolución. Sólo con: ócrico o sálico profundo. Perfil A-C.

Capacidad de saturación de los suelos encontrados en el área de estudio
Aunque la permeabilidad de todos los suelos en general (excepto los vertisoles), la permeabilidad varía de media a alta, su capacidad de saturación dependerá de la proporción de materiales sedimentarios finos (arcillas) que contenga la capa de suelo.

HIDROLOGÍA

Se denomina hidrología a la ciencia que se dedica al estudio de la distribución y las propiedades del agua de la atmósfera y la superficie terrestre. Esto incluye las precipitaciones, la escorrentía, la humedad del suelo, la evapotranspiración, el agua subterránea y el equilibrio de las masas glaciares

La hidrología general del Estado de Baja California Sur y la Península de Baja California esta caracterizada por escurrimientos superficiales divididos en dos vertientes (Figura 19) . Una que vierte sus escurrimientos hacia las aguas del Golfo de California, compuesta principalmente por arroyos de corta longitud, elevada pendiente y flujos generalmente del tipo torrencial. La otra vertiente es la que dirige sus aguas hacia el Océano Pacífico con arroyos de mayor longitud y pendientes moderadas, al igual que la otra vertiente sus escurrimientos también son más de tipo torrencial.

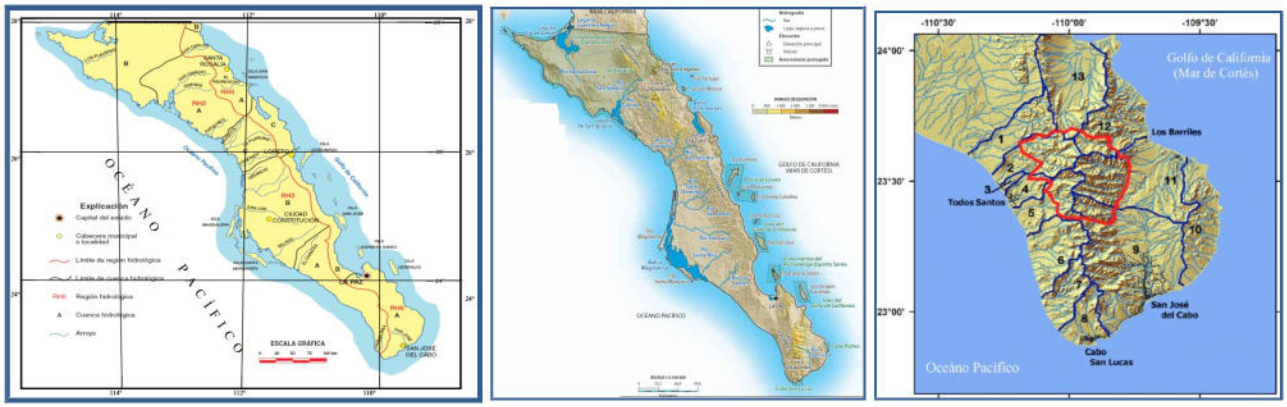


Figura 19.- El contexto hidrológico de Baja California Sur y el Municipio de Los Cabos.

Hidrología Superficial

La hidrografía del área de estudio está conformada por dos corrientes principales, la del arroyo Salto Seco en la margen este y la del arroyo El Salto en la margen oeste (Figura 20), las cuales se unen en las inmediaciones de la zona urbana de Cabo San Lucas. Ambas corrientes son consideradas importantes ya que permiten el desalojo de los escurrimientos superficiales hacia el cuerpo de agua formado por la Bahía San Lucas. En los últimos años, estas corrientes han sido pobladas de manera irregular por asentamientos humanos que a pesar de saber que son zonas susceptibles de ser erosionadas e inundadas, los asentamientos se siguen presentando.

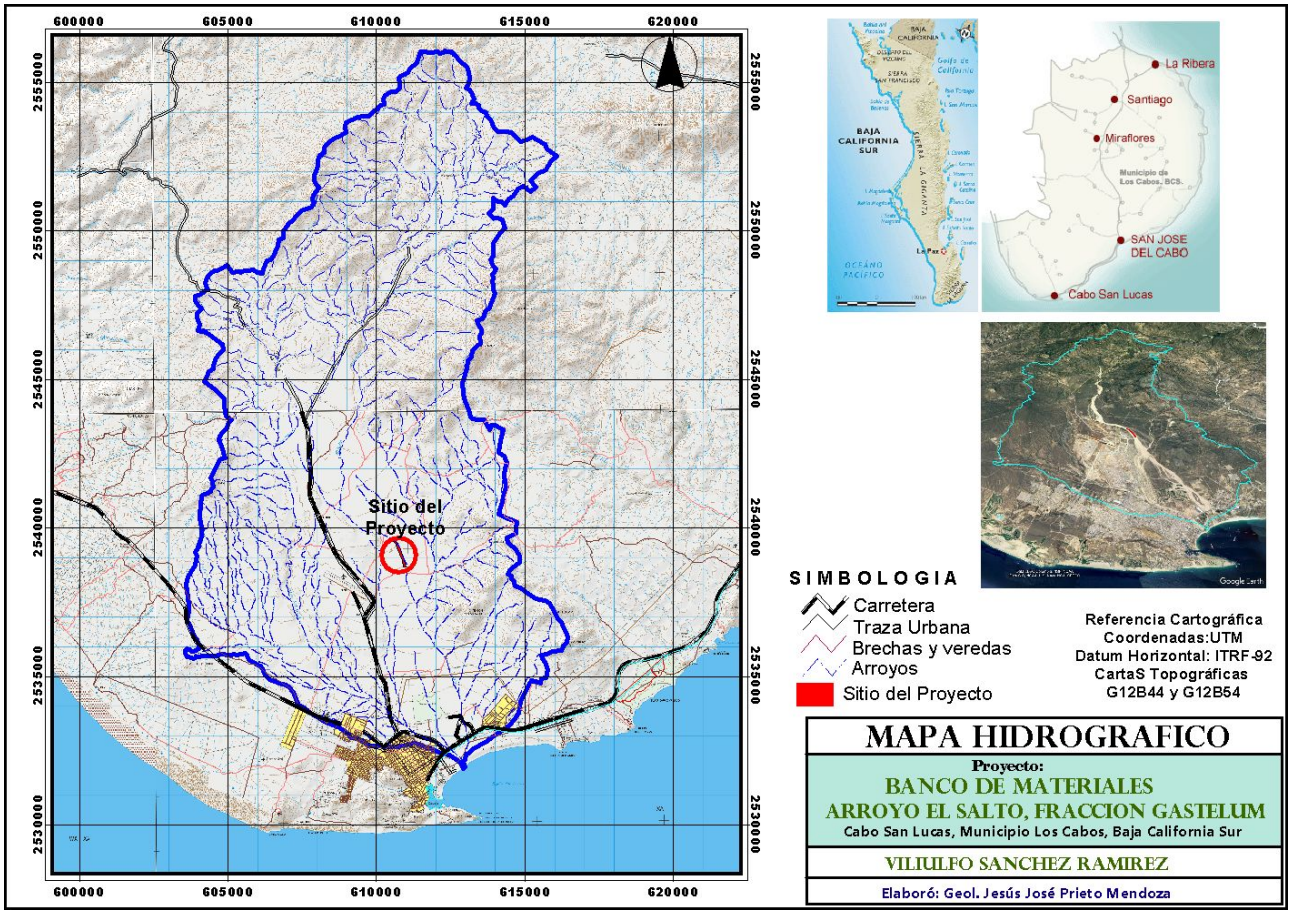


Figura 20.- Cuenca hidrográfica del arroyo El Salto y la red de corrientes que la constituyen.

Al igual que en la gran mayoría del estado de Baja California Sur, los escurrimientos superficiales dentro del área de estudio son de tipo efímero y durante algunas temporadas del año intermitentes, es decir transportan agua solo después de una considerable precipitación, si la temporada de lluvias llega a ser buena, es posible que se presenten escurrimientos de forma intermitente sobre todo a lo largo de los arroyos principales de la cuenca.

Los patrones de drenaje de la red de corrientes de la cuenca San José son subdendríticos en las parte de mayor elevación, subparalelos en las laderas de los cerros y montañas y paralelos en las partes bajas y planas, es posible encontrar en algunas zonas drenajes de tipo radial.

La cuenca hidrográfica El Salto se encuentra incluida dentro de la Región Hidrológica 6 (RH-6), cuenca A y subcuenca a (Figura 21), el área estimada para esta subcuenca es de 481 Km^2, la subcuenca hidrográfica del

arroyo El Salto Seco o San Lucas tiene un área de captación igual a 72.60 Km2 poco mas del 15 % de la superficie total de la subcuenca **a**.

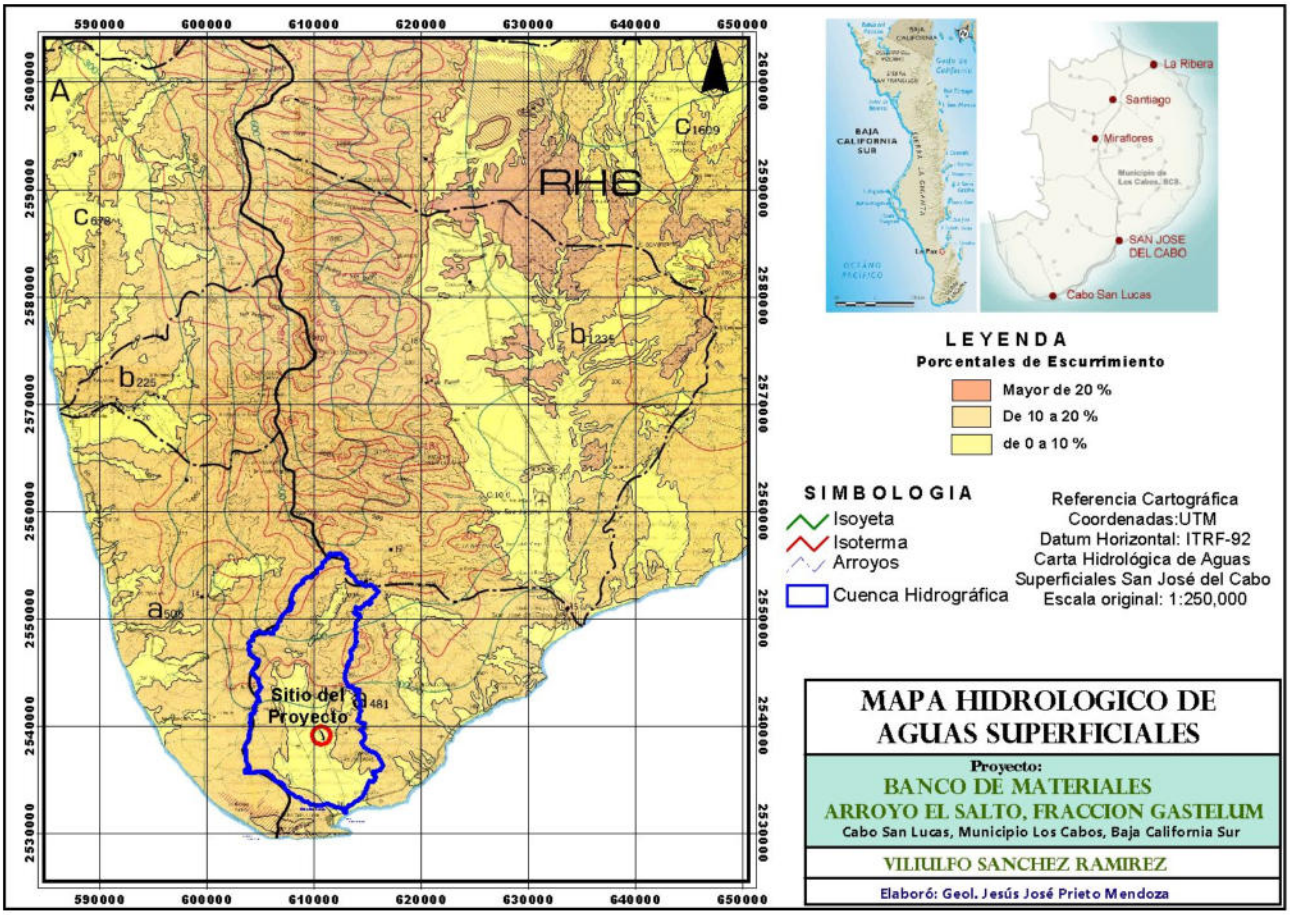


Figura 21.- En la figura se observan las diferentes cuencas hidrológicas que conforman a la cuenca A de la RH-6 señalándose la microcuenca hidrográfica de la cuenca El Salto (área de estudio) en color azul dentro de la subcuenca a.

REGIÓN HIDROLÓGICA No. 6		
REGIÓN	**CUENCAS**	**SUBCUENCAS (Km^2)**
BAJA CALIFORNIA SURESTE (LA PAZ)	**A.- La Paz-Cabo San Lucas (6,922.50 Km^2)**	**a.- Cabo San Lucas (483.13)**
		b.- Río San José (1,240.46)
		c.- Arroyo Santiago (1,616.12)
		d.- Las Palmas (2,159.52)
		e.- La Paz (660.91)
		f.- Arroyo Datilar (762.36)
	B.- Loreto-Bahía de La Paz (2,272.00 Km^2)	**a**.- Bahía La Paz (1,135.00)
		b.- Isla Santa Cruz (303.32)
		c.- Loreto (833.67)
	C.- Arroyo Fríjol-Arroyo San Bruno (2,428.70 Km^2)	**a.**- Arroyo San Bruno (691.04)
		b.- Arroyo Gombedor (278.23)
		c.- Arroyo San Nicolás (270.19)
		d.- Arroyo Santa Rosalíta (585.58)
		e.- Arroyo Fríjol (603.66)

El área de estudio o sistema ambiental del proyecto, se ubica dentro del contexto hidrológico superficial definido por el INEGI en su carta hidrológica de aguas superficiales de nombre San José del Cabo, escala 1:250,000 (Figura 21), dentro de la Región Hidrológica **6**, Cuenca **A** Cabo San Lucas-La Paz, Subcuenca **a** San Lucas.

La cuenca hidrográfica El Salto de acuerdo a la carta topográfica de INEGI tiene una superficie de captación igual a 194.589 Km^2, esta se divide en dos subcuencas denominadas Salto de Villa con una superficie igual a 121.982 Km^2 y la subcuenca Salto Seco o San Lucas con un área de captación igual a 72.607 km^2.

Las corrientes son efímeras ya que solo transportan agua después de una considerable lluvia, por otro lado, la composición geológica de los materiales que la rellenan son principalmente sedimentarios con propiedades hidráulicas como porosidad, trasmisividad y conductividad hidráulica muy buena, esto aunado a su baja pendiente dan como resultado que una buena cantidad del agua precipitada sea absorbida por dichos materiales.

La densidad de drenaje promedio estimada para toda la cuenca es media (2.35 Km/Km^2), encontrando sus valores más altos en el lado oeste de la cuenca, particularmente en la cuenca hidrográfica Salto seco o San Lucas. Es en esta zona donde se detecta una anomalía de drenaje que rompe con los diferentes patrones de comportamiento hidrológico en la cuenca como se observa en la figura 22.

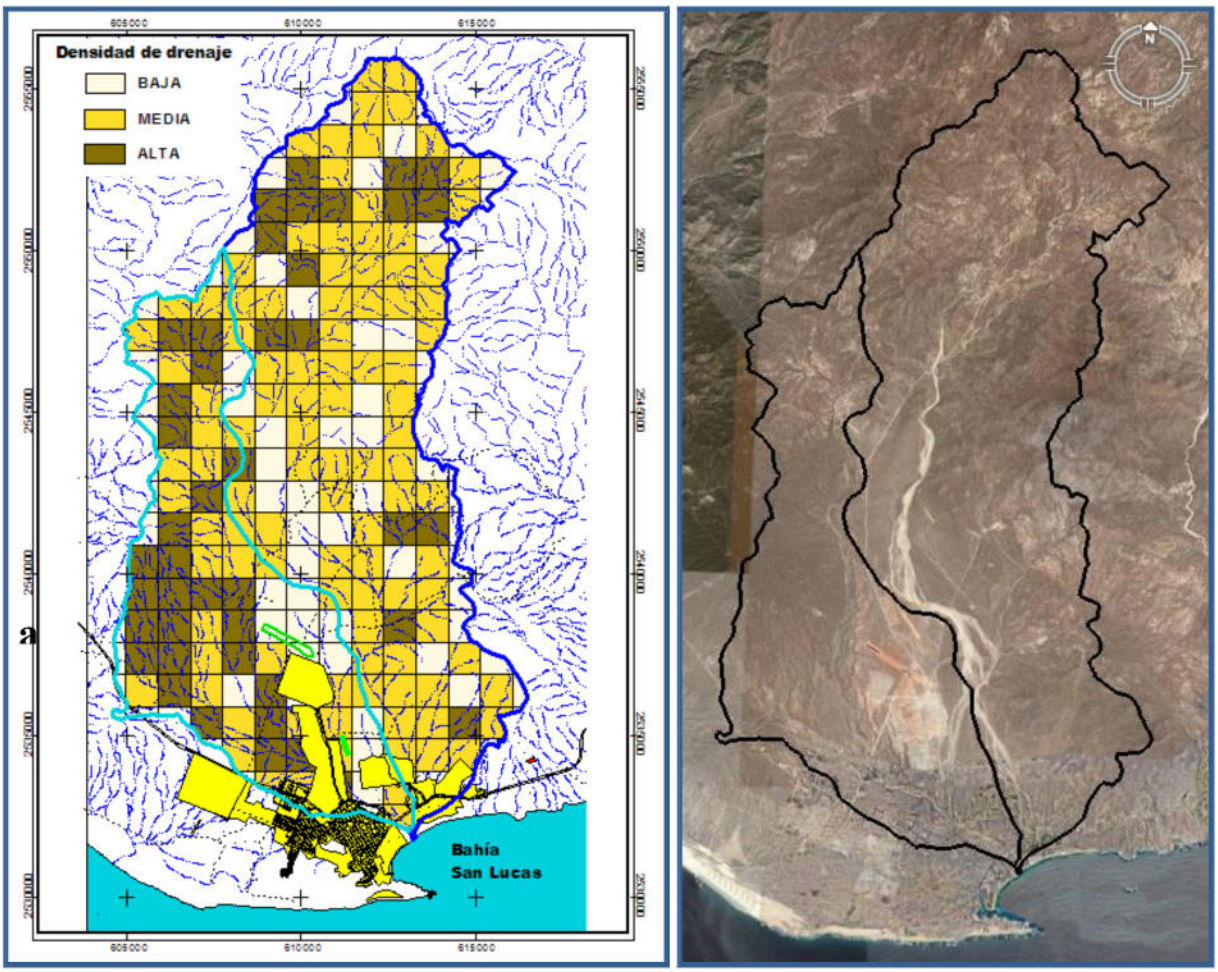


Figura 22.- Se muestran los polígonos utilizados para la determinación de la densidad de drenaje y la figura al lado para que se ubiquen estos resultados sobre el estado actual de la cuenca.

El arroyo Salto Seco o San Lucas, en la margen este de la cuenca El Salto en Cabo San Lucas, nace en la parte alta de la cuenca hidrográfica que forma con el nombre de arroyo Los Pozos a una altura topográfica aproximada de 535 msnmm, a la altura de la cota 90 msnmm se le une al arroyo La Boruca considerada la corriente tributaria más importante para este arroyo.

Por otro lado el Arroyo Salto de Villa, en la margen oeste de la cuenca El Salto en Cabo San Lucas, nace con el nombre de El Salto a una altura de 520 msnmm, posteriormente recibe el nombre de El Sauzal y finalmente en su desembocadura recibe de nuevo el nombre de El Salto. Este arroyo cuenta con corrientes tributarias como son Los Rodríguez, El Zorrillo, El Parral y Corral de Piedra.

La pendiente media de los principales escurrimientos que conforma a las dos subcuencas hidrográficas se estima en 1.58 grados para el arroyo Salto Seco o San Lucas y de 1.19 para el arroyo salto de Villa o El Salto.

La profundidad de disección se presenta modificada por el alto grado de asolvamiento de los diferentes escurrimientos, sin embargo se destaca que en la parte alta esta característica alcanza hasta los 12.3 metros mientras que en la parte media llega a los 3.3 metros y en la parte baja llega incluso a ser de cero.

Esto se puede explicar considerando la baja pendiente de la cuenca y a que no todos los escurrimientos superficiales tienen la energía suficiente para transportar los sedimentos producidos por el intemperismo y la erosión dentro de la cuenca hidrográfica (Figura 23).

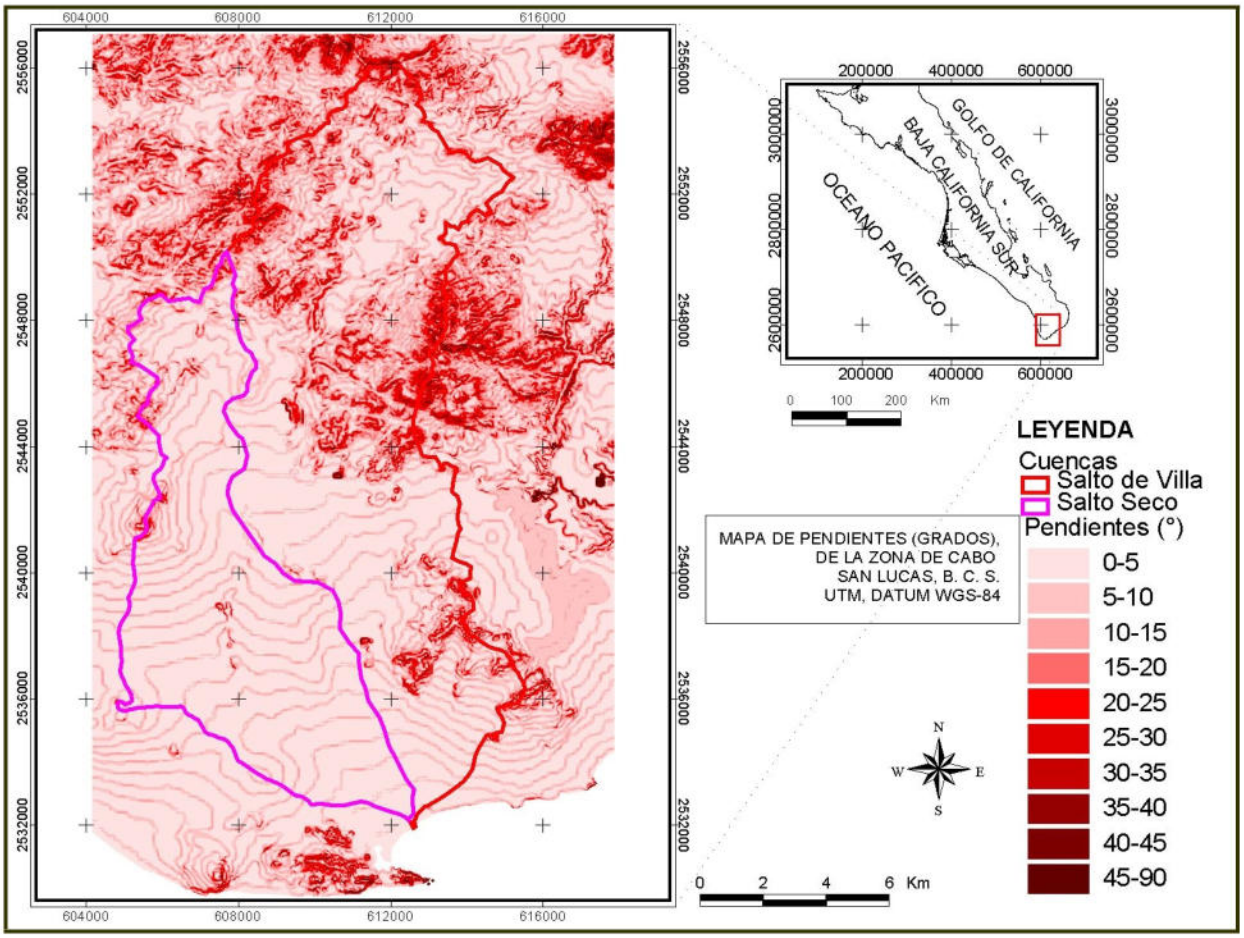


Figura 23.- Mapa de pendientes para la cuenca hidrográfica El Salto, este se realizo en base a las curvas de nivel de la carta topográfica Cabo San Lucas F12B54, Escala 1:50,000

Hidrología Subterránea

Con respecto a las características que definen a la hidrología subterránea del área de estudio y de acuerdo a la carta hidrológica de aguas subterráneas San José del Cabo F12-2-3-5-6, escala 1:250,000, se tienen en general dentro de ella dos grandes unidades:

Materiales consolidados con posibilidades bajas.- esta unidad domina superficialmente a la cuenca hidrográfica y esta constituida por las rocas graníticas y conglomeráticas. Su grado de compactación y cementación para el caso de los conglomerados y el carácter masivo de los granitos, impiden que el agua puede ser almacenada y/o trasmitida a través de ellas.

Materiales no consolidados con posibilidades medias.- esta unidad se encuentra en la parte central de la cuenca hidrográfica cubriendo casi en su totalidad a la llanura aluvial constituida por materiales sedimentarios no consolidados. Aunque sus rendimientos pueden ser buenos, la falta de una capa impermeable o bien una barrera hidráulica que impida el flujo de los escurrimientos en el sentido horizontal y hacia el mar, impide la formación de acuíferos económicos.

La distribución de las diferentes unidades hidrogeológicas en el área de estudio se muestra en la Figura 24.

La dirección del flujo subterráneo tiene prácticamente el mismo que las corrientes superficiales, la inexistencia de obras de extracción no permite la estimación precisa de este dato.

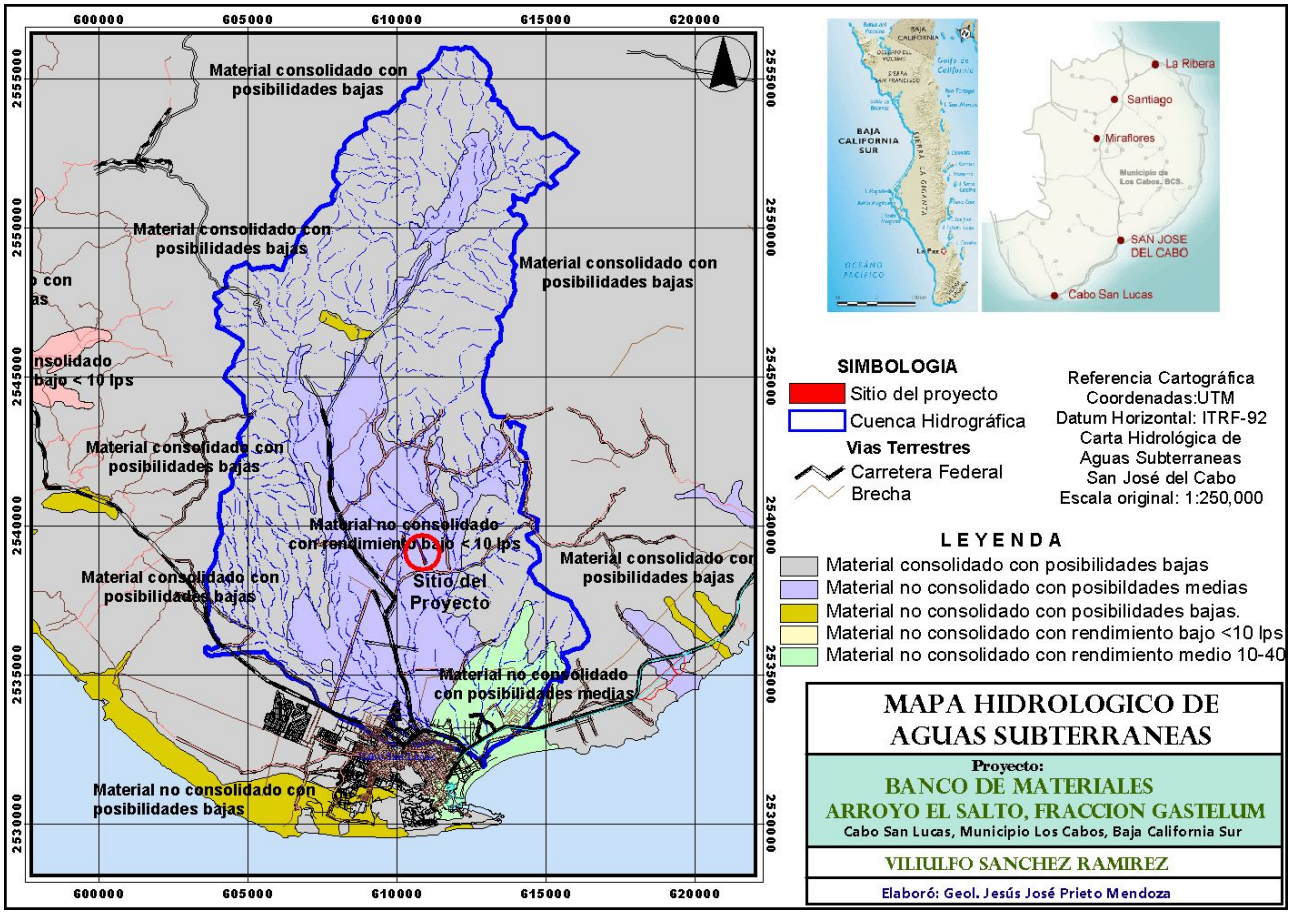


Figura 24- Mapa hidrológico de aguas subterráneas del área de estudio y cuenca hidrográfica del arroyo El Salto.

USO DE SUELO

Las unidades de uso de suelo y vegetación que el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) propone en su carta escala 1:250,000 es el de Matorral Sarcocaule, Matorral Sarcocrasicaule y Selva Baja Caducifolia (Figura 25).

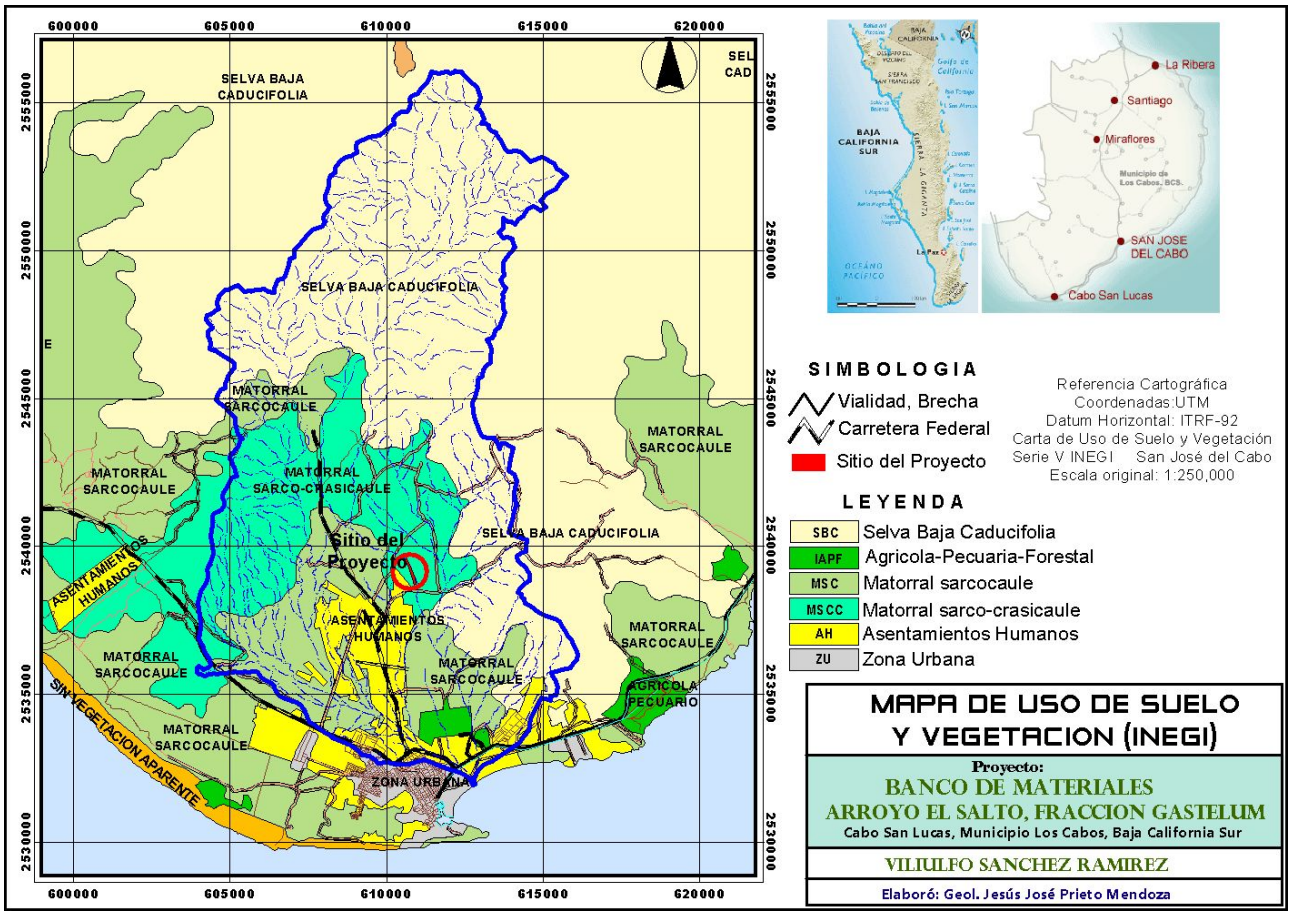


Figura 25.- Distribución de las unidades de uso de suelo y vegetación del INEGI en el área de estudio del proyecto denominado Banco de Materiales Arroyo Salto Seco, Fracción Gastelum.

Matorral Sarcocaule

Tipo de vegetación caracterizado por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos frecuentemente retorcidos y algunos con corteza papirácea. Se encuentran sobre terrenos rocosos y suelos someros en las regiones costeras.

Esta comunidad de Matorral Sarcocaule se ubica en la zona de lomeríos y elevaciones medias, sobre suelos someros de laderas de cerros, lo conforman especies como: Cercidium microphyllum, Opuntia spp., entre otras; Es un matorral abierto o medianamente denso y florísticamente rico, en el que a menudo intervienen especies de Acacia, Prosopis, Larrea, Celtis, Encelia, Olneya, Ferocactus y muchos otros, al igual que numerosas plantas herbáceas perennes incluyendo helechos y Selaginella.

Selva Baja Caducifolia

Se desarrolla en condiciones en donde predominan los climas tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta BS y CW. El promedio de temperaturas anuales

es superior a 20 °C. Las precipitaciones anuales son de 1,200 mm como máximo, teniendo como mínimo a los 600mm con una temporada seca bien marcada, que puede durar hasta 7 u 8 meses y que es muy severa. Desde el nivel del mar hasta los 1,700 m, rara vez hasta 1,900 se le encuentra a este tipo de selva, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje.

Esta comunidad presenta corta altura de sus componentes arbóreos (normalmente de 4 a 10m, muy eventualmente de hasta 15m o un poco más). El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vida suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros Agave, Opuntia, Stenocereus, Pachycereus y Cephalocereus.

Matorral sarco-crasicaule

Comunidad vegetal que se caracteriza por la presencia de gran número de formas de vida o biotipos, destacando entre ellas las especies sarcocaule y crasicaule, o sea plantas carnosas de tallo grueso y plantas de tallo suculento y jugoso, por lo general de gran talla, con forma de candelabro. Este tipo de vegetación se desarrolla principalmente en la parte media de la península de Baja California, sobre terrenos ondulados con afloramientos de material granítico, en aluviones de origen diverso, es decir, en suelos formados por el depósito de sedimentos que acarrean las aguas superficiales. Las especies más conspicuas son el cardón, (*Pachycereus pringlei*), el lomboy (*Pachycormus discolor*) y Pedilanthus macrocarpus.

IV.1.2 ASPECTOS BIÓTICOS

En este apartado se aprovecha para mencionar a todas las asociaciones vegetales que bibliográficamente se encontraron para el área de estudio y su área de influencia (cuenca hidrográfica).

VEGETACIÓN TERRESTRE

El área de estudio se encuentra en la región fitogeográfica denominada Región del Cabo cuya vegetación es propia de las condiciones árido-tropicales que predominan en la región. De acuerdo a la clasificación del INEGI, la superficie del predio corresponde específicamente a Matorral Sarcocaule.

Se hace saber que al interior del polígono a solicitar en concesión solo se encontraron especies herbáceas de tipo temporal, es decir aparecen en temporadas de lluvias o mientras el cauce cuente con humedad, pero en tiempo de secas, estas plantas prácticamente desparecen.

Tipo de vegetación del área de estudio.

De acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI, escala 1:250,000 El Cabo G12-2-3-5-6 editada en el año de 1996 dentro del área de estudio se cuenta con diferentes tipos de vegetación como son:

Matorral sarcocaule: Para los fines de este estudio, este tipo de vegetación corresponde al matorral sarcocaule que describen autores como León de la Luz et al (1999) y el matorral crasicaule que describe INEGI. Por definición el matorral xerófilo incluye a todas aquellas comunidades de porte arbustivo que se establecen en las zonas áridas y semiáridas de México. En la península bajacaliforniana estas comunidades son de porte variable por la gran cantidad de formas de vida que han adquirido las plantas como respuesta a las condiciones de sequía en las que se desarrollan (Shreve 1964 y Rebman 2001).

Estas agrupaciones se establecen en climas cálidos con altos índices de insolación (Rzedowski 1978). De acuerdo con León de la Luz et al (2000), en un gradiente altitudinal, las asociaciones del matorral xerófilo en el cabo peninsular se establecen desde el nivel del mar, hasta los 500 metros sobre el nivel del mar. En general la distribución del matorral xerófilo comprende la tercera parte del predio que no había sido desmontado.

Vegetación existente en las riberas del arroyo (fuera del cauce y fuera del polígono de extracción).

FAMILIA	GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMÚN	FORMA DE CRECIMIENTO
ANACARDIACEAE	*Cyrtocarpa edulis*	Ciruelo cimarrón	Árbol
BURSERACEAE	*Bursera microphylla*	Torote colorado	Árbol
BURSERACEAE	*Bursera hindsiana*	Torote Prieto	Árbol
LEGUMINOSAE (FABACEAE)	*Lysiloma candida*	Palo blanco	Árbol
EUPHORBIACEAE	*Jatropha cinerea*	Lomboy	Arbusto
EUPHORBIACEAE	*Adelia virgata*	Pimentilla	Arbusto
FOUQUIERIACEAE	*Fouquieria diguetii*	Palo adán	Arbusto
LEGUMINOSAE (FABACEAE)	*Mimosa xantii*	Celosa	Arbusto
LEGUMINOSAE (FABACEAE)	*Caesalpinia pannosa*	Palo estaca	Arbusto
RHAMNACEAE	*Colubrina californica*	Animas, creosote	Arbusto
EUPHORBIACEAE	*Cnidoscolus angustidens*	Caribe	Herbácea
SOLANACEAE	*Datura discolor*	Toloache	Herbácea
CACTACEAE	*Pachycereus pringlei*	Cardón pelón	Suculenta
CACTACEAE	*Ferocactus peninsulae*	Biznaga	Suculenta
CACTACEAE	*Stenocereus thurberi*	Pitahaya Dulce	Suculenta
CACTACEAE	*Lophocereus schottii*	Garambullo	Suculenta
CONVOLVULACEAE	*Merremia aurea*	Yuca	Trepadora
POLYGONACEAE	*Antigonon leptopus*	San Miguelito	Trepadora

Principales asociaciones vegetales y distribución en zonas dentro del área de estudio.

En áreas adyacentes al sitio del proyecto (fuera del polígono de extracción) la asociación vegetal dominante es la de Torote colorado-Copalquín-Palo Verde y Palo colorado. En las especies arbustivas se tiene la asociación entre Rama prieta-Matacora y Mariola.

Especies vegetales encontradas exclusivamente dentro del área del proyecto.

Gran parte de la superficie esta sin cobertura vegetal, sin embargo a los lados del eje del polígono es posible observar una gran cantidad de arbustos de la especie *Salvia apiana* de la Familia de las LAMIACEAES. Prácticamente es la única planta observada en toda la superficie. Es un arbusto leñoso con hojas alargadas y aserradas en sus bordes, las hojas son de color verde pardo, se les observa en tamaños que vas desde los 10 centímetros hasta los 2.0 metros de altura.

Fotografía que muestra las plantas existentes dentro del polígono a explotar, prácticamente se trata de una sola especie en su interior.

Vegetación enmarcada en algún estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo, **No se encontraron especímenes que estén enlistados en esta NOM.**

FAUNA

Las dos grandes zonas fitogeográficas en Baja California Sur son el Desierto Sonorense, que a su vez presenta cuatro regiones bien marcadas, y la zona Árido-tropical en el extremo sur de la Península y que incluye gran parte del distrito de Los Cabos. En términos generales, estas regiones botánicas delimitan los habitats disponibles para los vertebrados terrestres, por lo que presentan bastante coincidencia con los distritos faunísticos.

De acuerdo a la clasificación de Nelson (1921) y Wiggins (1980), el área de influencia del proyecto se ubica en la zona faunística del Distrito del Cabo, en la Región Árido Tropical, en esta región que es muy extensa, ya que comprende desde una franja al norte de la ciudad de La Paz hasta el limite sur estatal y por la diversidad de ecosistemas como el costero, desértico, tropical y boscoso se propicia la abundancia de especies faunísticas como la herpetofauna destacando los anfibios y reptiles y la ausencia del grupo de las salamandras, en los reptiles sobresalen las lagartijas de la familia Iguanidae y las serpientes de la familia Colubridae que mayor numero de representantes tiene.

Por otro lado, respecto a la avifauna, se dice que se tienen mas de 280 especies reportadas para la macro-región, de las cuales aproximadamente 110 son residentes y el resto migratorias, existiendo un endemismo medio, se encuentran variados gremios como los granívoros, nectarívoros, omnívoros, insectívoros y rapaces.

En esta cuenca los mamíferos están representados por más de 30 especies comprendidos en 5 órdenes y 13 familias, siendo el orden Chiroptera (murciélagos), el grupo mejor representado con 16 especies; en segundo término se encuentran los carnívoros con 7 especies, seguido por los roedores con 5 especies y por los Artiodáctilos e Insectívoros con una especie cada uno.

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, NO se observaron en el sitio del proyecto especies bajo alguna categoría de protección.

Fauna característica de la zona.

Como ya se menciono anteriormente, dentro del área que engloba a los diferentes sitios de pretendida explotación no se encontraron evidencias de la existencia de fauna importante. No se observaron sitios de anidación importantes ni tampoco se considera que esta zona sea utilizada como un corredor importante de fauna. Sin embargo se presenta a continuación una descripción de las diferentes especies de animales que de acuerdo a la bibliografía se presenta en la región de El Cabo.

De conformidad con la zonificación faunística y botánica de Baja California, realizada por Nelson (1921) y Wiggins (1980), esta área se ubica en el Distrito del Cabo (E), en la Región Árido Tropical (E4)

Durante los recorridos de campo durante el mes de septiembre (temporada de lluvias) principalmente se observaron aves terrestres en su mayoría entre la vegetación del estrato arboreo. De las palomas observadas, la más abundante fue la paloma de alas blancas seguida de la tortolita, ambas se observaron

también dentro de los predios. Los nidos preferentemente se localizaron en las especies de cactáceas y lomboy.

En cuanto a los mamíferos, en gran parte de terreno se pudo observar la presencia de huellas de roedores *Chaetodipus spinatus*, *C. baileyi* y *Peromyscus eva* que recorren en la noche y observando madrigueras muy próximas o por debajo de las asociaciones vegetales, así mismo, fueron evidentes los rastros de liebres.

En casi todos los recorridos la evidencia más clara fue la presencia de liebres (excretas u observaciones directas) y además de mamíferos mayores como la zorra.

Las excretas de mostraron que son consumidas frecuentemente por roedores y aves; los recorridos vespertinos permitieron observar la actividad de tres especies de fauna silvestre (murciélagos, liebre y coyote).

Dentro del predio donde se pretende desarrollar este proyecto se observó la presencia de 4 especies de fauna silvestre que se encuentran reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas y sujetas a protección especial, estableciendo especificaciones para su protección. De las cuales 3 fueron reptiles y 1 ave. A continuación se presentan dichas especies así como la categoría con la que aparecen.

GRUPO	ESPECIE	CATEGORIA NOM
Mamíferos	Ammospermophilus leucurus	No listada
Reptiles	Crotalus enyo	Amenazada
	Callisaurus draconoides	Amenazada
	Cnemidophorus hyperthrus beldingi	Amenazada
	Dipsosaurus dorsalis	No listada
	Sceloporus licki	Amenazada
Aves	Cathartes aura	No listada
	Caracara plancus	No listada
	Falco sparverius	No listada
	Geococcyx californianus	No listada

IV.1.3.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

Es de gran importancia definir el medio socioeconómico, que es aquel sistema que está constituido por las estructuras y condiciones sociales histórico-culturales y económicas en general de las comunidades o población de un área determinada. Por tanto, resulta evidente que a partir del entorno que se defina para la evaluación, la descripción de ese medio despliega toda su singularidad y refleja las particularidades del país donde se encuentra enclavado el proyecto de inversión que se prevé ejecutar. Es por ello que, una definición inicial importante a tener en cuenta es la relacionada con la precisión del entorno que se tendrá en consideración para el análisis. Cuando se trata del medio socioeconómico el entorno en cuestión es más amplio que el específico para la evaluación del medio físico. Generalmente se ha tomado al municipio como entorno del proyecto dado la facilidad de información a este nivel para la descripción de la línea base. No obstante, esto no ha excluido que en algunos casos dentro del municipio se haya precisado y determinado la zona específica de mayor influencia.

De acuerdo a la influencia sinérgica que tienen los impactos ambientales es imprescindible no circunscribirse al área específica de que se trate el proyecto de inversión propuesto. En general el efecto acumulativo de los impactos ambientales nos lleva a una proyección donde la evaluación de los impactos ambientales se amplíe a una evaluación estratégica ambiental teniendo siempre presente que los impactos simples que se producen

hoy se integran y al final son acumulativos. Esto ratifica el carácter estratégico de la evaluación de los impactos ambientales.

En los términos generales se abordaran los aspectos relevantes del municipio de Los Cabos y se particularizara para las zonas pobladas, aprovechando la información del Censo de Población y Vivienda INEGI 2020, en los casos en que se dispone de información oficial sobre los aspectos socioeconómicos. Como ya se ha mencionado, el área del proyecto se ubica dentro de la población de Cabo San Lucas, cuya actividad económica principal es el turismo.

IV.1.3.1.- Demografía

Hasta 1960, Baja California Sur contaba con una población de 81,594 habitantes, para 1970 se habían sumado a la población del estado 46,421 personas en un lapso de diez años, lo que equivalía a 4,642 personas por año; para el periodo 1970 – 1980 el incremento fue de 87,124 personas, lo que represento casi el doble de lo que se incorporó en la década anterior; para la década posterior de 1980 – 1990 se adicionaron 102,625 nuevas personas y para la década de 1990 – 2000, el monto absoluto de personas que se sumaron a la población fue de 106,277 habitantes, equivalente a un incremento anual de 10,628 nuevos pobladores. Para el año 2010, la población en el estado de Baja California Sur se incrementó en 212,985 habitantes, lo cual sugiere un incremento anualizado de 21,298 y para el 2020 ya contaba con 798,477 habitantes dando un incremento de 161,451 habitantes.

Lo anteriormente expuesto, pone de manifiesto dos ideas complementarias. Por un lado, el nivel absoluto de los montos de población que año a año se incorporan a la demografía de Baja California Sur, y por otro, el hecho de que sólo a partir de los años ochenta el ritmo de crecimiento demográfico ha experimentado un relativo descenso.

DINAMICA POBLACIONAL DEL ESTADO DE B. C. S.			
AÑO	POBLACIÓN	INCREMENTO	T.P.C.A.
1960	81,594		
1970	128,015	46,421	4.8
1980	215,139	87,124	5.2
1990	317,764	102,625	4.1
2000	424,041	106,277	3.0
2010	637,026	212,985	2.86
2020	798,477	161,451	2.31

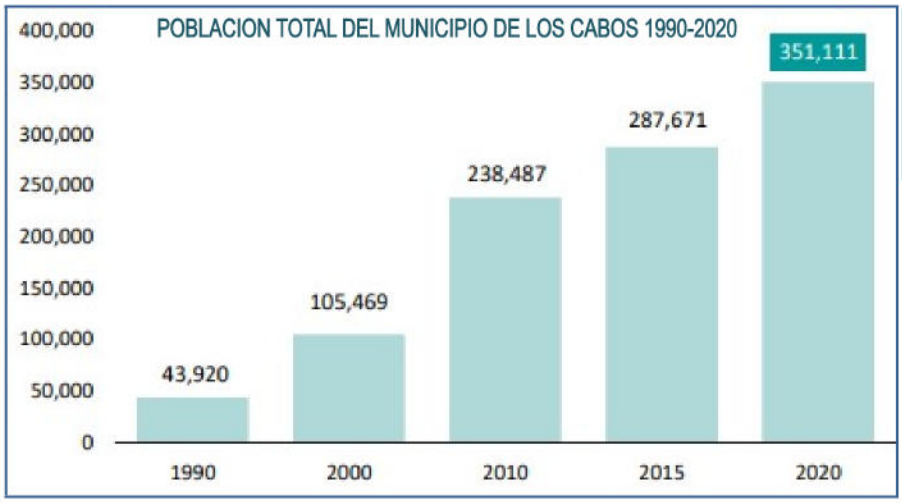
En efecto, la dinámica de crecimiento demográfico del estado ha venido presentando una tendencia decreciente a partir de los años ochenta, al pasar de una Tasa Promedio de Crecimiento Anual (TPCA) del 5.2 por ciento en la década que va de 1970 a 1980 a tasas del 4.08, 3.00 y 2.86 por ciento para los periodos de 1980 – 1990, 1990 – 1995 y 1995 – 2000 respectivamente. De mantenerse estable una tasa de crecimiento del 2.86 por ciento, la población de B. C. S. tendería a duplicarse en 24 años aproximadamente.

En el aspecto demográfico, Los Cabos ha destacado a nivel nacional por sus altas tasas de crecimiento anual. Mientras que la tasa de crecimiento estatal se estima en 2.3%, en Los Cabos ésta se perfila en un 3.2%, que refleja una inmigración importante de personas en busca de mejores opciones de trabajo, detonadas por el dinamismo de este municipio en materia de turismo.

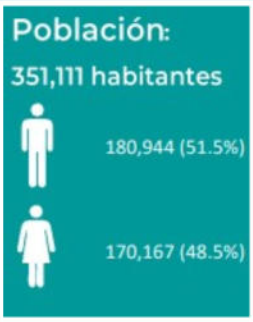
POBLACION TOTAL POR MUNICIPIO EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR								
MUNICIPIO	AÑO							
	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2010	2020
COMONDÚ	14,003	29,391	52,180	66,249	66,096	63,864	70,816	73,021
MULEGÉ	14,772	19,416	26,983	38,528	45,963	45,989	59,114	64,022

LA PAZ	38,805	61,130	111,310	160,970	182,418	196,907	251,871	292,241
LOS CABOS	12,049	15,231	19,117	43,920	71,031	105,199	238,487	351,111
LORETO	1965	2,869	5,549	8,097	9,986	11,812	16,738	18,052
B. C. S.	**81,594**	**128,015**	**215,139**	**317,764**	**375,494**	**424,041**	**637,026**	**798,477**

A nivel de municipio, el alto crecimiento demográfico de Los Cabos que para el periodo 1995 – 2000 presento una tasa de crecimiento del 9.6 por ciento, 6.98 puntos porcentuales de la misma corresponden o son explicados por crecimiento migratorio. De hecho el municipio de Los Cabos experimento un descenso en la tasa de crecimiento natural al pasar de una tasa del 2.8 por ciento en el periodo 1990-1995 a una tasa del 2.65 por ciento para el periodo 1995-2000; sin embargo, el crecimiento del flujo migratorio hacia el municipio ha venido compensando con creces dicha disminución. Del 2010 al 2020 se perfila una tasa de crecimiento del 4.0%.



Representa el 44.0% de la población estatal, superando en 7 puntos porcentuales al municipio de La Paz



FUENTE: Elaboración propia con información de INEGI, Censos Población y Vivienda 1990, 2000, 2010 y 2020, y Encuesta Intercensal 2015

Grafica que muestra la población total del municipio a través del tiempo y los censos de población realizados.

El municipio de Los Cabos es a partir del censo del 2020 el más poblado de Baja california Sur. Su densidad de población es de 93.6 habitantes por kilómetro cuadrado, esto tiene un gran contraste con el promedio estatal que es de 10.8 habitantes por kilómetros cuadrado.

En el aspecto demográfico, Los Cabos ha destacado a nivel nacional por sus altas tasas de crecimiento anual. Mientras que la tasa de crecimiento promedio anual de la entidad se estima en 2.3% (2010-2020), en Los Cabos ésta se perfila en un 4.0% (2010-2020), sensiblemente menor al 8.2% del decenio anterior. Aunque ésta ha descendido, sigue reflejando una inmigración importante de personas en busca de mejores opciones de trabajo, detonadas por el dinamismo de este municipio en materia de turismo.

En términos relativos, el municipio de Los Cabos es el primer receptor de migración en el estado, ya que el 55.8% de su población es nacida en otra entidad o país, es decir, una de cada 2 personas en Los Cabos no es nativa del estado.

De la población del estado destacan los originarios de Guerrero (30.3%), Sinaloa (13.1%), Ciudad de México (7.8%), Estado de México (5.7%), Oaxaca (4.9%), Chiapas (4.9%), Puebla (4.8%), Veracruz (4.8%). Los originarios de otros países sumaron el 2.4% de los no nativos de la entidad.

En el caso particular de Cabo San Lucas, el aumento de la población está fuertemente influenciado por la migración local y foránea. El acelerado crecimiento de la población en esta localidad cuenta con un factor muy importante, el turismo. Las múltiples fuentes de empleo que a partir de esta industria se generan, son el principal atractivo de mucha gente incluso de otras entidades federativas y países.

En el año 2000, Cabo San Lucas contaba con 48,154 habitantes, incluyendo en este número, los habitantes de la Colonia del Sol; en el año 2010, tuvo un incremento de 68,341 habitantes contando ya para el 2010 con un total de 116,495; el Censo del año 2020 realizado por el INEGI señaló que para ese año Cabo San Lucas ya contaba con 202,694 habitantes, es decir, se tuvo un incremento poblacional en esta ciudad de 86,191 habitantes. La tasa de crecimiento de Cabo san Lucas es la más grande en el Estado, de tal forma que se estima que este año 2024 ya sea la ciudad con más habitantes del Estado de Baja California Sur.

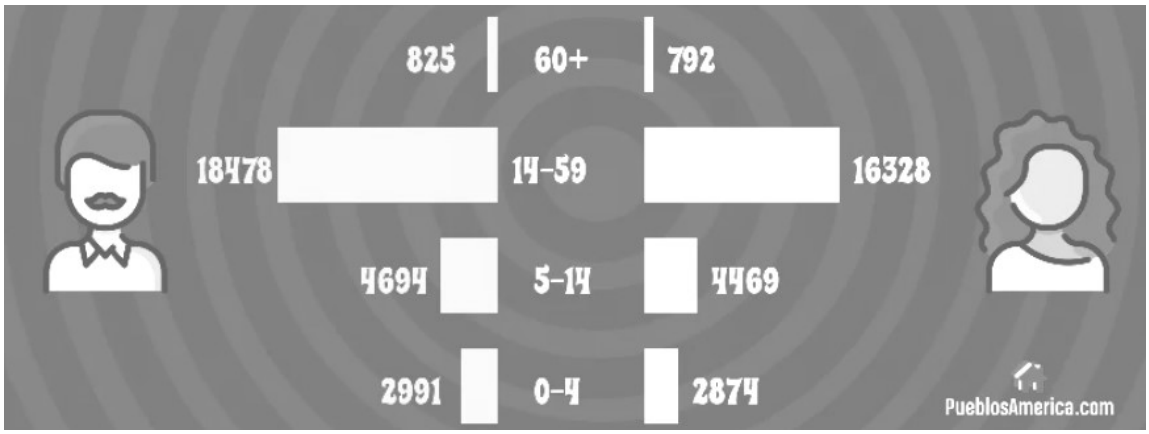
POBLACIÓN (INEGI 2020)			
LOCALIDAD	POB. TOTAL	POB. MAS.	POB. FEM.
CABO SAN LUCAS	202,694	104,086	98,608

IV.1.3.2.- Estructura de la Población.

El avance de la transición demográfica del estado ha venido dando lugar a transformaciones en la estructura de la población, lo que se expresa en cambios tanto en la tasa de crecimiento, como en el peso relativo de los grandes grupos de edad. En los momentos en los que prevalece una mortalidad en continuo descenso y una natalidad elevada y prácticamente constante, el peso relativo de la población de los menores de 15 años tiende a aumentar con respecto al resto de los grupos de edad. A medida que se profundiza el descenso de la natalidad y fecundidad y la entidad avanza hacia estadios más avanzados de la transición demográfica, tiene lugar en la estructura de la población un fenómeno de singular trascendencia: la tasa de crecimiento de la población en edades laborales supera gradualmente a la de la población de niños y adolescentes. Conforme se profundiza este proceso, se advierte un estrechamiento gradual de la base de la pirámide de población, como el desplazamiento hacia las edades centrales de generaciones numerosas que nacieron en la época de muy alta fecundidad.

ESTRUCTURA POBLACIONAL (INEGI 2020)					
LOCALIDAD	POB. TOTAL	POB0_14	P_15YMAS	POBMAS	POBFEM
Cabo San Lucas	202,694	36,086	100,018	104,086	98,608

FRANJA DE EDAD	NÚMERO DE MUJERES	NÚMERO DE HOMBRES	TOTAL HABITANTES
Bebés (0-5 años)	10,746	11,100	21,846
Jóvenes (6-14 años)	16,276	16,791	33,067
Adultos (15-59 años)	66,560	71,346	137,906
Ancianos (60 años o más)	5,026	4,849	9,875



Migración

Es el municipio que mayor proporción de población no nativa registra, debido a la migración que la actividad turística demanda. En el 2000, el porcentaje de población no nacida en el municipio fue de 48.1%, mientras que en 2015 fue de 56.7%.

No obstante que la entidad ha sido, en los últimos años, un polo de atracción de la población migrante, la intensidad de estos flujos se ha ido reduciendo. En el año 2000 el 11.3 % de los residentes se clasificaban como migrantes recientes, en virtud de que habían llegado al Municipio en los últimos cinco años; en 2005 tal proporción disminuyó al 9.8 %. De las 18,350 personas que llegaron a vivir al Estado en el 2005 (la mayoría procedentes del Estado de México, Sinaloa, Guerrero, Oaxaca y Veracruz) más del 80 % lo hizo a dos Municipios: Los Cabos con 58.7 % y La Paz con 21.8 %. Asimismo, 54.7 % de éstos inmigrantes son hombres y 45.3 % mujeres. El hecho de que la población masculina sea más grande se debe a que ven en esta zona una oportunidad de trabajo, pero quizá no un lugar para formar una familia y echar raíces.

De hecho Baja California Sur es considerada un estado de fuerte atracción migratoria según lugar de residencia cinco años antes conjuntamente con Baja California y Quintana Roo. Sin embargo, haciendo un análisis a nivel municipal encontramos diferencias en este sentido. Por una parte, la zona sur del estado es la región que concentra el flujo migratorio siendo esta una zona de fuerte atracción; mientras que la parte norte, por el contrario, es una región de expulsión poblacional.

IV.1.3.3. SERVICIOS.

En algunos aspectos, se ha dispuesto información referente a la Entidad Federativa con el fin de contar con una referencia.

IV.1.3.3.1. MEDIOS DE COMUNICACIÓN.

Vías de acceso. Si, la carretera federal 1 (Benito Juárez), es la principal vía de acceso, a esta corresponde lo que se conoce como la vía larga, actualmente se ha modernizado la carretera federal 19 en el tramo de La Paz a Cabo San Lucas, pasando por Todos Santos, la cual se conoce como la vía corta.

El aeropuerto internacional de Los Cabos es el de mayor movilización en el estado, registrando la llegada de 2.8 millones de pasajeros en 2019, mismos que representan el 83.4% del total de los 3 puertos aéreos.

La ciudad de Cabo San Lucas también es un puerto marítimo, en él se anclan grandes naves de cruceros oceanográficos ocupando una gran parte de la Bahía de Cabo San Lucas.

De acuerdo a la ocupación hotelera, se estima la llegada de 2.6 millones de turistas, a esta zona en el mismo año.

IV.1.3.3.2. MEDIOS DE TRANSPORTE.

El terrestre es el principal en esta zona, le siguen el aéreo y en menor proporción el marino o náutico

IV.1.3.3.3. SERVICIOS PÚBLICOS.

Agua (potable, tratada). Si

Energéticos (combustibles). Si

Electricidad. Si

Sistema de manejo de residuos. No

Drenaje. Si

Relleno sanitario. No

IV.1.3.3.5. CENTROS EDUCATIVOS.

Enseñanza básica. Si

Enseñanza media. Si

Enseñanza media superior. Si

Enseñanza superior. Si

IV.1.3.3.6. CENTROS DE SALUD.

El municipio de Los Cabos cuenta con infraestructura de salud de las tres instituciones oficiales, las cuales se encuentran principalmente en San José del Cabo y Cabo San Lucas, así como en sus principales localidades.

INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS DE SALUD EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS, 2023			
INDICADOR	SSA	IMSS	ISSSTE
Unidades medicas	23	4	2
Médicos	168	205	37
Enfermeras	179	279	55

FUENTE: SSA, IMSS, ISSSTE.

El porcentaje de población derechohabiente a servicios de salud (2020) es: 60.2%. Del total de la población el IMSS brinda servicios a un 75.0%, el ISSSTE al 9.6% y el seguro popular al 25.8%.

IV.1.3.3.7. VIVIENDA.

El número total de viviendas particulares habitadas del municipio (2015) fue de 80,615 que creció a una tasa promedio de 4.9% anual entre 2010 y 2015, siendo el municipio de mayor crecimiento en este rubro, como reflejo de los altos niveles de migración que registra.

El promedio de ocupantes por vivienda es de 3.6 personas, ligeramente superior al promedio estatal (3.5).

En este tiempo se han registrado mejoras cualitativas en las viviendas. El porcentaje de las casas con piso de tierra se redujo del 14.0 % en el año 2000 al 9.8 % en el 2005. La disponibilidad de servicios básicos también se ha incrementado. Para el año 2010, tan solo el 9.8 por ciento de las casas habitación no tienen piso de concreto.

Así, el porcentaje de viviendas que disponen de energía eléctrica pasó de 94 a 95.3 %; mientras que las que cuentan con drenaje conectado a la red pública, incrementaron de 51.7 a 55.1 % y las que tienen acceso a agua potable registraron una ascenso de 70.2 a 75. 4 %.

Las casas disponen ahora de más bienes electrodomésticos. Mientras que en el año 2000 el 89.6 % de las viviendas contaba con televisión, el 81.5 % con refrigerador, el 54.2 % con lavadora y tan sólo el 11.3 % disponía de computadora, para finales de 2005 estos indicadores ascendieron a 92.5, 85.6, 56.8 y 20.0 %, respectivamente.

Disponibilidad de bienes o servicios en las viviendas[1/] del municipio de Los Cabos, 2010 y 2015 (%)

Bienes o servicios	2010	2015
Material en pisos		
Tierra	9.5	6.5
Cemento o firme	48.2	44.2
Madera, mosaico y otros	41.6	48.2
Servicios		
Agua entubada[2/]	80.8	87.5
Energía eléctrica	96.0	98.9
Drenaje[3/]	96.3	98.4
Bienes y tecnologías de la Información		
Refrigerador	86.4	90.5
Lavadora	62.1	63.9
Horno de microondas	n.d.	48.1
Automóvil	63.4	59.7
Aparato para oir radio	66.5	64.9
Televisor	93.9	94.1
Televisor de pantalla plana	n.d.	48.1
Computadora	38.5	38.9
Teléfono fijo	33.2	31.6
Teléfono celular	89.1	94.5
Internet	31.5	43.4
Servicio de televisión de paga	n.d.	59.9

FUENTE: INEGI, *Censo de Población y Vivienda 2010, y Encuesta Intercensal 2015*
1/ El total de viviendas con información captada fue de 64,634 en 2010 y 80,615 en 2015.
2/ Agua entubada dentro de la vivienda o fuera de la vivienda, pero dentro del terreno.
3/ Lugar de desalojo: red pública, fosa séptica, barranca o grieta, río, lago o mar.

En relación a la tenencia, más de la mitad de las casas son ocupadas por sus propios dueños, ya que del total de las viviendas particulares habitadas, el 61.1% son propias. Cabe mencionar que es el segundo municipio que tiene menor proporción de viviendas ocupadas por sus dueños, después de Mulegé. La proporción de casas alquiladas representan el 26.6%, y las prestadas el 10.2%. El resto corresponde a otra situación (2.1%).

La forma de adquisición de las viviendas propias es como sigue: 30.9% mediante compra, 30.3% mandadas construir, 34.0% de autoconstrucción, 1.6 por herencia y el restante 3.3% mediante otra forma.

El promedio de ocupantes por vivienda es de 3.6 personas, ligeramente superior al promedio estatal (3.5).

IV.1.3.3.8.- ZONAS DE RECREO.

Parques. Si
Centros deportivos. Si
Centros culturales (cine, teatro, museos, monumentos nacionales). Si

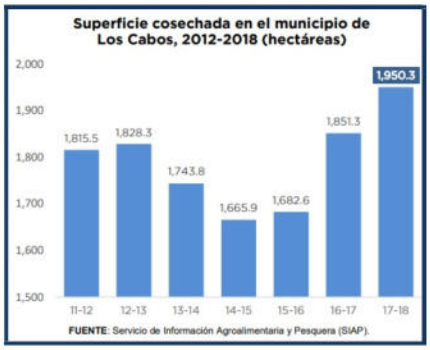
IV.1.3.3.9.- ACTIVIDADES.

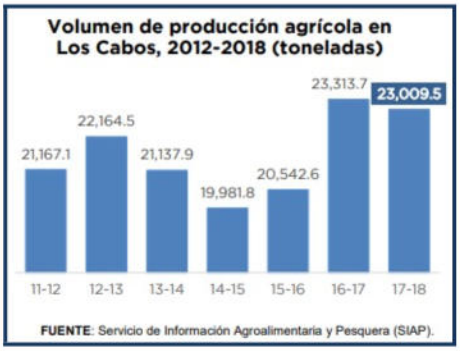
La economía sudcaliforniana descansa primordialmente en el sector servicios, ya que de acuerdo a la distribución del PIB, las actividades primarias aportan el 3.3%, las secundarias el 23.0%, y las terciarias el 73.7%. Las ramas más importantes son: comercio (17.9%), restaurantes y hoteles (16.7%); construcción (13.3%), actividades inmobiliarias y de alquiler (10.0%); transportes, correos y almacenamiento (7.6%); así como actividades de gobierno (5.1%).

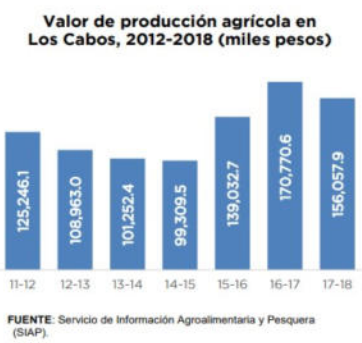
IV.1.3.3.10.- AGRICULTURA:

En el municipio de Los Cabos, las zonas agrícolas se encuentran principalmente en el área central del municipio, desde Santiago, Miraflores, hasta San José y regiones aledañas. En este municipio destacan los cultivos hortícolas, orgánicos, forrajeros y frutales.

La superficie total cosechada durante el ciclo agrícola 2017-2018 fue de 1,950.3 hectáreas, que muestra un incremento respecto del año anterior.







La producción agrícola en el mismo ciclo agrícola fue de 23,009.5 toneladas, destacando los cultivos de tomate, sorgo forrajero y mango.

El valor de la producción en Los Cabos alcanzó la cifra de 156.0 millones de pesos, 8.6% menor al del ciclo anterior. En cuanto a valor de la producción, los cultivos de mayor participación son: tomate rojo (42.8%), mango (20.5%), albahaca (5.3%), sorgo forrajero (3.5%), naranja (3.4%) y chile verde (2.7%).

IV.1.3.3.11. GANADERÍA:

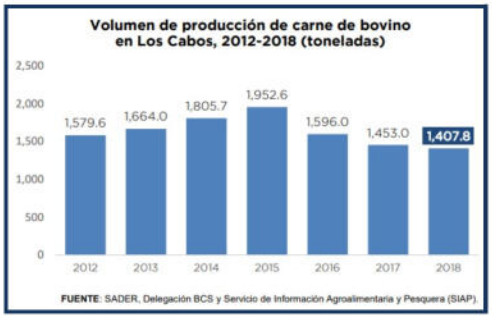
Es el tercer productor de carne de bovino en el estado, después de La Paz y Comondú, con una producción de 1,407.8 toneladas en 2018, que refleja una disminución en los tres últimos años.

Representa una cuarta parte de la producción estatal (24.7%). En términos de valor ocupa el tercer lugar, con una cifra estimada de 61.4 millones de pesos.

La producción de carne ha sido como sigue: de porcino 145.4 toneladas, de caprino 36.5 toneladas, de ovino 35.7 toneladas, y 81.7 toneladas de ave. Tercer municipio productor de leche de bovino, ante el desplome productivo de Mulegé, registrando una producción de 3.3 millones de litros durante 2018, con un valor de 24.5 millones de pesos.

Ha sido el principal municipio productor de miel de abeja, observándose una recuperación respecto de los últimos años. En 2018 se produjeron 165.3 toneladas, mayor en 6.0% respecto del año anterior. Dicho producto representa el 78.6% del estatal.

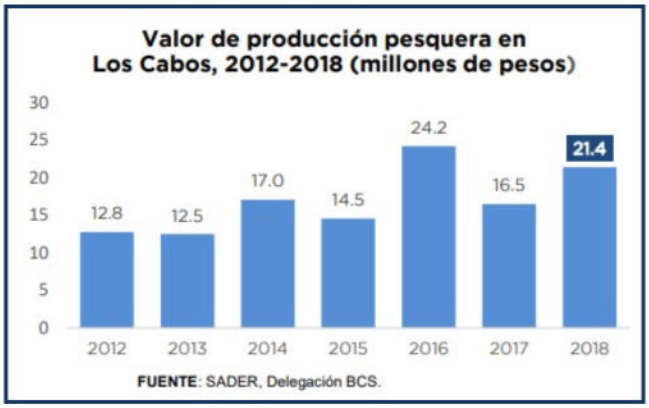
Aporta el 84.5% de la producción de cera en el estado, al registrar 7.9 toneladas en 2018, con un valor de 495 mil pesos.



IV.1.3.3.12. PESCA:

En términos comparativos con otros municipios, la pesca comercial no es tan significativa. Esta zona aporta la menor participación tanto en volumen como en valor a nivel estatal.

Las actividades pesqueras están casi totalmente dirigidas a la deportiva y en los últimos años al avistamiento recreativo. La pesca comercial no es tan significativa si se compara con el resto de los municipios. Esta es la zona que aporta menor participación tanto en volumen como en valor a nivel estatal.



La producción pesquera total fue de 564.2 toneladas, que representa menos del 1% del estatal.

En términos de volumen, más de la mitad de la producción corresponde a especies de escama. Se complementa con carnada, ostión, tiburón-cazón, raya y túnidos.

El valor de la producción pesquera fue de 12.5 millones de pesos en 2013, que equivalen al 1.3% del valor de la producción pesquera estatal.

En 2018 el valor de la producción pesquera fue de 21.4 millones de pesos, que equivalen al 1.2% del valor de la producción estatal.

Al igual que en volumen, en términos de valor los productos principales obtenidos en las costas cabeñas son especies de escama y carnada, que significan la mayor parte (95.2%) del valor de la producción pesquera municipal.

A diferencia de la pesca comercial para consumo humano, esta zona resulta atractiva para la pesca deportiva, en donde los permisos de pesca representan más del 90% del total de otorgados en el estado.

IV.1.3.3.13. INDUSTRIALES

Turismo

Su vocación productiva es la actividad turística a través del corredor San José del Cabo – Cabo San Lucas, principalmente. El esquema de turismo se basa en los atractivos que ofrecen sus playas, el paisaje, pesca deportiva, infraestructura hotelera y las actividades náuticas.

El aeropuerto internacional de Los Cabos es el de mayor movilización en el estado, registrando la llegada de 2.8 millones de pasajeros en 2019, mismos que representan el 83.4% del total de los 3 puertos aéreos.

De acuerdo a la ocupación hotelera, se estima la llegada de 2.6 millones de turistas, a esta zona en el mismo año.

A diferencia de otros municipios, su afluencia se compone principalmente de turismo extranjero (no residente), que representó el 72.0% del total de ese mismo año.

La infraestructura hotelera en el municipio consta de 173 hoteles y 20,816 habitaciones, que muestra un incremento importante en los últimos años, ya que en 2010 ascendían a 14,122 las habitaciones disponibles. Esta zona ha representado 3 de cada 4 habitaciones para el visitante en Baja California Sur.

El porcentaje de ocupación hotelera en Los Cabos es de 68%, superior al promedio estatal (61%). Los visitantes hospedados en hoteles registraron una estadía promedio de 5.0 días, también el mayor registrado en el estado.

El potencial de desarrollo económico de Los Cabos es muy grande. Su estratégica posición geográfica y sus vastas fuentes de recursos naturales le dan ventajas estratégicas para atraer la inversión nacional y extranjera.

En el sector turismo, la inversión hotelera, de campos de golf y zonas residenciales de lujo están impulsando el desarrollo económico de Cabo San Lucas.

El máximo generador económico en los cabos es el sector turístico, considerando sus múltiples atractivos naturales de una belleza incomparable los cabos se convierten en un gran puerto turístico Esto se inició a partir de los años setenta, con la construcción de la carretera Transpeninsular, y de los aeropuertos internacionales de San José del Cabo y Loreto, es cuando se produce el despegue de la actividad turística en todo el estado.

El turismo náutico se consolida poco a poco en la zona. En 2019 arribaron al puerto cabeño un total de 220 cruceros, con 582,335 pasajeros, que representa un incremento del 21.5% respecto de 2018.

Los espacios en marinas turísticas posibilitan otra opción para los visitantes. En el municipio de Los Cabos existen 640 espacios disponibles para este tipo de viajeros, que representa el 44.3% del total de espacios en Baja California Sur..

La zona de Los Cabos destaca a nivel mundial por sus campos de golf. Se le considera el mejor sitio de Latinoamérica y uno de los mejores del mundo para la práctica de esta actividad. Cuenta con 11 campos de golf, que han sido sede de importantes torneos nacionales e internacionales.

La construcción del Centro Internacional de Convenciones de Los Cabos, como sede de la Cumbre Económica Anual del G-20 en 2012 inicia una nueva etapa en Baja California Sur. Concebido como un centro de clase mundial, promueve un nuevo tipo turismo: el de reuniones. Con una capacidad para 6,500 personas, fortalece la infraestructura turística del municipio.

IV.1.3.3.14. TIPO DE ECONOMÍA.

La economía sudcaliforniana descansa primordialmente en el sector servicios, ya que de acuerdo a la distribución del PIB, las actividades primarias aportan el 3.3%, las secundarias el 23.0%, y las terciarias el 73.7%. Las actividades que mayor empleo generan en este municipio son las relativas al alojamiento temporal y preparación de alimentos (38.5%), industria de la construcción (15.5%) y comercio (15.2%). Así también comunicaciones, transportes, y otro tipo de servicios.

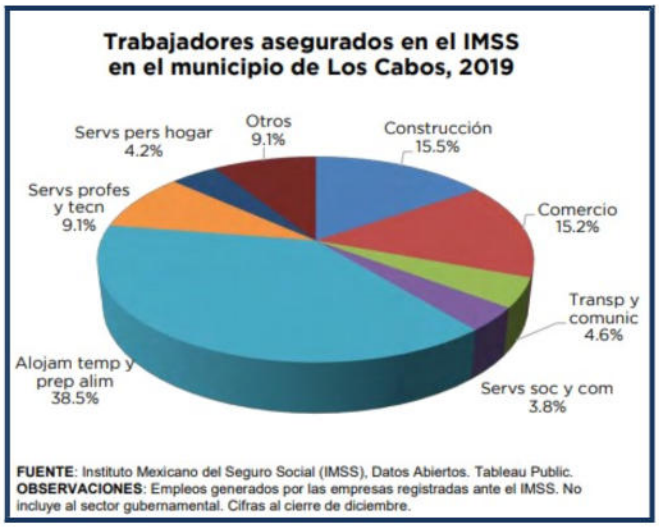
La dinámica económica de este municipio se ha reflejado en oportunidades de empleo para su población, que incluso sirven como opciones para población de otros municipios y/o estados del país. Sobre todo por el despunte de la actividad turística, y sus efectos multiplicadores en otras ramas.

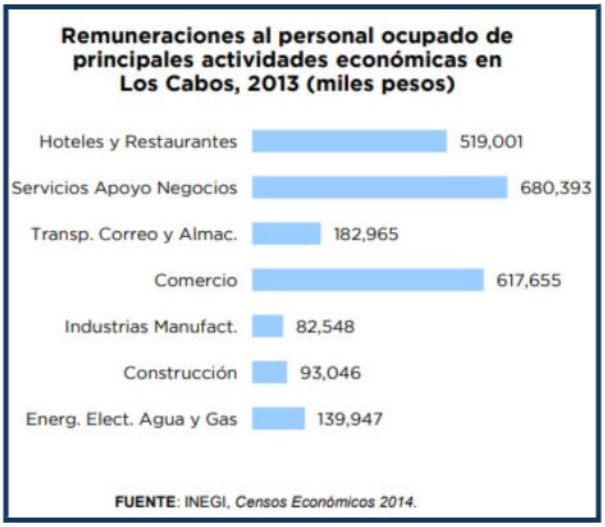
IV.1.3.3.15. CAMBIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS.

De acuerdo a cifras de CONAPO (2010) referidas al grado de marginación de una zona, que se refiere a la exclusión social o población que no participa del disfrute de bienes y servicios esenciales para el desarrollo de sus capacidades básicas, este municipio presenta un grado de marginación bajo, ocupando el lugar número 1 en el estado, y a nivel nacional, el lugar número 2,091 (de 2,456 municipios). Entiéndase que esta escala va de aquellos más marginados que ocupan los primeros lugares a los menos marginados cuya posición está en los últimos del rango. Es decir, que aún cuando a nivel nacional está muy bien posicionado, a nivel estatal es el municipio de mayor marginación (aunque ésta sea relativa).

Empleo

El acelerado crecimiento demográfico y urbano que se vive en el Municipio de Los Cabos es el principal motivo para impulsar las actividades económicas de alto valor agregado. El turismo se encuentra en un franco proceso de consolidación y es, sin lugar a dudas, el motor de crecimiento de la entidad, ya que genera una derrama económica importante y los empleos mejor remunerados.





IV.2.5 Diagnóstico Ambiental

Un diagnóstico ambiental es un instrumento que ayuda a identificar los problemas ambientales que existen en la zona donde se pretende llevar a cabo un proyecto y en su área de influencia, permite identificar la situación de partida en la que se encuentra el medio ambiente con el fin de aportar las propuestas para poder mejorarlo. Es un reconocimiento de las potencialidades, los problemas, sus causas y efectos.

El área del proyecto se ubica en el interior de un pequeño valle aluvial constituido por dos corrientes superficiales principales, las cuales son de tipo efímero ya que solo llegan a transportar agua después de una considerable precipitación o tormenta.

El tipo de clima presente en el sitio es BS(h') Seco muy cálido y cálido. La temperatura media anual es entre 23.1° a 24.7 °C. La media mensual más alta oscila entre 29.6° a 31 °C y se presenta en los meses de junio a agosto; el mes más frío es enero, donde la media es aproximadamente 17.4 °C. La precipitación más alta se da en los meses de agosto a octubre con medias de 39.5 a 100.3 mm, y las mínimas se registran en marzo, abril, mayo y junio, son inferiores a 1.0 mm.

El área de influencia del proyecto se encuentra dentro de la región del Cabo compuesta principalmente por vegetación Matorral Sarcocaule en transición con Selva Baja Caducifolia la cual esta constituida por individuos que alcanzan de 7 a 15 metros de altura o un poco más, de los cuales la mayoría tira las hojas en la época de seca. Las especies más representativas en el área de influencia del proyecto son las siguientes: Palo Adán Fouquieria diguetii, cholla, Opuntia cholla, torote blanco Bursera odorata y lomboy Jatropha cinerea mientras que las menos representativas son: datilillo Yucca valida, coyote melón Ibervillea sonorae y mezquite Prosopis glandulosa. Entre las especies observadas en el sitio del proyecto no se detectaron ejemplares que estuviesen catalogadas en alguna categoría de protección, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La fauna tiene una estrecha relación con las condiciones del entorno; sus condiciones para sobrevivir son precarias pues el avance constante de los asentamientos humanos y de las vías de comunicación motiva que busquen refugio en las zonas más inaccesibles. No se detectaron especies de interés cinegético, o en alguna categoría de protección según la normatividad ambiental vigente dentro del polígono de extracción del proyecto.

En cuanto a los aspectos demográficos y socioeconómicos, estos están representados por escasos localidades (rancherías) de población dentro del área del proyecto. La zona del proyecto se caracteriza porque las actividades principales de las poblaciones cercanas están relacionadas a la ganadería extensiva y se ha tenido un importante incremento en la población durante los últimos años.

Sin duda alguna y con el conocimiento pleno de que las actividades extractivas son irreversibles en sus impactos generales, la extracción de materiales pétreos de manera extensiva como se realizó durante muchos años incluso antes de promulgarse la LGEEPA ocasionara afectaciones directas al paisaje natural, las modificaciones a la geomorfología (cerros, lomeríos y cañadas, tal vez pase desapercibida para mucha gente, sin embargo habrá un porcentaje de habitantes que lo notaran.

La falta de reservas territoriales para realizar una planeación adecuada del crecimiento de la población y desarrollo urbano, así como la tendencia de desarrollo turístico de la zona donde se instalaran los sitios propuestos en esta manifestación hacen posible ver hacia el futuro a esta zona como un núcleo de población.

Integración e interpretación del inventario ambiental

Un inventario ambiental consiste en una descripción total de las especies vegetales y animales de una determinada localización; teniendo en cuenta las interacciones que en el ecosistema se presentan. Por ello se complementa con un análisis paisajístico y descripción del ecosistema a estudiar.

La realización de un inventario ambiental dentro del contexto de la manifestación de Impacto ambiental (MIA), viene a ser la definición de la situación preoperacional del ámbito de estudio del proyecto; esto es, una descripción del medio físico en sus elementos bióticos y abióticos, así como del medio socioeconómico.

El inventario ambiental, es de una gran importancia principalmente por dos razones:

- Es imprescindible para poder prever las alteraciones que se pueden producir en el medio físico y social.

- Es una fuente de datos que permite evaluar, una vez que se ha realizado la obra, la magnitud de aquellas alteraciones que son difíciles de cuantificar, pudiéndose aplicar medidas correctoras a posteriori según los resultados que se vayan obteniendo en el programa de vigilancia ambiental.

El inventario se estructura a partir de una lista de control de parámetros de los medios físico-biológicos, cultural y socioeconómico.

Inventario Ambiental General: La península de Baja California

La condición insular de la península de Baja California junto a su situación geográfica, su gradiente térmico altitudinal y su relieve principalmente volcánico, ha favorecido la evolución de nuevas especies animales y vegetales endémicas, albergando un patrimonio natural de extraordinario valor.

Ubicada al noroeste de México, con una longitud de 1,500.00 metros y mas de 3,000.00 metros de costa, fue separado del resto del territorio continental hace cerca de cinco millones de años, como consecuencia del movimiento del sistema de fallas de San Andrés. En el espacio que dejo esa profunda fractura, surgió uno de los mares más ricos del planeta, el Golfo de California o Mar de Cortés.

Además de la inmensa abundancia de vida en el mar que la circunda, en tierra firma, la región abarca desde ecosistemas típicos de clima mediterráneo hasta vegetación de zonas tropicales estaciónales, en donde viven cerca de 3,500 especies de plantas vasculares, 180 especies de reptiles peninsulares y 109 especies de mamíferos: muchas de esas especies habitan el desierto y: por lo tanto, son vulnerables en extremo a su extinción.

Después de siglos de sequías, la tierra se convirtió en desierto y, aunque mucha de su biodiversidad se perdió, una gran parte de su flora y de su fauna se adaptó a las nuevas condiciones extremas.

Afortunadamente, la excepcional belleza paisajística y la riqueza de la singular diversidad biológica de la península de Baja California, cada día son mas valoradas en México y en el mundo entero, lo que ha dado lugar a que desde hace varias décadas, el gobierno, la iniciativa privada y las organizaciones de la sociedad civil, nacionales y extranjeras, unan esfuerzos para trabajar a favor de su conservación.

La protección de los diferentes ecosistemas identificables en la península de Baja California se ha visto reforzada, tanto por disposiciones gubernamentales, la formación de organizaciones no gubernamentales, la sensibilización de la población que apunta hacia una mayor y mejor cultura ambiental, como por la normativa vigente de ámbito estatal y municipal.

A pesar de la importancia que adquiere la condición insular de estos ecosistemas en el mantenimiento de la biodiversidad, que como resultado arroja un aislamiento geográfico, es a su vez esta condición la que acentúa los efectos negativos de determinados factores como la creciente densidad demográfica y el modelo económico actual basado en el turismo.

El aislamiento natural resultante de las condiciones mencionadas anteriormente, es uno de los factores que han influenciado

Inventario Ambiental Particular: La Región y Municipio de Los Cabos

La Región del Cabo es una región biogeográfica de gran importancia natural y económica para Baja California Sur y la península. Esta región concentra la mayor diversidad de comunidades vegetales para todo la península, y es una de la zona más poblada y de mayor crecimiento socioeconómico del estado.

Esta región se encuentra en la porción meridional del estado de Baja California Sur, la cual debido a su aislamiento y posición geográfica producto de procesos geológicos de millones años, cuenta con ambientes naturales únicos que albergan especies de flora y fauna nativas y endémicas (Arriaga y Ortega 1988; Arriaga y Rodríguez-Estrella 1997). En esta región, las diversas actividades socioeconómicas y los asentamientos humanos han provocado la modificación de estos ambientes alterando y degradando las comunidades naturales. Las actividades de mayor impacto espacial y temporal han sido el desmonte y la pérdida de vegetación y suelo resultantes de actividades productivas.

En la región, estas actividades están diferenciadas geográficamente y han tenido distintos impactos en los ecosistemas naturales. En este sentido el desarrollo urbano y turístico, los desmontes agrícolas, la ganadería extensiva y la minería han sido las actividades que más han afectado esta región. Gran parte de estas actividades se concentran en las planicies y zonas costeras. Por ello, en esta sección se presentará una caracterización y un diagnóstico preliminar de las áreas degradadas en la Región del Cabo y se mostrará la magnitud de la pérdida de diversidad vegetal en comunidades de matorral sarcocaule cuando se cambia el uso del suelo hacia pastizales inducidos, así como su efecto en algunos procesos ecológicos.

La región del Cabo presenta una escasa precipitación pluvial debido a su localización geográfica y a la presencia de cordilleras con cimas de más de 3 mil metros de altura que se sitúan a lo largo de la Península de Baja California y que se extiendan hasta algunos kilómetros antes de llegar al extremo sur de la misma. La humedad proveniente del Océano Pacífico es retenida por las laderas occidentales de las sierras, donde se precipita. La presencia de esta barrera, así como la de extensas zonas áridas alrededor del Golfo de California, contribuye a la producción de un clima más continental que oceánico.
La principal implicación de los cambios de uso de suelo en la Región del Cabo es la pérdida de biodiversidad vegetal. En el caso del establecimiento de asentamientos humanos la pérdida de biodiversidad es total,

mientras que ésta es de gran magnitud a nivel de las comunidades vegetales cuando se hace la conversión hacia pastizales inducidos.

La pérdida de las especies dominantes del matorral sarcocaule no sólo se refleja en pérdida de diversidad de especies vegetales de la comunidad, sino también en el funcionamiento del ecosistema a nivel microbiológico, ya que muchas de las especies dominantes del matorral presentan gran diversidad de bacterias que crecen en simbiosis con sus raíces beneficiándolas con distintas funciones, entre las que destacan la intemperización de las rocas, la fijación de nitrógeno atmosférico, la solubilización de fosfato inorgánico haciéndolo asimilable para las plantas, la movilización de minerales útiles para el metabolismo de las plantas y la producción de fitohormonas, entre otras. Bajo este contexto el desmonte de una parcela no sólo afecta la estructura y funcionamiento de la vegetación, sino que también implica grandes pérdidas a nivel microbiológico ya que al perderse las simbiosis de las especies vegetales dominantes con las comunidades bacterianas, se pierden también los procesos que ocurren a nivel de raíces, así como otros procesos microbiológicos que ocurren en el suelo.

En estas comunidades existe una biodiversidad edáfica importante de cianobacterias que se pueden encontrar en cortezas edáficas, las cuales al activarse con la humedad, fijan nitrógeno, le dan estabilidad al suelo y reducen la erosión (Maya et al. 2002).

Síntesis del inventario

El tipo de clima que se tiene dentro del área de estudio es seco con dos periodos de lluvias, uno muy bajo de enero a mayo y un segundo que inicia en septiembre y termina en noviembre; el resto de los meses se presentan lluvias de manera muy esporádica.

La geología consta de un basamento granodioritico que de manera local aflora en algunos cerros dentro de la cuenca con espesores de materiales sedimentarios aluviales de piedemonte (arenas y gravas), incluso algunas zonas muestran claras evidencias de ambientes eólicos al encontrase arenas muy bien seleccionadas pero de muy reducidos espesores.

La geomorfología predominante es de un piedemonte arenoso, escasamente disectado y pendiente muy baja. La cuenca es limitada físicamente por la presencia de cerros de baja altura, principalmente de litología granodiorítica.

El suelo predominante es el regosol conformando diferentes unidades al asociarse a otros tipos de suelos. En el cauce del arroyo se encuentran fluvisoles de textura gruesa y lítica.

La vegetación en el área de estudio es de tipo sarcocaule no advirtiéndose una dominancia clara de alguna asociación florística. En la zona del cauce se encuentra distribuida en un 75 % de su superficie un estrato herbáceo compuesto principalmente por romerillo, mariola y algunas especies invasoras no identificadas.

La fauna nativa o natural es prácticamente inexistente, probablemente como resultado del avance del desarrollo urbano, solo se observaron lagartijas, ardillas (juancitos) y algunas aves.

El paisaje se considera ya un recurso perturbado derivado de las diferentes actuaciones humanas ya existentes sobre todo en la parte alta de la cuenca hidrográfica.

El estado de Baja California Sur en general, experimenta una tendencia decreciente en su ritmo de crecimiento poblacional. Sin embargo, a un nivel mayor de desagregación, esta disminución en el ritmo de crecimiento es el resultado de tener una zona norte que no crece y que inclusive sufre procesos de despoblamiento, y una zona sur (donde se localiza el proyecto), que experimenta un explosivo crecimiento y fuerte atracción demográfica. Este desbalance en el crecimiento y por ende en la distribución de la población

genera, en la parte sur fuertes presiones sobre la demanda de diversos satisfactores sociales e inclusive sobre el medio ambiente, mientras que la parte norte se mantiene básicamente sub ocupada.

Por otra parte, el estado y el municipio de Los Cabos, actualmente están experimentando un cambio en la estructura de edades de la población. Han venido tomando un mayor peso en la estructura porcentual los grupos de edad mayores de 15 años en detrimento de la población menor a dicha edad. Es decir Baja California Sur y sus municipios se encuentran en un franco e irreversible proceso de envejecimiento relativo de sus habitantes, proceso que tomara varios lustros en consolidarse pero que ya a iniciado.

Este proceso de transición demográfica, implica entre otras cosas, prevenir en términos de formulación de políticas públicas el cambio en las demandas sociales que los grupos de mayor edad van requiriendo en mayor medida, e inclusive en lo que se refiere a los grupos de la tercera edad, que aunque actualmente no representan relativamente hablando un grupo numeroso, conforme se valla profundizando el proceso de transición demográfica irán incrementando su participación y sus demandas.

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La primera fase de todo análisis del impacto, que produce un proyecto sobre el medio receptor, consiste en describir todas las actuaciones que el proyecto conlleva, y por el otro, todos los componentes ambientales, que pudieran resultar afectados de la aplicación del proyecto, de lo que se deriva la necesidad de conocer tanto el medio como el proyecto en cuestión. Precisamente, para no olvidar ningún aspecto importante, se hace útil elaborar una lista de control, lo más amplia posible, tanto de los componentes ambientales como del proyecto.

La propiedad principal de esta lista es la de servir de recordatorio. Esta lista de control no puede ser inmutable, ya que su contenido cambiará según el tipo de proyecto y de medio de actuación. Existen dos tipos de componentes a conocer: uno ambiental en el que habrá que insertar elementos de naturaleza física, biológica y humana y otro que serían los componentes del proyecto en el que se incluyen las actuaciones realizadas en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.

V.1.1.- INDICADORES DEL IMPACTO AMBIENTAL

Cuando la extracción de materiales se realiza sin una planeación de la explotación, ocasiona problemas que trascienden hasta después del abandono de la actividad. Éstos son muy graves debido a que los taludes quedan inestables, por lo que se producen deslizamientos, que a su vez pueden generar pérdidas de vidas humanas. Una explotación no planeada también puede originar otros problemas como: pérdida del suelo superficial, contaminación de las aguas superficiales, emisiones atmosféricas de polvo y la emisión de ruido (Bradshaw, 1993).

En la medida de la aparición de los problemas ambientales y la creciente preocupación del hombre por medir y valorar los daños causados al ambiente, con el fin de establecer las medidas correctoras, la Comisión de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en la Agenda 21, capítulo 40, señala la necesidad de crear indicadores de desarrollo sostenible (CNU-MAD, 1993).

Existen diferentes concepciones sobre la definición del concepto indicador, pero la más divulgada, aceptada y desarrollada a nivel internacional, ha sido la que propuso la Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico (OECD, 1993).

Esta organización internacional considera que un indicador es un parámetro o valor resultante de otros parámetros, dirigido a proveer información y describir el estado de un fenómeno con un significado más amplio que el directamente asociado con la configuración del parámetro.

A partir del análisis realizado a las diferentes fuentes bibliográficas estudiadas, se estableció que en el proceso de identificación y selección de los indicadores de degradación ambiental en las áreas afectadas por la extracción de materiales sedimentarios del cauce del arroyo, la metodología a emplear debe ser través de una adaptación del Método Delphi, el cual originalmente se lleva a cabo a través de la consulta a expertos, sin embargo, para este tipo de proyecto, el autor considera suficiente su experiencia científica, técnica y de campo.

Mediante esta metodología se pretende obtener un panorama acerca de un tema a partir de cuestionamientos personales. Se pretende sea un método con el que se pueda obtener y depurar los juicios de grupo. Es posible que su utilización sea efectiva a la hora de recoger información a partir de proyectos similares que es

considerado como un conjunto único para analizar y resolver un problema específico (Linstone y Turoff, 1975).

V.1.2. Lista indicativa de los indicadores de impacto ambiental

El autor determina que los indicadores que permiten evaluar los impactos ambientales que se generen a partir de la realización del proyecto son los siguientes:

1.- Relieve del terreno

2.- Calidad del paisaje

3.- Modificación de la red de drenaje

4.- Pendiente del terreno

5.- Erosión del suelo

6.- Presencia de flora y fauna

7.- Disminución del riesgo por inundación

8.- Calidad del aire

V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

La metodología de una evaluación de impacto ambiental debe ser adecuada al proyecto; es decir debe ser interdisciplinaria, sistemática, con alto valor de organización y uniformidad. Además, las metodologías han de ser flexibles, aplicables a cualquier fase del proyecto o actividad, ofrecer evidencias de su actualización en base a los resultados obtenidos y la experiencia adquirida, y efectuar el análisis global, sistemático e interdisciplinario del ambiente y sus factores.

Considerando el carácter integral de la evaluación del impacto ambiental es posible entender la gran diversidad de metodologías utilizables. De hecho, no existe una metodología única y universal (Espinoza, 2007). La metodología es sistemática pero su aplicación debe hacerse alternando avances y retrocesos a través de los cuales se van identificando y comprendiendo las repercusiones del proyecto en su entorno.

V.1.3.1 Criterios

Los criterios de valoración para los indicadores de impacto ambiental definidos como una variable que permite medir al factor. Las unidades de medida de cada indicador están determinadas por el propio indicador, por lo que cada factor será medido en unidades diferentes, consecuentemente, no pueden realizarse comparaciones entre dos factores tomando como base sus indicadores.

La medición de los criterios puede realizarse por medio de cuatro escalas de medición, dos de las escalas miden criterios cualitativos (nominal y ordinal) y las otras dos miden variables cuantitativas (de intervalo y de razón), (Therese, 1997).

Debido a las características y ventajas que presenta la escala ordinal se optó por ella, ya que la misma establece preferencias, no mide magnitudes, es de fácil diseño, de fácil comprensión, sin sesgos en su redacción y no fatiga si hay que jerarquizar pocos conceptos (Sabino, 1992).

La escala de evaluación de los criterios se obtuvo a partir de reglas del método Delphi modificado para este proyecto; se tomó una escala variable entre 1 y 3, siendo 3 el valor que más influye en la degradación y 1 el que menos influye.

INDICADOR	VALOR	CRITERIOS DE VALORACION
Relieve del terreno	1	Relieve plano
	2	Ligeramente ondulado
	3	Relieve abrupto
Calidad del paisaje	1	Bien preservada
	2	Deteriorada por acciones humanas
	3	Lugar destruido
Red de drenaje	1	Conservación del patrón
	2	Desviación del cauce
	3	Destrucción del cauce
Pendiente del terreno	1	0º -15º plano a ligeramente plano
	2	15º -35º Terreno inclinado
	3	>35º Escarpado
Erosión del suelo	1	Sin erosión
	2	Moderadamente erosionado
	3	Erosión severa
Presencia de flora y fauna	1	Alto (se presenta la totalidad de las especies existente en la región)
	2	Medio (se presenta hasta el 50% de las especies existentes en la región)
	3	Bajo (no aparecen ninguna de las especies presentes en la región)
Riesgo por inundación	1	Estabilización del riesgo
	2	Reducción de riesgo
	3	Incremento del riesgo
Calidad del aire	1	Alta
	2	Media
	3	Baja

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

La utilización de un método no es suficiente para lograr identificar y predecir todos los impactos que pueden ocurrir con la ejecución de un proyecto, por lo que, se hace necesario la integración de metodologías acordes al proyecto en particular. Los métodos de evaluación que más se utilizan son las listas de control y las matrices simples o complejas (matriz de Leopold o Batelle);

Debido a las características y ventajas que presenta la escala ordinal se optó por ella, ya que la misma establece preferencias, no mide magnitudes, es de fácil diseño, de fácil comprensión, sin sesgos en su redacción y no fatiga si hay que jerarquizar pocos conceptos (Sabino, 1992).

V.1.3.2.1 Identificación de impactos ambientales potenciales

A continuación se describen las acciones impactantes y factores impactados por etapas identificadas:

ACCIONES IMPACTANTES

Etapa de Preparación del Sitio

Elaboración de estudios
Contratación de mano de obra calificada
Deshierbe y Limpieza
Generación de basura
Generación de residuos vegetales

Cambio de Uso de Suelo

Etapa de Operación y mantenimiento

Operación de maquinaria pesada
Transporte de agregados
Manejo de combustible
Generación de basura
Venta de agregados finos

FACTORES IMPACTADOS

Medio Natural

Aire (calidad, gases, polvos, contaminación sonora).
Suelo (destrucción de suelos, erosión, calidad, permeabilidad).
Flora (diversidad, especies endémicas, especies amenazadas o en peligro, estabilidad).
Fauna (destrucción directa, destrucción del hábitat, diversidad, especies endémicas o en peligro de extinción, estabilidad del ecosistema, cadenas tróficas, movimientos locales, accesibilidad por efecto barrera).
Medio Perceptual (elementos paisajísticos, vistas panorámicas, naturalidad, cambios en las formas del relieve).
Hidrología superficial, modificación de las características del cauce.

Medio Socioeconómico

Usos del territorio (cambio de uso del suelo, zonas de ocio y recreación).
Humanos (calidad de vida, molestias, salud y seguridad, bienestar, estilo de vida).
Población y Economía (empleo temporal, empleo fijo, movimientos migratorios, densidad, demografía, núcleos de población, beneficios económicos, economía local, regional y estatal, cambios en el valor del suelo, estructura de la propiedad).

La metodología usada para realizar las evaluaciones fue por medio de tablas, basadas en el uso de calificaciones propuestas por el Método de Matriz de Leopold (1971). Esto es, que a través de Cuadros de Interrelaciones (Matriz de Cribado) se relacionan los componentes ambientales con las actividades del proyecto identificados en la lista de control, en donde se anotaron los aspectos que van a sufrir impactos ambientales (positivos y/o negativos), tomando en cuenta las etapas o actividades del proyecto.

V.2 IMPACTOS AMBIENTALES A GENERARSE

De acuerdo a las características del proyecto y al tipo de impacto (negativo o positivo), se detectaron los impactos que pudieran ocasionarse en las etapas de Preparación del Sitio, y la de Operación de las actividades referentes a extracción de agregados pétreos, los cuales se mencionan a continuación por tipo de impactos:

V.2.1 Impactos negativos

PREPARACION DEL SITIO

Deshierbe y limpieza

Durante estas actividades se vería afectada la calidad del aire ya que se generarán gases, polvos y contaminación sonora provenientes del equipo y maquinaria a utilizar. El medio perceptual conformado por los

elementos paisajísticos, vistas panorámicas y naturalidad pudieran verse afectados durante el uso de maquinaria y equipo. Este impacto se considera adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*).

En cuanto a los impactos sobre la diversidad y abundancia de flora y fauna terrestre presentes en el predio donde se desarrollará el proyecto, estás se consideran alteradas ya que el sitio proyectado se localiza sobre un cauce de arroyo con escorrentías temporales de alta energía durante la época de ciclones en la región, por lo que cada año las corrientes arrancan y arrastran la vegetación presente dentro del cauce, y la transportan hacia la Bahía de San Lucas ubicada al sur del proyecto; por ello año con año la vegetación característica de este tipo de ambientes vuelve a colonizar dichas áreas (repoblado). La vegetación a desmontar son manchones de flora tipo herbácea y arbustiva de muy corta altura por lo que este impacto se considera adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*).

Así mismo, las actividades que se desarrollarían durante esta etapa, podrían afectar significativamente al tránsito de la fauna presente en los sitios contiguos al polígono del proyecto dentro del cauce, por la creación de barreras que impidieran el libre tránsito de la misma sobre la región. Este impacto se considera adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*).

Generación de residuos

Durante esta actividad se tiene estimado se generarán los siguientes tipos de residuos:

a) Residuos vegetales: Es el resultante de la limpieza de maleza y deshierbe. Conforme a las alturas y coberturas vegetales promedio calculadas en campo, se estimó que el volumen vegetal a remover en esta etapa es poco significativo, de especies crasas y suculentas (con alto contenido de agua) y principalmente del estrato herbáceo y arbustivo.

b) Basura: Se tiene estimado que se generará aproximadamente 5.0 kg/día de basura proveniente principalmente del uso y consumo de víveres de los 5 empleados durante esta etapa. El manejo inadecuado de la basura generada por los trabajadores podría afectar de manera negativa a la calidad del suelo; a la calidad del agua subterránea por posibles infiltraciones de sustancias; flora (destrucción directa); fauna (destrucción directa y del hábitat); a la calidad escénica debido a que perdería naturalidad la zona además de generar molestias, afectar a la salud y seguridad principalmente a los habitantes de los ranchos circunvecinos del polígono del proyecto.

c) Emisiones a la atmósfera: Las emisiones que se generarían durante las labores de deshierbe y limpieza del terreno, serían polvos y humos provocados por la combustión del diesel en la maquinaria a utilizar. Estos residuos afectarían principalmente la calidad del aire; a la fauna principalmente aves en transito por la zona y naturalidad del área si no se implementan medidas preventivas.

Los impactos detectados por la generación de los residuos antes indicados se consideran como adversos poco significativos, temporales con medidas de mitigación (aT*).

Generación de ruido

Normalmente la operación de la maquinaria y equipo trae consigo la generación de ruido, cuyos efectos, en este caso, se reflejaría tanto en la fauna que reside en las áreas contiguas al proyecto como en los habitantes de la población más cercana ubicada a unos 6 kilómetros del sitio del proyecto si no se toman las medidas pertinentes. Este impacto se considera como adverso poco significativo, temporal con medidas de mitigación (aT*).

Defecación al aire libre

La defecación al aire libre en el área de trabajo y zonas aledañas al sitio del proyecto se originaría por la carencia de baños sanitarios suficientes y funcionales (buen estado, limpios y con un mantenimiento adecuado) y por la de falta de costumbre de los trabajadores en usarlos. Dicho personal podría realizar sus necesidades fisiológicas al aire libre, afectando con esta acción a la calidad del aire (por la generación de malos olores), la calidad del suelo, la calidad del agua subterránea (contaminación de mantos freáticos) por la filtración de aguas negras; así como la flora y fauna por destrucción directa del hábitat de las zonas contiguas. Cabe mencionar que esta actividad podría crear focos de contaminación y enfermedades infecciosas a los habitantes de las poblaciones cercanas al proyecto. Esta actividad se cataloga en la matriz de cribado como impacto adverso poco significativo, temporal con medida de mitigación (aT*).

Impacto ocasionado por construcción del área de descanso

Sin una buena elección del sitio donde se instalará el área de descanso de personal y de los materiales con que será edificada, así como un manejo inadecuado de esta instalación por el personal que laborara en esta etapa, podría afectar a la flora, fauna y hábitat circundante al sitio propuesto por destrucción directa, se generaría basura doméstica alterando con ello a la naturalidad de la zona de influencia. Este tipo de impacto se considera adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*).

Impacto ocasionado por la generación de basura

a) Basura

Se tiene estimado que se generará aproximadamente 5.5 kg/día de basura doméstica proveniente por los aproximadamente 4 empleados para esta etapa (los mismos que en la preparación del sitio). El manejo inadecuado de la basura doméstica generada por el personal que labore en esta etapa afectará negativamente a la calidad del aire en caso de que se tire en el sitio del proyecto; contaminación y erosión del suelo; afectación a la calidad del agua subterránea; a la afectación de la diversidad y abundancia de la flora presente tanto dentro del área del proyecto como de áreas circunvecinas; destrucción directa de hábitat de fauna terrestre; los elementos paisajísticos y la naturalidad de la zona se verían afectados. Además de que podrían generarse molestias a los habitantes de las rancherías y zona urbana cercanas.

b) Emisiones a la atmósfera

Durante esta etapa se continuará al igual que durante la etapa anterior, la generación de polvos y humos por la maquinaria a utilizar. Estos residuos afectarían principalmente la calidad del aire; a la fauna principalmente aves en transito por la zona y naturalidad del área.

Los impactos detectados por la generación de los residuos antes indicados se consideran como adversos poco significativos, temporales con medidas de mitigación (aT*).

Generación de ruido

La actividad de vehículos, maquinaria y equipo no será intensa además de que la generación de disturbios a causa del tránsito y ruido ocasionado por este será de manera local. Dadas las condiciones existentes en la actualidad en la zona y lo retirado de los centros de población, sus efectos se estima sean poco significativos debido a la dimensión de la obra, y éstos se darán únicamente sobre la fauna existente en la zona de influencia y sobre las personas que laboren en el proyecto. Este tipo de impacto esta catalogado en la matriz de cribado como impacto adverso poco significativo, temporal con medida de mitigación (aT*).

Impacto ocasionado por la defecación al aire libre

Al igual que en la etapa anterior, sin un manejo adecuado de la basura en esta etapa, podría generarse un foco de infección para el mismo personal y habitantes de las poblaciones cercanas, con la consecuente presencia de fauna nociva (moscas), además que se afectaría al suelo principalmente. Este impacto se considera adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*).

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Impacto ocasionado por el movimiento de maquinaria pesada

Durante las actividades referentes a la extracción de las los bloques, gravas y guijarros para su uso y venta, se afectará la calidad del aire debido al empleo de maquinaria para su obtención y transporte, lo que generará gases, polvos y ruido. Sin una supervisión en la operación de las mismas y el respeto de las vías de acceso existentes, se afectaría la calidad del suelo ya que habría destrucción del mismo provocando erosión por el empleo de maquinaria. Se podría afectar la calidad del manto freático por posibles fugas de combustibles y de aceites en caso de un manejo inadecuado de dichas sustancias y un ineficiente mantenimiento de la maquinaria y equipos. El manejo inadecuado por los operadores de la maquinaria podría afectar a la flora presente en el sitio del proyecto y áreas contiguas al área de apoyo, al derribarlas o por atropello. El área perderá naturalidad al contemplar un paisaje artificial donde prevalece maquinaria y grupo de personas laborando. Durante la operación de esta maquinaria podría generar molestias y afectar la salud y seguridad de los habitantes de las poblaciones cercanas por la generación de ruido y transito constante por las vialidades contiguas. Este tipo de impacto se considera adverso poco significativo temporal durante la vida útil del proyecto, con medida de mitigación (aT*).

Impacto ocasionado por manejo de combustible

En las actividades de operación del equipo y transporte de las los bloques, gravas y guijarros, se utilizará combustible para su funcionamiento. El manejo inadecuado de combustible en el llenado de los tanques del equipo operativo, provocaría derrames accidentales de combustible en el área terrestre. En el área terrestre la afectación sería principalmente al suelo, con posible filtración del combustible al subsuelo y manto acuífero. Este impacto se considera como adverso significativo temporal con medida de mitigación (AT*).

Generación de polvos

La actividad extractiva característica de este tipo de proyectos, requiere del uso frecuente de vehículos, maquinaria y equipo, los cuales generarán polvos de manera local. Dadas las condiciones existentes actualmente en la zona, sus efectos serán poco significativos debido al tamaño de la obra; se darían únicamente sobre la fauna existente en la zona de influencia y sobre las personas que laboren en el proyecto. Este tipo de impacto esta catalogado en la matriz de cribado como adverso poco significativo, temporal con medida de mitigación mientras dure la concesión (aT*).

Generación de residuos

Durante la operación del proyecto se continuará produciendo basura generada por los trabajadores. Se espera una generación de basura de 5.5 kg/día, proveniente de los 9 trabajadores que estarán laborando en campo a lo largo de los 20 años que dure la concesión del banco de materiales.

Este impacto se considera como adverso poco significativo, temporal con medida de prevención (aT*).

Generación de ruido

La actividad de vehículos y maquinaria durante la etapa extractiva del material pétreo será puntual además de que la generación de disturbios a causa del tránsito y ruido ocasionado por este será de manera local. Dadas las condiciones existentes dentro del sitio del proyecto, los efectos poco significativos debido al tamaño de la

obra se darán únicamente sobre la fauna existente en la zona de influencia y sobre las personas que laboren en el proyecto. Este tipo de impacto esta catalogado en la matriz de cribado como adverso poco significativo, temporal con medida de mitigación (aT*).

Impacto ocasionado por el transporte de material

Los camiones transportarán el material fino (arena) desde el área del proyecto hacia los sitios de venta como construcciones comerciales, habitacionales, para la fabricación de bloc, y desarrollos turísticos; por lo que podrían dispersar polvos durante su trayecto en las avenidas y caminos que comunican al proyecto con las ciudades y poblaciones cercanas. Estos mismos camiones podrían emitir gases por el proceso de combustión de gasolina y/o diesel, así como generar ruido alterando la calidad del aire. Este impacto se considera como adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*).

V.2.2 IMPACTOS POSITIVOS.

Etapa de Preparación del Sitio

Durante esta etapa se requiere de la elaboración de estudios y trámites para obtener autorizaciones, concesiones, licencias, permisos y similares que sean requisito para la construcción y puesta en marcha del presente proyecto ante las dependencias gubernamentales correspondientes (federales, estatales y municipales). Para lo cual se necesita de la contratación de mano de obra calificada para realizar estos estudios y trámites, lo que generará beneficios a la economía local mejorando con ello la calidad de vida, bienestar además de que se crearán empleos temporales. Lo anterior queda catalogado según la matriz de interacción como benéfico poco significativo, temporal (bT).

Para efectuar el rescate se requiere de la contratación de 5 personas para esta actividad. Lo anterior se considera como impacto benéfico poco significativo temporal (bT) ya que serán generados empleos temporales beneficiando a estos trabajadores en cuanto a su economía.

La generación de residuos vegetales producto de las actividades del deshierbe y limpieza, al ser picados y esparcidos en áreas aledañas al proyecto para que se utilice como composta, beneficiará a la calidad del suelo haciendo más fértil para la repoblación de vegetación, lo que generaría nuevos hábitats para la fauna presente en la zona. Este impacto se cataloga como benéfico poco significativo permanente (bP).

Es importante señalar que se contará además con el equipo indispensable de primeros auxilios para eventuales accidentes laborales. Por otro lado, se cumplirá con las normas referentes a seguridad e higiene durante todas las etapas del proyecto, por lo tanto, los trabajadores contaran con equipo de protección personal (botas, guantes, cubrebocas, orejeras, cascos, etc.) de acuerdo con las actividades que desarrollen.

Etapa de Operación y Mantenimiento

La creciente demanda de material para la construcción requiere de la apertura de nuevos bancos de explotación de agregados finos que suministren dicho recurso para el desarrollo de nuevos centros turísticos, habitacionales y comerciales que se están dando en la zona de Los Cabos.

Se contribuirá a la economía local y regional por las múltiples relaciones que necesariamente se entablarán con el Gobierno Municipal, Estatal y Federal y empresas privadas tanto por las gestiones administrativas como por los pagos correspondientes (concesiones, impuestos, etc.). Lo anterior se cataloga como impacto benéfico poco significativo permanente (bP).

V.2.3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Luego de una fase de búsqueda de información y diagnostico, esto es, la recopilación de la información necesaria y suficiente para comprender el funcionamiento del escenario ambiental; se identificaron todas las acciones del proyecto potencialmente impactantes, así como los factores del medio potencialmente impactados y sus relaciones causa-efecto entre acciones y factores.

Con ellos se elaboraron matrices de interacción, o cuadros que enumeran en el eje vertical las características ambientales más susceptibles de ser afectadas por acciones anotadas en el eje horizontal. Esto con el propósito de examinar los factores causales que producen impactos específicos (Leopold et al., 1971) en cada una de las etapas del proyecto, y posteriormente evaluar dichos impactos.

Con base en la evaluación de la matriz de cribado para la identificación de los impactos ambientales adversos y benéficos, éstos se determinaron en cuanto a su sentido, grado de significancia y temporalidad.

En el siguiente cuadro se mencionan los impactos identificados por tipo y la cantidad de los mismos.

TIPO DE IMPACTOS	SIMBOLO	TOTAL
Impacto adverso Significativo Temporal con Medida de mitigación	*AT -	0
Impacto adverso Significativo Temporal sin Medida de mitigación	AT -	0
Significativo Permanente con Medida de mitigación	*AP -	14
Significativo Permanente sin Medida de mitigación	AP -	0
Significativo Temporal con Medida de mitigación	*aT -	104
Significativo Temporal con Medida de mitigación	aT -	0
Significativo Permanente con Medida de mitigación	*aP -	28
Significativo Permanente sin Medida de mitigación	aP -	0
Impacto Benéfico Significativo Temporal	BT +	0
Significativo Permanente	BP +	19
Significativo Temporal	bT +	32
Impacto Benéfico No Significativo Permanente	bP +	86
TOTALES = (-146) + (137)		-9

CAPITULO VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Medidas preventivas.

Las medidas que se adoptarán para prevenir impactos ambientales adversos se describen para las etapas de operación, mantenimiento del proyecto y abandono del sitio. Aunque la preparación del sitio no es necesaria, se menciona en la tabla siguiente como referencia.

ETAPA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Preparación del Sitio	Si existiese vegetación viable para trasplantar y que se encuentre dentro del polígono de extracción, se removerá cuidadosamente de tal manera que pueda trasplantarse en otras áreas aledañas o en el área que la autoridad designe. No serán utilizados agroquímicos como medio de eliminación de la vegetación. Por ningún motivo se incinerarán los desechos obtenidos a través de la limpieza de vegetación. No se permitirá el acoso, persecución caza o cautiverio de la fauna silvestre del lugar.
Construcción (no contemplada por su carácter temporal)	No se establecerán campamentos en el área del proyecto Se trabajará en horarios que no afecten el comportamiento natural de la fauna. No se permitirá el derrame, depósito o almacenamiento de sustancias que puedan resultar riesgosas. Los restos vegetales que no sean aprovechables serán triturados y reincorporados en las depresiones que no sean utilizables.
Operación	La maquinaria y equipo estarán en óptimas condiciones de uso y se mantendrán de esa manera durante la vida útil del proyecto. Se operará en horario diurno para evitar contaminación por ruido en horario nocturno. El traslado del material fuera del sitio será en vehículos debidamente tapados para evitar la dispersión de las partículas finas. Los residuos sólidos serán recolectados periódicamente para ser transportados fuera del sitio, al relleno sanitario de la ciudad.
Abandono del sitio	Restauración del sitio.

Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación.

Concluida la extracción del material se procederá a mitigar los impactos mediante una reforestación con especies arbóreas adecuadas, de manera tal que el área no quede expuesta a la erosión.

Se recomienda que en la etapa de abandono se trate de rehabilitar las áreas ocupadas por los bancos de materiales, con el objeto de recuperar sus condiciones originales en lo posible, en lo que se refiere a cubierta vegetal y fauna asociada.

Los impactos identificados son en su mayoría poco significativos y temporales por lo que no se requieren medidas de mitigación permanentes, para cada una de las etapas se establecen las siguientes:

ETAPA	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Preparación del Sitio	Los desechos resultantes de la limpieza se promoverá su aprovechamiento por los habitantes de la localidad y/o triturados para su reintegración al suelo. Los residuos generados tanto durante la etapa de preparación como en la de construcción y operación, serán dispuestos donde la autoridad municipal lo indique, sin recurrir a la quema de este material.
Construcción	En función de evitar la generación de humos provenientes de los vehículos automotores se asegurará que éstos se encuentren en buenas condiciones mecánicas.

	Como medida tendiente a minimizar la generación de polvo se prevé aplicar agua cruda a través de riego con pipas. Durante la operación se instalarán contenedores en sitios estratégicos para disponer temporalmente los residuos generados, para posteriormente trasladarlos a donde la autoridad municipal designe.
Operación	La maquinaria y equipo estarán en óptimas condiciones de uso y se mantendrán de esa manera durante la vida útil del proyecto. Se operará en horario diurno para evitar contaminación por ruido en horario nocturno. El traslado del material fuera del sitio será en vehículos debidamente tapados para evitar la dispersión de las partículas finas. Los residuos sólidos serán recolectados periódicamente para ser transportados fuera del sitio, al relleno sanitario de la ciudad.
Abandono del sitio	Conservación de la pendiente natural del terreno. Relleno de áreas impactadas con materiales no comerciales. Retribución de una capa edáfica. Replantación de especies vegetales.

Prevenir o mitigar el impacto ambiental significa introducir medidas preventivas y/o correctivas durante la realización del proyecto con el fin de:

Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras al mejor logro ambiental del proyecto o actividad.

Anular, atenuar, evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente.

Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

Por lo anterior, se han implementado las siguientes medidas de mitigación para las diferentes etapas del proyecto:

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Medida de mitigación al impacto ocasionado por el deshierbe y limpieza

Para prevenir el impacto a la vegetación nativa dentro del polígono de extracción, se deberá llevar a cabo un rescate, limpieza y deshierbe direccionado a fin de eliminar solo aquella vegetación herbácea y arbustiva de corta altura presente dentro del área a concesionar y la que se encuentre con algún tipo de protección especial, según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, deberá ser rescatada y trasplantada preferentemente dentro del sitio del proyecto.

Durante las actividades de limpieza y deshierbe que se realicen en el área del proyecto, no se permitirá la tala y el uso en cualquiera de sus formas, de especies protegidas.

No se deberá permitir que se abran otras áreas que no se requieran para la operación del proyecto.

El producto del desmonte deberá ser picado y esparcido en áreas aledañas al proyecto o donde dictamine la autoridad correspondiente para que se utilice como composta.

Se deberá evitar el uso del fuego y químicos durante las actividades del deshierbe.

Medida de mitigación al impacto del hábitat de la fauna provocado por las actividades de limpieza y deshierbe

No se detectaron madrigueras o sitios de anidación de especies de fauna dentro del polígono a concesionar, sin embargo es posible que el área sea utilizada como zona de tránsito por especies animales que habitan en

zonas más alejadas. Para mitigar el impacto sobre la fauna en tránsito, se deberá llevar a cabo un recorrido previo al deshierbe del polígono dentro del sitio del proyecto.

Se deberá concientizar al personal que labore en las diferentes etapas del proyecto sobre la importancia de la fauna presente en las áreas circundantes al proyecto. Se deberá permitir el libre tránsito a los organismos (principalmente reptiles y pequeños mamíferos) del sitio, en la medida de lo posible.

Las políticas de desarrollo sustentable del proyecto contemplan las siguientes prohibiciones para los trabajadores y personal que laborará directa e indirectamente en el proyecto:

Se prohíbe molestar, capturar, cazar y de cualquier forma comercializar las especies animales, así como las especies vegetales nativas y presentes en toda el área circundante del proyecto.

Se deberá permitir a la fauna nativa el libre tránsito evitando colocar barreras físicas como redes, trampas, etc.

Medidas de mitigación al impacto ocasionado por la generación de residuos.

Durante las etapas de preparación del sitio y habilitación del área de descanso, el personal que labore en estas etapas generará basura (bolsas de plástico, envases de vidrio y/o plástico, papel, etc.). Para llevar a cabo el adecuado manejo de la basura en estas etapas, se recomienda la colocación de depósitos de basura en las áreas de mayor actividad del proyecto. En especial se deberán colocar dichos recipientes en las áreas destinadas al descanso del personal y consumo de alimentos del mismo.

Cada depósito de basura deberá tener en su interior una bolsa de plástico para la recepción de la basura. Los depósitos deberán contar con tapadera y se requerirá que sean limpiados diariamente. Las bolsas de plástico con basura deberán ser llevadas al relleno sanitario o donde disponga la autoridad correspondiente.

Se deberá concientizar al personal que labore en las diferentes etapas del proyecto sobre la importancia de trabajar en un sitio limpio y los beneficios que esto conlleva.

Se deberá dar el adecuado mantenimiento a la maquinaria y equipos a utilizar que requieran de combustibles, durante las tres etapas del proyecto, para asegurar su buen funcionamiento. Por otro lado, los humos generados no rebasarán lo establecido en la 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.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por la defecación al aire libre.

Para evitar las actividades de defecación al aire libre por el personal que labore durante esta etapa y la etapa de operación del proyecto, se deberán instalar sanitarios portátiles a razón de uno por cada 5 trabajadores. Se recomienda obligar a todo el personal a hacer uso de los sanitarios ecológicos destinados para tal finalidad. Se deberá establecer un estricto mantenimiento periódico de los sanitarios ecológicos por parte de la empresa arrendadora o del promovente en caso de comprar los sanitarios ecológicos.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por la generación de ruido.

Para evitar las afectaciones tanto al personal que labore en esta etapa del proyecto, como a la población cercana de Cabo San Lucas y a la fauna presente en las áreas contiguas por la generación de ruido proveniente de la maquinaria que se utilizará durante los procesos de deshierbe, se verificará previamente que dicho equipo haya recibido un mantenimiento preventivo antes de dar inicio con tal actividad, a fin de que los niveles de ruido no rebasen lo establecido en la norma oficial NOM-080-SEMARNAT-1994.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por la operación de maquinaria.

Se deberá mantener en buen estado funcional y operacional la maquinaria y equipos a utilizar, mediante un adecuado mantenimiento de los mismos durante las diversas etapas del proyecto. El mantenimiento deberá llevarse a cabo en los talleres autorizados directamente en Cabo San Lucas; no se permitirá que se realice mantenimiento dentro del predio salvo el indispensable para trasladar la maquinaria hacia esos sitios.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Medida de mitigación al impacto ocasionado por la habilitación del área de descanso
Para el área de descanso de los trabajadores que se destinará en las tres etapas del proyecto, se cuidará de mantener limpia dicha instalación y darle un uso adecuado.

En cuanto a los sanitarios, se recomienda obligar a todo el personal a hacer uso de los sanitarios ecológicos portátiles destinados para tal finalidad. Se deberá establecer un estricto mantenimiento permanente de los sanitarios ecológicos por parte de la empresa arrendadora o del promovente.

La ubicación de los sanitarios estará fuera de cualquier cauce de arroyo. En un área despejada y ventilada.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por la generación de residuos.
Al igual que en la etapa anterior, el personal que labore en el proyecto deberá colocar la basura que genere en depósitos plásticos o metálicos localizados en el área del proyecto con mayor actividad.

Cada depósito de basura deberá tener en su interior una bolsa de plástico para la recepción de la basura. Los depósitos deberán contar con tapadera y se requerirá que sean limpiados frecuentemente (la frecuencia dependerá de la capacidad del recipiente contenedor y la generación de basura). Las bolsas de plástico con basura se dispondrán en rellenos sanitarios autorizados en las localidades cercanas o donde disponga la autoridad competente.

Los residuos que se generen por las obras de habilitación deberán ser trasladados al relleno sanitario de la localidad más cercana, y su disposición temporal en el sitio previo a su traslado será en zonas definidas.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Medida de mitigación al impacto ocasionado por el trafico de maquinaria pesada
Durante las actividades operativas propias del proyecto (extracción de materiales pétreos), el personal que laborará en el mismo tendrá contacto directo con el medio. Será necesario que el personal sea conciente de la importancia del ecosistema donde laborará así como de cuidar y respetar tanto a la flora como a la fauna de las zonas contiguas, para poder desarrollar esta actividad en armonía con el ambiente además de respetar y conducir sus unidades con precaución.

Así mismo, para la maquinaria que se empleará en esta actividad se deberá considerar lo mencionado en las medidas de mitigación antes descritas referente al mantenimiento y buen funcionamiento de ésta.

Durante las actividades de operación del proyecto, habrá un tránsito y operación de vehículos pesados, tales como camiones de volteo, trascabo, entre otros. Por lo anterior, es muy importante que el personal transite con precaución en estas áreas así como los encargados de operar tanto los equipos como vehículos deberán tomar las debidas precauciones cuando se encuentren operando dentro y fuera del área del proyecto para evitar cualquier accidente.

Deberá existir una supervisión continua tanto a los equipos (buen estado) como a las actividades que realizan, a fin de detectar cualquier posible afectación al ambiente no prevista, e implementar las medidas de seguridad y/o mitigación pertinentes para evitar daños al ecosistema.

No se permitirá el tránsito de los vehículos de transporte fuera de las rutas establecidas existentes, ni se realizarán actividades de reparación y/o mantenimiento en el área del proyecto, salvo las maniobras requeridas para su traslado hacia los talleres mecánicos establecidos en las localidades cercanas.

Se respetarán los límites de velocidad permitidos en los caminos de acceso al polígono de extracción de agregados finos, y se respetará el reglamento vial de tránsito municipal y federal.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por el transporte de material.

Al igual que en las medidas de mitigación antes mencionadas, la maquinaria y equipo que se empleara para esta actividad deberá mantenerse en buen estado y se les deberá dar mantenimiento constantemente para evitar que derramen aceite u otras sustancias nocivas para el terreno y la generación excesiva de gases por combustión. El mantenimiento deberá llevarse a cabo en los talleres autorizados en Cabo San Lucas; no se permitirá que se dé mantenimiento dentro del área del arroyo a concesionar.

Por otro lado, para la transportación del material extraído hacia los sitios finales de venta, se deberá colocar una lona a cada camión que lo transporte para evitar la dispersión del material y la generación de polvos durante su trayecto.

El promovente deberá hacer mención de las autorizaciones y concesiones obtenidas por las diferentes instituciones competentes a los compradores del material, para asegurar que el producto ofertado se realizó en un banco de material debidamente autorizado.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por el manejo de combustibles

Para el suministro de combustible al equipo a utilizar en la etapa de operación del proyecto (extracción del material), a pesar de que es poco lo que se requiere, se recomienda realizarlo frecuentemente en los lugares destinados para ello fuera del área del proyecto (estaciones de servicio). Esta medida evitará un derrame de combustible en el suelo y una posible contaminación del suelo y manto acuífero. No se deberá almacenar combustible en el área del proyecto, y a menos que así se requiera, este deberá colocarse sobre piletas impermeables de concreto con captación-recuperación de derrames y techados. Se deberá contar con señalamientos alusivos al tipo de combustible que se esta empleando indicando restricciones y prohibiciones.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por el efecto barrera.

Se elaborará un Reglamento Interno del proyecto, el que establecerá comportamientos y actitudes hacia el Medio Ambiente. Este documento será una guía para asegurarnos que las operaciones del proceso extractivo de los agregados finos, están siendo conducidas de tal manera que se minimicen los impactos adversos al ambiente y se maximicen los impactos positivos al mismo, además de demostrar ser usuarios que disponen de los recursos naturales en forma sustentable.

VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Una vez que se cuente con los resolutivos correspondientes en Materia Ambiental, tanto el Promovente como el Supervisor Externo ó en su caso personal contratado especializado en la materia, serán quienes supervisarán que se lleven a cabo las medidas de mitigación descritas en el presente estudio durante las diferentes etapas del proyecto, así como aquellas que la autoridad correspondiente determine adecuadas para el desarrollo del proyecto en armonía con el ambiente.

Se llevará un control de los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de éstas, estableciendo los protocolos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios. Se registrarán en una

bitácora los pormenores de las mismas, fechas de realización, los nombres de los encargados de su realización, etc.

Objetivos del Plan de Vigilancia Ambiental

1.- Velar para que la actividad se realice según el proyecto y las condiciones en que se hubiere autorizado en relación con el medio ambiente.

2.- Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental contenidas en la Declaración de Impacto Ambiental.

3.- Verificar la exactitud y corrección de la Manifestación de Impacto Ambiental realizada

Proceso de desarrollo del programa de vigilancia ambiental

a).- Definición del sistema de control

b).- Identificación de los impactos que deberán controlarse, a partir de las previsiones establecidas en el Manifestación de Impacto Ambiental

c).- Identificación de los tipos de datos que son necesarios para el control de los impactos detectados.

Para ello, se definen los indicadores de impacto, que corresponden a los parámetros que deben controlarse para valorar la magnitud de los impactos. Son variables de tipo cuantitativo, cualitativo o semicuantitativo, que permitirán conocer la evolución y gravedad del impacto.

Las estrategias de muestreo para cada afección objeto de vigilancia y control
Frecuencia de la recogida de datos (calendario)
Sitios de muestreo, representativos por su riesgo y parcelas de control
Método de recogida y análisis de datos

Los umbrales admisibles y los niveles de alerta para cada uno de los indicadores de control, que una vez sobrepasados impliquen una actuación correctora de urgencia, la supresión de la actividad o de la acción que causa el impacto

d).- Definir las exigencias de tiempo y las necesidades de personal y medios materiales

Fases de desarrollo del programa de vigilancia ambiental.

Se diferenciarán los distintos periodos de observación

Previo al inicio de las obras, para contrastar los muestreos realizados durante la fase preoperacional

Durante el periodo de obras

Fase de explotación o funcionamiento

Ejecución del programa de vigilancia ambiental

Recogida de datos y presentación de resultados

Análisis de los datos (a comparar con los valores y tendencias de la fase pre-operacional para poder evaluar la evolución real de los impactos previstos.

Tipos de impactos que se están produciendo, analizando sus tendencias, valor alcanzado sobre los niveles de referencia establecidos (umbrales de alerta), valor crítico y eficacia de las medidas correctoras aplicadas

Definición de los métodos de control que reduzcan o eviten las tendencias detectadas

Cese o modificación de la actividad causante de los niveles críticos de impacto

Refuerzo de la medias correctoras aplicadas

Diseño de nuevas medidas correctoras, más viables y efectivas

Elaboración de informes periódicos y extraordinarios, si es preciso, sobre los niveles de impactos resultantes de la ejecución del proyecto y sobre la eficacia de las medidas correctoras

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Programa de Vigilancia para la Protección del Entorno del sitio del proyecto.

Se vigilará que el inicio de las actividades tenga una correcta delimitación mediante balizamiento de la zona a afectar para evitar la invasión y deterioro de las áreas colindantes por maquinaria pesada.

Se comprobará durante la ejecución de las actividades de extracción que en zonas singulares no se instalen plantas de tratamiento, parques de maquinaria, acopio de materiales, vertederos y/o préstamos

Programa de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica

Durante todo el proyecto, se comprobará que se llevan a cabo riegos periódicos en las zonas de almacenamiento, tratamiento y transporte de los materiales pétreos y materiales procedentes de movimientos de tierra, a fin de asegurar la mínima contaminación por partículas de polvo en suspensión en el aire.

La maquinaria utilizada estará dotada de captadores de polvo y realizará el regado periódico de las pistas abiertas para la ejecución de las actividades, así como el recubrimiento mediante lonas de los camiones encargados del traslado del material

Programa de Vigilancia de la Contaminación Acústica

Se verificará que los niveles de ruido reales cumplen la Normativa vigente.

El Programa debe servir para comprobar la corrección del dimensionamiento previo y la eficacia de las pantallas acústicas previstas, así como para proporcionar información adicional sobre la necesidad de nuevas pantallas, para ello, se medirán sobre el terreno los niveles acústicos alcanzados para poder cuantificar esas molestias

Programa de Vigilancia del Sistema Hidrológico

Durante el proyecto se realizarán controles para:

a).- Comprobar que las obras se llevan a cabo con la mínima afección a los cursos de agua, evitando en lo posible las derivaciones de cauces, el tránsito de vehículos o maquinaria sobre los mismos y el vertido de tierras o cualquier otro tipo de materiales sobre los arroyos y sus riberas.

b).- Comprobar que no se ha realizado ningún tipo de vertido en los arroyos.

c).- Comprobar que las características hidrográficas de los arroyos garanticen la evacuación de los escurrimientos superficiales y el paso de los sólidos de arrastre.

d).- Comprobar que la extracción se realice en las zonas destinadas para ello, así como que no se procede a al almacenamiento permanente o temporal de materiales o maquinaria sobre ningún cauce

e).- El cambio de aceite de la maquinaria se realizará en depósitos confinados para su posterior traslado a centros de tratamiento especializados.

Programa de Protección del Suelo

Se comprobará que durante la ejecución de las actividades extractivas, los movimientos de tierra se ejecutan según lo establecido en el capítulo de medidas de mitigación

Programa de Protección de la Fauna

Se comprobará la inexistencia de potenciales trampas para pequeños animales

En cuanto a los arroyos, se comprobará que enlazan a nivel cursos preexistentes y que son viables para ser utilizados como pasos de fauna.

Se comprobará que no existe efecto barrera para la fauna derivado de la instalación del proyecto. En caso de que se detecten problemas por la insuficiencia de pasos una vez realizado el proyecto se estudiarán las posibles soluciones.

Se controlará que el cerco perimetral del sitio del proyecto se realice con mallas de 160 a 180 centímetros de altura, que la distancia entre postes será de 2 m., el enterramiento de la base de 30 cms.

Se comprobará la eficacia de este vallado y si existen deficiencias, se estudiarán las posibles soluciones

Programa de Seguimiento de Préstamos y Vertederos

Se vigilará que la ubicación del banco de materiales pétreos y vertederos para su explotación sea la autorizada para ello.

Se comprobará que banco de materiales pétreos se abra en el lugar autorizado para ello y que su explotación se realiza según las pautas especificadas en el capítulo de medidas de mitigación.

Se comprobará que la creación de vertederos se realiza en los lugares autorizados para ello y siguiendo las pautas que se especifican en el capítulo de medidas correctoras.

Se comprobará que los vertidos sean acopiados, en la medida de lo posible, en las zonas de préstamos. En cualquier caso, la tierra vegetal será el acopio más superficial para poder realizar el tratamiento de revegetación sobre este sustrato

Programa de Seguimiento de la Revegetación

Se verificará que en las unidades de obra que sea necesario se proceda a la eliminación, incluyendo recogida y transportes a vertedero, de todos los residuos existentes en la zona de actuación.

Se prestará especial atención a la retirada y transporte de restos de obra, restos animales o vegetales que interrumpan el buen desarrollo de la obra, envases, plásticos, etc. y todo tipo de desechos.

CAPITULO VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

El uso de materiales pétreos en la construcción, a través de los siglos, ha formado parte de la historia y del desarrollo económico de muchos países en el mundo. Sin embargo, muy notorios han sido los efectos sociales y ambientales que ha generado esta industria en detrimento de los diferentes ecosistemas relacionados con la misma.

En la actualidad, con el aumento de la capacidad humana para transformar el entorno natural, se ha originado un desequilibrio entre los deterioros ocasionados y la capacidad de recuperación del medio frente a los mismos. Pero, a la vez, no se puede prescindir de la minería porque es la actividad básica dedicada a la obtención de los geo-recursos para abastecer a la sociedad con las materias primas necesarias para mejorar su calidad de vida, su progreso y su destino (Carbonell, 2003).

Cuando la extracción de materiales se realiza sin una planeación de la explotación, ocasiona problemas que trascienden hasta después del abandono de la actividad. Éstos son muy graves debido a que los taludes quedan inestables, por lo que se producen daños ambientales que pueden ser muy graves y que a su vez pueden generar pérdidas de vidas humanas. Una explotación no planeada también puede originar otros problemas como: pérdida del suelo superficial, contaminación de las aguas superficiales, emisiones atmosféricas de polvo y la emisión de ruido (Bradshaw, 1993), destrucción de la vegetación riparia, inundación de parcelas agrícolas, inundación de áreas urbanas, etc.

VII.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO

VII.1.1.- PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO SIN REALIZAR EL PROYECTO

Desafortunadamente, la falta de una cultura en el manejo adecuado de los residuos seguramente ocasionará que muchos de los habitantes de esa zona viertan sus residuos en el cauce del arroyo El Salto cómo fue posible observar durante los trabajos de campo para la elaboración de esta manifestación de impacto ambiental.

La relativa lejanía de la zona donde se ubica el sitio del proyecto con respecto a la zona urbana de Cabo San Lucas, también será un factor importante en el adecuado manejo de los residuos ya que es muy posible que no se cuente con el servicio público de recolección de basura.

El análisis de las imágenes de satélite y ortofotos digitales de INEGI permite observar como la red de drenaje de la cuenca del arroyo El Salto en general se ha ido modificando. Si bien es cierto que algunas extracciones furtivas han dado lugar a esto, también se tiene el factor cambio de uso de suelo (remoción de la cobertura vegetal), el cual tiene como resultado un mayor volumen de agua y aumento de energía en los escurrimientos superficiales.

No debe de olvidarse, ni dejarse de tomar en cuenta lo relativo a los niveles de asolvamiento. Este aspecto es fundamental, las tasas de erosión natural en las zonas áridas es alto y si a eso se suma que Cabo San Lucas se ubica geográficamente dentro de la franja tropical, esto seguramente incrementa los índices de erosión como lo señalan Panos Panagos, et al, 2017 en su trabajo donde concluyen exponiendo un mapa de la erosión del suelo en el mundo.

El asolvamiento de los cauces tiene como resultado que los escurrimientos fluyan y amplíen las dimensiones del cauce poniendo en riesgo las áreas y/o franjas adyacentes al cauce del arroyo y en caso de áreas de asentamientos humanos el riesgo y peligro por inundaciones puede incrementarse. En este punto, los escurrimientos también afectarían a la vegetación riparia.

VII.1.2.- PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO REALIZANDO EL PROYECTO APLICANDO MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

La extracción de los materiales pétreos a partir de la fracción del cauce federal, de forma paulatina y dirigida construyendo un cauce piloto, permitirá por un lado recuperar una sección hidráulica a través de la cual los escurrimientos superficiales serán conducidos aguas abajo del sitio del proyecto. Esto reducirá la posibilidad de que el cauce del arroyo se haga más amplio y disminuirá el riesgo y peligro de posible inundaciones.

La formación de nuevos taludes laterales en el cauce piloto también favorecerá una reducción de la erosión de las riberas del arroyo, protegiéndose a la vegetación riparia.

La formación de pequeños bordos de la misma arena existente en el arroyo (no mayor a la mitad de la profundidad de explotación autorizada), permitirá retener los flujos de agua cuando estos no cuenten y el volumen suficiente para rebasarlos y/o destruirlos, esto favorecerá la acumulación del agua y su infiltración a niveles subsuperficiales.

La recolección de residuos al interior del polígono d extracción reducirá el volumen de residuos que en un momento dado los flujos de agua pudieran arrastrar y depositar aguas abajo.

VII.1.3.- PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO REALIZANDO EL PROYECTO SIN APLICAR MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

La extracción de materiales pétreos sin aplicar medidas de mitigación a partir de un cauce federal además de dar lugar no solo a impactos ambientales graves, sino también puede dar lugar a incrementar el riesgo y el peligro por inundaciones e incluso, esto puede encaminarse a la pérdida de vidas.

Aunado a lo anterior, es muy probable que dichas extracciones se realicen sin control administrativo, es decir, se perderán los ingresos a la institución encargada de su administración (CONAGUA).

VII.1.4.- EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Al interior del área de estudio, la cual constituye a la cuenca hidrológica del arroyo El Salto, existen diversos arroyos, sin embargo, en base a un análisis de las características y condiciones actuales de dichos escurrimientos, solo los llamados El Salto y Salto Seco podrían ser explotados, sin embargo, ya existen diversas concesiones a lo largo de ellos, de tal forma que no es posible sobreponer áreas concesionadas.

Esta zona donde se ha realizado el estudio cuenta con características adecuadas para llevar a cabo su explotación, si esta se realiza de forma adecuada, este banco podría ser explotado durante los diez años que se solicitan de autorización.

VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Los estudios de impacto ambiental como son las Manifestaciones de Impacto Ambiental exigen por su naturaleza propia, la redacción y cumplimiento de una Programa de Vigilancia Ambiental.

Su función es controlar que los impactos ambientales identificados en el presente estudio sean los estimados y evaluados inicialmente, establecer la forma de llevar a cabo las inscripciones y controles y asegurar que toda la protección medioambiental sea llevada a la realidad de manera adecuada.

Así mismo, se deben controlar todos los aspectos ambientales afectados por el desarrollo del proyecto, tales como la calidad del agua, de los suelos, la contaminación acústica o sonora, la calidad atmosférica, la calidad paisajística, las medidas de protección de flora y fauna y los aspectos particulares del presente proyecto.

Una vez que se cuente con los resolutivos correspondientes en Materia Ambiental, tanto el Promovente como el Supervisor Externo ó en su caso personal contratado especializado en la materia, serán quienes supervisarán que se lleven a cabo las medidas de mitigación descritas en el presente estudio durante las diferentes etapas del proyecto, así como aquellas que la autoridad correspondiente determine adecuadas para el desarrollo del proyecto en armonía con el ambiente.

Se llevará un control de los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de éstas, estableciendo los protocolos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios. Se registrarán en una bitácora los pormenores de las mismas, fechas de realización, los nombres de los encargados de su realización, etc.

En relación a los impactos ambientales evaluados, se han identificado cuatro aspectos ambientales principales que requerirán de acciones de remediación, ya sea por la magnitud de su impacto o por los riesgos actuales o potenciales que tienen sobre la población receptora y son: el incremento en el tráfico de vehículos pesados, la disminución de la calidad sonora, el incremento de partículas sólidas suspendidas (polvo) y la reducción de la calidad paisajística.

El programa de Vigilancia ambiental con el fin de garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y correctoras establecidas en la presente MIA, define los siguientes objetivos de control e identifica una serie de indicadores y estrategias de muestreo.

1. Monitoreo de los límites de extracción. Cuidar de que no se rebasen los límites establecidos por la CONAGUA.

2.- Monitoreo y vigilancia de las zanjas de extracción. Específicamente su amplitud y profundidad.

3. Programa de revisión y seguimiento de las condicionantes del dictamen del estudio de impacto ambiental. Aplicar en preparación del sitio y operación.

4. Programa de contingencias ambientales. Aplicar en Preparación del sitio y operación y mantenimiento del proyecto.

VII.3. CONCLUSIONES

El gran crecimiento de los sectores de la construcción, la ornamentación y el desarrollo de infraestructuras ha convertido a la extracción de materiales pétreos a cielo abierto en una economía de rápido crecimiento.

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

Que el proyecto es compatible con los planes del Gobierno Estatal y Municipal,

Por las características propias de la actividad que se pretende desarrollar durante las etapas del proyecto, dará beneficios económicos poco significativos a la localidad de Cabo San Lucas principalmente.

Que con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto denominado Banco de Materiales Arroyo Salto Seco, Fracción Gastelum, se cumple con lo señalado en la Normatividad ambiental vigente.

Se reitera que el proyecto en su conjunto pretende contribuir al desarrollo integral de la localidad, en particular en la zona de Cabo San Lucas.

Que con la puesta en marcha del proyecto se pretende generar fuentes de trabajo tanto temporal como permanentes (durante 10 años).

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 Materiales Arroyo Salto Seco, Fracción Gastelum, en el Municipio de Los Cabos, se considera **FACTIBLE** para realizarse siempre y cuando cumpla con las medidas de mitigación antes descritas.

CAPITULO VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFOMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1- Planos definitivos

Se anexan los planos realizados y que forman parte del expediente que se ingresará a la Comisión Nacional del Agua para la solicitud de Concesión.

VIII.2- Fotografías

Se tomaron fotografías a lo largo de la fracción del cauce federal del arroyo Salto Seco, se presentaran en los anexos como fotografías del sitio.

VIII.3- Videos

No se realizaron videos.

VIII.4- Listas de Flora y Fauna

En el apartado de flora y fauna se detalla esta información.

VIII.5- Anexos

Documentos legales

- Constancia de situación fiscal
- Identificación oficial vigente del promovente

Cartografía Temática

- Mapa de Localización Georeferenciada
- Mapa Geológico
- Mapa Fisiográfico
- Mapa Geomorfológico
- Mapa Fisiográfico
- Mapa Hidrográfico
- Mapa Hidrológico de aguas superficiales
- Mapa Hidrológico de aguas subterráneas
- Mapa de recursos Forestales
- Mapa de Uso de Suelo y Vegetación
- Mapa Hipsográfico.
- Ortofotos digitales

Fotografías del sitio del proyecto

Se evidencia la presencia de vegetación al interior del polígono de extracción propuesto, consistiendo de arbustos con tamaños que van de 0.10 m a 2.0 metros. Asi mismo, es posible observar en algunas de ellas, las condiciones de las riberas del arroyo, su erosión y caída de vegetación riparia.

Glosario de Términos

Árido.- El término 'árido' engloba a un conjunto de materiales granulares inertes comúnmente conocidos con terminologías como arenas, gravas, gravillas, balasto, etc. (Villanueva, 2008)

Biodegradable: Referente a la sustancia o el compuesto químico que puede degradarse por acción biológica.

Biodiversidad: Diversidad biológica en la cual se incluyen todas las especies vegetales, animales y microorganismos de la Tierra, así como los ecosistemas de que forman parte. El término biodiversidad es una contracción de la expresión "diversidad biológica" y fue sugerido por Walter G. Rosen en 1985 durante la primera conferencia del Foro Nacional sobre Biodiversidad celebrada en Washington, Estados Unidos. En su sentido más amplio, biodiversidad es casi sinónimo de "vida sobre la tierra".

Biomasa: Suma total de la materia de los seres que habitan en un lugar concreto, expresada normalmente en peso estimado por unidad de área o volumen.

Caducifolio: Bosque que pierde anualmente el follaje.

Degradación ecológica: transformación de un ecosistema por la cual éste se aleja de su clímax, perdiendo biodiversidad, biomasa, humedad, riqueza y estabilidad.

Desertificación: proceso de disminución o destrucción del potencial biológico del suelo, que puede producir condiciones desérticas en ciertas áreas.

Ecosistema: sistema natural dinámico integrado por una comunidad constituida por seres vivos cuyos proceso vitales se interrelacionan y se desarrollan sobre la base de los factores físicos de un ambiente común.

Hábitat: Lugar que cuenta con las condiciones medioambientales adecuadas para que viva una especie vegetal o animal.

Huella ecológica: es la superficie necesaria –tanto terrestre como marina- para producir los alimentos y las otras materias primas que requerimos, así como para absorber nuestros desechos, generar la energía que consumimos y proveer del espacio para caminos, edificios y otro tipo de infraestructura. Este esquema fue propuesto en 1996 por el ecólogo canadiense William Rees y un estudiante graduado que trabajaba con él, Mathis Warckernagel.

Huella hídrica individual o per cápita: es el volumen de agua utilizado para producir los bienes y servicios que una persona consume. En los países desarrollados, donde el nivel de consumo de bienes y servicios es alto, la huella hídrica per cápita es más grande, pero también algunos países en desarrollo pueden tener huellas hídricas per cápita muy altas si tienen una baja eficiencia en el uso del agua o condiciones climáticas desfavorables para el cultivo.

Humedal: ecosistema natural o artificial caracterizado por una cierta abundancia de agua dulce, salada o salobre, de carácter temporal o permanente. Los humedales son los ecosistemas en los que el agua es el elemento más importante del ambiente y el que mayor influencia tiene sobre su flora y fauna. Ejemplos de humedales son los manglares, ciénegas, turberas, marismas y esteros. Se distribuyen prácticamente sobre todo el planeta a excepción de la Antártica, en todos los climas: desde la tundra hasta los trópicos, tanto en las zonas costeras como dentro de los continentes.

PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Rellenos sanitarios: son sitios con características de ingeniería que permiten controlar los residuos y evitar daños a la salud o al ambiente. Se forman con celdas que protegen el suelo con una geomembrana de hule que canaliza los lixiviados, líquidos altamente contaminantes, producto de la descomposición orgánica. La

circulación de líquido facilita la compresión de los taludes. También se instalan pozos para absorber el gas metano y quemarlo para evitar malos olores. Este proceso resulta costoso y se satura rápidamente por nuestro acostumbrado ritmo de producción de basura.

Residuos: es la basura generada en nuestras casas como resultado de las actividades domésticas y los productos que consumimos. Entre ellos están los desechos orgánicos que resultan de los alimentos, así como el papel, cartón, vidrio, tela y plástico, entre otros materiales, que ya no utilizamos y no queremos más en nuestros hogares. En este conjunto de residuos también se incluyen los generados en restaurantes y centros comerciales, así como en la vía pública.

Residuos peligrosos: la ley define a los residuos peligrosos como aquéllos que poseen alguna de las características llamadas "CRETIB", es decir, que sean Corrosivos, Reactivos, Explosivos, Tóxicos, Inflamables o Biológico-infecciosos, así como los envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados por ellos. Los residuos peligrosos son compuestos dañinos para los seres humanos y el medio ambiente. Pueden transportarse por una gran diversidad de medios en la naturaleza, desde el aire, agua, polvo y sedimentos, hasta animales que pueden ingerirlos. Dependiendo de su peligrosidad, su presencia puede ocasionar daños a los organismos al corto o mediano plazos y en ocasiones la muerte.

Servicios ambientales: son todos aquellos beneficios que obtenemos de la naturaleza, tanto materiales –como los alimentos, fibras y la madera-, como aquellos menos perceptibles: la purificación del agua y del aire, la captura de carbono y la belleza escénica de los bosques.

BIBLIOGRAFÍA

Bradshaw, A. 1993. “Restoration of mined Lands-Using Natural Processes”. Ecological Engineering, 8(4): 255-269.

Canter, L.W. (2002). Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de Estudios de Impacto. Traducción al español de Ignacio Español. Madrid: McGraw Hill.

Carbonell, F. 2003. Evaluación del impacto ambiental que se genera durante la explotación del yacimiento la Yaya y en el proceso industrial de la calera. Departamento de Geología. Universidad de Pinar del Río. Pinar del Río, Cuba. Tesis de Maestría.

CENAPRED, 2022. Baeza Ramirez, C., Monroy Cruz, V. y Jiménez Espinosa, M., 2022. Actualización 1) Bases de datos de fenómenos hidrometeorológicos contemplados en la LGPC. 2) Capas de índice de peligro y riesgo para el ANR por ciclones tropicales y tornados. Subdirección de Riesgos por Fenómenos Hidrometeorológicos. Sistema Nacional de Protección Civil. Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Comisión de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (CNUMAD). 1993. Agenda 21. Disponible en: http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda 21.

Conesa, V. (1993). Auditorías Medioambientales: guía metodológica. España: Mundi-Prensa.

Conesa, V. (1995). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Madrid, España: Mundi-Prensa.

Espinoza, G. (2007). Gestión y fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Santiago-Chile:Banco Interamericano de Desarrollo-BID y Centro de Estudios para el Desarrollo-CED.

Linstone, H. & M. Turoff. 1975. The Delphi method: Techniques and applications. Reading, MA. Addison Wesley Publishing Company. USA.

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). 1993. Environmental indicators for environmental performance reviews. Paris, Francia.

Panagos, P., Borrelli, P., Meusburger, K. et al. Global rainfall erosivity assessment based on high-temporal resolution rainfall records. Sci Rep 7, 4175 (2017). https://doi.org/10.1038/s41598-017-04282-8

Sabino, C. 1992. El proceso de investigación. Editorial Panapo. Caracas, Venezuela.

Saaty, T. 1990. Decision making for Leaders. The Analitic Herarchy Process for decision in a complex World. RWS Publications. University of Pittsburgh. Pittsburgh, USA.

Therese, L. 1997. Doing Social Research. 2ª. Ed. MacGraw Hill. USA.

Villanueva, T. 2008. Los áridos en Castilla y León. Sociedad de Investigación y Explotación Minera de Castilla y León (SIEMCALSA). Disponible en: http://www.siemcalsa.com/images/pdf/Los%20aridos.pdf

.

30.01.2024

30.01.2024

30.01.2024

30.01.2024

30.01.2024

30.01.2024

30.01.2024

30.01.2024

30.01.2024

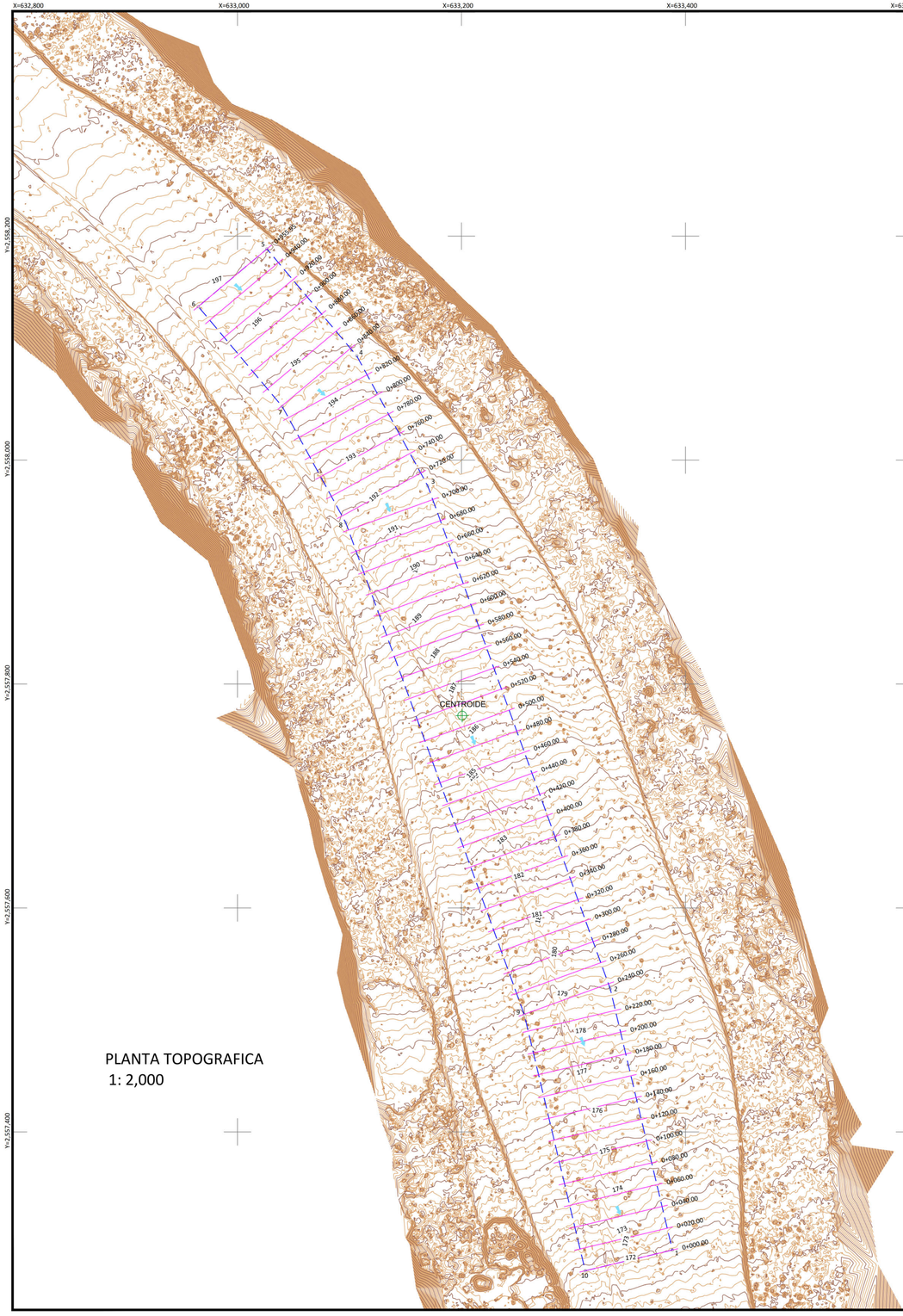
ELEVACION VOLUMEN		
CORTE	0.00	171.83
SUBRASANTE	0+000.00	169.82
TERRENO		171.83
CORTE	3,259.30	172.64
SUBRASANTE	0+020.00	170.43
TERRENO		172.64
CORTE	6,326.69	173.37
SUBRASANTE	0+040.00	171.04
TERRENO		173.37
CORTE	9,300.30	173.77
SUBRASANTE	0+060.00	171.66
TERRENO		173.77
CORTE	12,259.22	174.29
SUBRASANTE	0+080.00	172.27
TERRENO		174.29
CORTE	15,217.72	174.65
SUBRASANTE	0+100.00	172.88
TERRENO		174.65
CORTE	18,204.87	175.53
SUBRASANTE	0+120.00	173.49
TERRENO		175.53
CORTE	21,179.30	176.12
SUBRASANTE	0+140.00	174.10
TERRENO		176.12
CORTE	24,116.93	176.58
SUBRASANTE	0+160.00	174.67
TERRENO		176.58
CORTE	27,032.02	176.97
SUBRASANTE	0+180.00	175.23
TERRENO		176.97
CORTE	29,945.59	177.60
SUBRASANTE	0+200.00	175.79
TERRENO		177.60
CORTE	32,993.04	178.14
SUBRASANTE	0+220.00	176.36
TERRENO		178.14
CORTE	36,071.37	178.84
SUBRASANTE	0+240.00	176.92
TERRENO		178.84
CORTE	39,064.93	179.27
SUBRASANTE	0+260.00	177.48
TERRENO		179.27
CORTE	42,085.34	179.96
SUBRASANTE	0+280.00	178.05
TERRENO		179.96
CORTE	45,135.09	180.48
SUBRASANTE	0+300.00	178.61
TERRENO		180.48
CORTE	48,148.79	181.00
SUBRASANTE	0+320.00	179.73
TERRENO		181.00
CORTE	51,167.55	181.72
SUBRASANTE	0+340.00	179.74
TERRENO		181.72
CORTE	54,199.06	182.22
SUBRASANTE	0+360.00	180.30
TERRENO		182.22
CORTE	57,219.98	182.78
SUBRASANTE	0+380.00	180.86
TERRENO		182.78
CORTE	60,259.88	183.42
SUBRASANTE	0+400.00	181.42
TERRENO		183.42
CORTE	63,251.71	183.91
SUBRASANTE	0+420.00	181.99
TERRENO		183.91
CORTE	66,213.16	184.66
SUBRASANTE	0+440.00	182.55
TERRENO		184.66
CORTE	69,221.23	185.12
SUBRASANTE	0+460.00	183.11
TERRENO		185.12
CORTE	72,255.20	185.65
SUBRASANTE	0+480.00	183.68
TERRENO		185.65
CORTE	75,234.34	186.41
SUBRASANTE	0+500.00	184.20
TERRENO		186.41
CORTE	78,195.74	186.67
SUBRASANTE	0+520.00	184.72
TERRENO		186.67
CORTE	81,181.35	187.11
SUBRASANTE	0+540.00	185.24
TERRENO		187.11
CORTE	84,132.03	187.43
SUBRASANTE	0+560.00	185.76
TERRENO		187.43
CORTE	87,140.78	188.22
SUBRASANTE	0+580.00	186.28
TERRENO		188.22
CORTE	90,199.64	188.75
SUBRASANTE	0+600.00	186.80
TERRENO		188.75
CORTE	93,218.05	189.24
SUBRASANTE	0+620.00	187.32
TERRENO		189.24
CORTE	96,208.20	189.71
SUBRASANTE	0+640.00	187.84
TERRENO		189.71
CORTE	99,192.30	190.19
SUBRASANTE	0+660.00	188.35
TERRENO		190.19
CORTE	102,223.61	190.77
SUBRASANTE	0+680.00	188.88
TERRENO		190.77
CORTE	105,252.09	191.36
SUBRASANTE	0+700.00	189.40
TERRENO		191.36
CORTE	108,235.07	191.85
SUBRASANTE	0+720.00	189.93
TERRENO		191.85
CORTE	111,220.49	192.46
SUBRASANTE	0+740.00	190.45
TERRENO		192.46
CORTE	114,184.52	192.91
SUBRASANTE	0+760.00	190.91
TERRENO		192.91
CORTE	117,196.95	193.34
SUBRASANTE	0+780.00	191.32
TERRENO		193.34
CORTE	120,246.02	193.70
SUBRASANTE	0+800.00	191.74
TERRENO		193.70
CORTE	123,282.33	194.13
SUBRASANTE	0+820.00	192.15
TERRENO		194.13
CORTE	126,309.66	194.57
SUBRASANTE	0+840.00	192.56
TERRENO		194.57
CORTE	129,277.70	194.91
SUBRASANTE	0+860.00	192.98
TERRENO		194.91
CORTE	132,229.94	195.34
SUBRASANTE	0+880.00	193.39
TERRENO		195.34
CORTE	135,200.12	195.72
SUBRASANTE	0+900.00	193.80
TERRENO		195.72
CORTE	138,199.05	196.22
SUBRASANTE	0+920.00	194.21
TERRENO		196.22
CORTE	141,226.78	196.66
SUBRASANTE	0+940.00	194.63
TERRENO		196.66
CORTE	144,243.67	196.97
SUBRASANTE	0+955.95	194.96
TERRENO		196.97

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA HORIZONTAL 1 : 2000
ESCALA VERTICAL 1 : 200

TOTAL VOLUMEN CORTE = 152,858.45m3

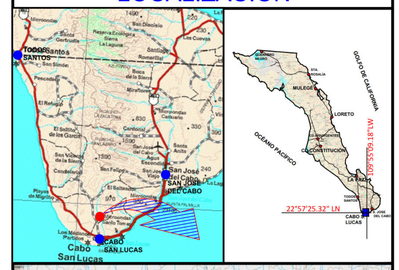
SECCIONES TRANSVERSALES
ESCALA HORIZONTAL 1 : 2000
ESCALA VERTICAL 1 : 200

TOPOGRAFÍA DEL ARROYO EL SALTO	
SOLICITANTE:	C. VILIULFO SANCHEZ RAMIREZ
UBICACIÓN:	ARROYO " EL SALTO ", MPIO. DE LOS CABOS
CONTENIDO:	PERFIL LONGITUDINAL Y SECCIONES TRANSVERSALES
FECHA: DICIEMBRE/2023	DIBUJO: N.E.A.M.
ESCALA: 1 : 2,000	PLANO: 1 DE 1



PLANTA TOPOGRAFICA
1: 2,000

LOCALIZACIÓN



CUADRO DE CONSTRUCCION

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS Y	COORDENADAS X
				1	2,538,694.4922	610,988.3076
1	2	N 13°22'54.85" W	239.7582	2	2,538,927.7407	610,932.8178
2	3	N 19°56'11.43" W	477.8249	3	2,539,376.9300	610,769.8897
3	4	N 28°38'08.88" W	132.2773	4	2,539,493.0277	610,706.4971
4	5	N 40°00'46.84" W	124.7270	5	2,539,588.5559	610,626.3025
5	6	S 49°59'13.16" W	80.0000	6	2,539,537.1189	610,565.0306
6	7	S 40°00'46.84" E	116.7580	7	2,539,447.6942	610,640.1015
7	8	S 28°38'08.88" E	118.2234	8	2,539,343.9315	610,696.7589
8	9	S 19°56'11.43" E	467.1590	9	2,538,904.7689	610,856.0501
9	10	S 13°22'54.85" E	235.1772	10	2,538,675.9769	610,910.4797
10	1	N 76°37'05.15" E	80.0000	1	2,538,694.4922	610,988.3076
SUPERFICIE = 76,476.1949 m2						
VOLUMEN= 152,858.45 m3						

SIMBOLOGÍA

- BANCO DE EXTRACCIÓN
- CURVA SECUNDARIA
- CURVA MAESTRA
- CENTROIDE
- SENTIDO DEL FLUJO
- VERTICE

ESCALA GRAFICA
(en metros)

0 25 50 100 200

TOPOGRAFÍA DEL ARROYO EL SALTO	
SOLICITANTE:	C. VILIULFO SANCHEZ RAMIREZ
UBICACIÓN:	ARROYO "EL SALTO", MPIO. DE LOS CABOS
CONTENIDO:	LIMITE DEL BANCO DE EXTRACCIÓN
FECHA: DICIEMBRE/2023	DIBUJO: N.E.A.M.
ESCALA: 1 : 2,000	PLANO: 1 DE 1

TABLAS DE VOLÚMENES Y PROGRAMA PARA LA EXTRACCIÓN DE **152,858.45 M^3 DE MATERIAL DE ARENA**, DEL CAUCE FEDERAL DEL ARROYO **"EL SALTO",** MUNICIPIO DE LOS CABOS, ESTADO DE B.C.S., SOLICITADO EN CONCESIÓN POR EL C. **VILIULFO SÁNCHEZ RAMÍREZ**

MES	VOLUMEN A EXTRAER POR MES (m^3)	VOLUMEN ACUMULADO (m^3)
1	1,200	1,200
2	1,200	2,400
3	1,200	3,600
4	1,200	4,800
5	1,200	6,000
6	1,200	7,200
7	1,200	8,400
8	1,200	9,600
9	1,200	10,800
10	1,200	12,000
11	1,200	13,200
12	1,200	14,400
13	1,200	15,600
14	1,200	16,800
15	1,200	18,000
16	1,200	19,200
17	1,200	20,400
18	1,200	21,600
19	1,200	22,800
20	1,200	24,000
21	1,200	25,200
22	1,200	26,400
23	1,200	27,600
24	1,200	28,800

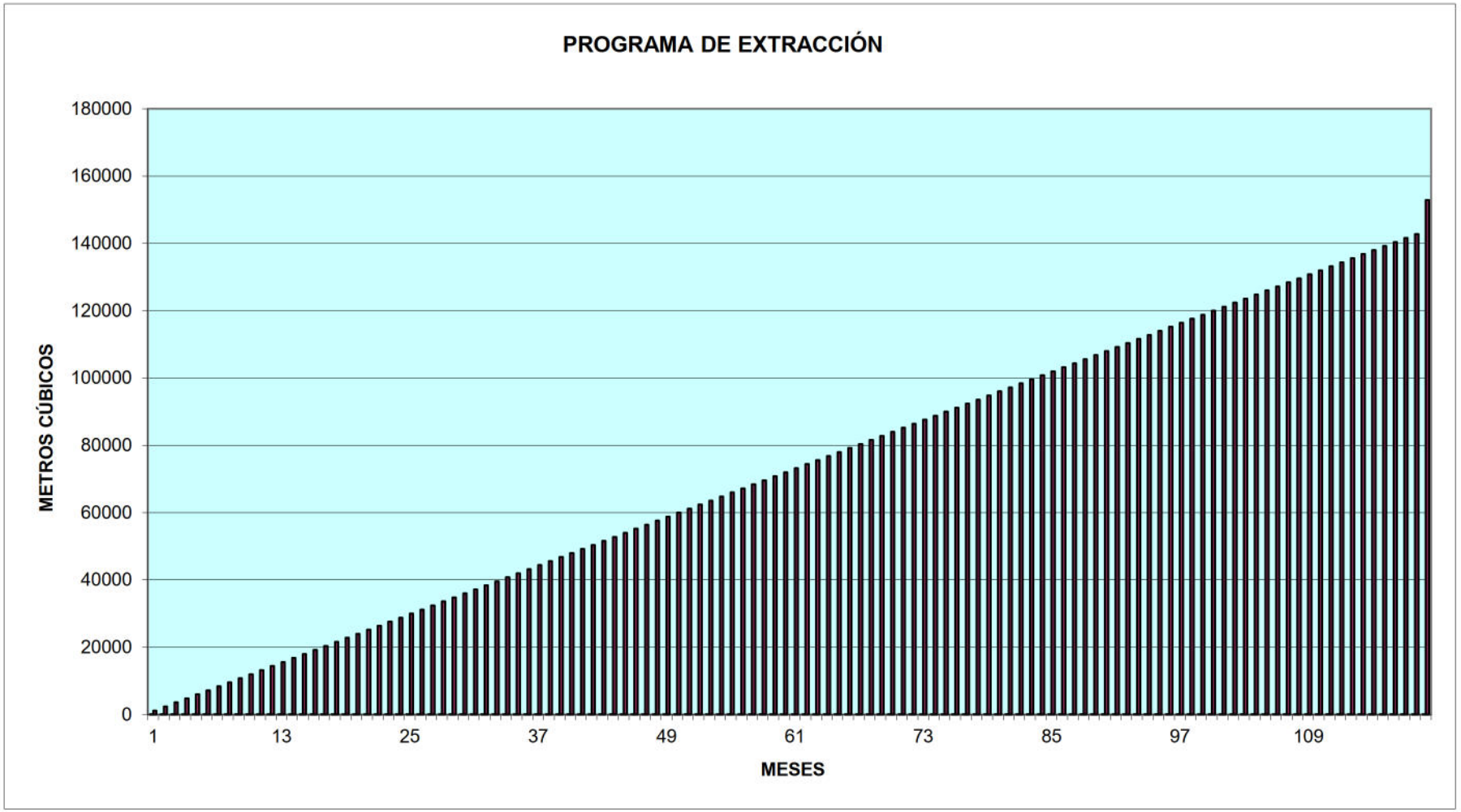
MES	VOLUMEN A EXTRAER POR MES (m^3)	VOLUMEN ACUMULADO (m^3)
25	1,200	30,000
26	1,200	31,200
27	1,200	32,400
28	1,200	33,600
29	1,200	34,800
30	1,200	36,000
31	1,200	37,200
32	1,200	38,400
33	1,200	39,600
34	1,200	40,800
35	1,200	42,000
36	1,200	43,200
37	1,200	44,400
38	1,200	45,600
39	1,200	46,800
40	1,200	48,000
41	1,200	49,200
42	1,200	50,400
43	1,200	51,600
44	1,200	52,800
45	1,200	54,000
46	1,200	55,200
47	1,200	56,400
48	1,200	57,600

MES	VOLUMEN A EXTRAER POR MES (m^3)	VOLUMEN ACUMULADO (m^3)
49	1,200	58,800
50	1,200	60,000
51	1,200	61,200
52	1,200	62,400
53	1,200	63,600
54	1,200	64,800
55	1,200	66,000
56	1,200	67,200
57	1,200	68,400
58	1,200	69,600
59	1,200	70,800
60	1,200	72,000
61	1,200	73,200
62	1,200	74,400
63	1,200	75,600
64	1,200	76,800
65	1,200	78,000
66	1,200	79,200
67	1,200	80,400
68	1,200	81,600
69	1,200	82,800
70	1,200	84,000
71	1,200	85,200
72	1,200	86,400

TABLAS DE VOLÚMENES Y PROGRAMA PARA LA EXTRACCIÓN DE **152,858.45 M^3 DE MATERIAL DE ARENA**, DEL CAUCE FEDERAL DEL ARROYO **"EL SALTO",** MUNICIPIO DE LOS CABOS, ESTADO DE B.C.S.,

SOLICITADO EN CONCESIÓN POR EL C. **VILIULFO SÁNCHEZ RAMÍREZ**

MES	VOLUMEN A EXTRAER POR MES (m^3)	VOLUMEN ACUMULADO (m^3)
73	1,200	87,600
74	1,200	88,800
75	1,200	90,000
76	1,200	91,200
77	1,200	92,400
78	1,200	93,600
79	1,200	94,800
80	1,200	96,000
81	1,200	97,200
82	1,200	98,400
83	1,200	99,600
84	1,200	100,800
85	1,200	102,000
86	1,200	103,200
87	1,200	104,400
88	1,200	105,600
89	1,200	106,800
90	1,200	108,000
91	1,200	109,200
92	1,200	110,400
93	1,200	111,600
94	1,200	112,800
95	1,200	114,000
96	1,200	115,200

MES	VOLUMEN A EXTRAER POR MES (m^3)	VOLUMEN ACUMULADO (m^3)
97	1,200	116,400
98	1,200	117,600
99	1,200	118,800
100	1,200	120,000
101	1,200	121,200
102	1,200	122,400
103	1,200	123,600
104	1,200	124,800
105	1,200	126,000
106	1,200	127,200
107	1,200	128,400
108	1,200	129,600
109	1,200	130,800
110	1,200	132,000
111	1,200	133,200
112	1,200	134,400
113	1,200	135,600
114	1,200	136,800
115	1,200	138,000
116	1,200	139,200
117	1,200	140,400
118	1,200	141,600
119	1,200	142,800
120	10,048.45	152,848.45

TABLAS DE VOLÚMENES Y PROGRAMA PARA LA EXTRACCIÓN DE **152,858.45 M^3 DE MATERIAL DE ARENA**, DEL CAUCE FEDERAL DEL ARROYO **"EL SALTO"**, MUNICIPIO DE LOS CABOS, ESTADO DE B.C.S., SOLICITADO EN CONCESIÓN POR EL C. **VILIULFO SÁNCHEZ RAMÍREZ**