



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. **Unidad administrativa:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en Baja California Sur.
- II. **Identificación:** Versión Pública de 03/MP-0072/07/23 - 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"



- VI. **Fecha y número del acta de sesión:** ACTA_11_2024_SIPOT_IT_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_IT_2024_ART69.pdf

	CONTENIDO	PAG
I	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
I.1	Proyecto	3
I.1.1	Nombre del proyecto	3
I.1.2	Ubicación del proyecto	3
I.1.3	Tiempo de vida útil del proyecto	5
I.1.4	Presentación de la documentación legal	5
I.2	Promovente	6
1.2.1	Nombre o razón social	6
1.2.2	Registro Federal de Contribuyentes del promovente	6
1.2.3	Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	6
1.3	Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	6
1.3.1	Nombre o razón social	6
1.3.2	Registro Federal de Contribuyentes o CURP	6
1.3.3	Nombre del responsable técnico del estudio	6
1.3.4	Dirección del responsable técnico del estudio	6
II	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
II.1	Información general del proyecto	7
II.1.1	Naturaleza del proyecto	7
II.1.2	Selección del sitio	7
II.1.3	Ubicación física del proyecto y planos de localización	9
II.1.4	Inversión requerida	10
II.1.5	Dimensiones del proyecto	11
II.1.6	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	11
II.1.7	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	11
II.2	Características particulares del proyecto	12
II.2.1	Programa General de Trabajo	12
II.2.2	Preparación del sitio	13
II.2.3	Construcción de obras mineras	13
	Explotación	
	Tajo	
II.2.4	Construcción de obras asociadas o provisionales	133
II.2.5	Etapas de operación y mantenimiento	14
II.2.6	Etapas de abandono del sitio (post-operación)	15
II.2.7	Utilización de explosivos	16
II.2.8	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	16
II.2.9	Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	18

II.2.10	Otras fuentes de daños	19
III	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO	19
IV	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	
	Inventario Ambiental	24
IV.1	Delimitación del área de estudio	24
IV.2	Caracterización y análisis del sistema ambiental	25
IV.2.1	Aspectos abióticos	25
a)	Clima	
b)	Geología y geomorfología	
c)	Suelos	
d)	Geohidrología e hidrología superficial y subterránea	
IV.2.2	Aspectos bióticos	33
IV.2.3	Paisaje	33
IV.2.4	Medio socioeconómico	40
IV.2.5	Diagnóstico ambiental	45
a)	Integración e interpretación del inventario ambiental	
b)	Síntesis del inventario	
V	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	
V.1	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	50
V.1.1	Indicadores de impacto	51
V.1.2	Lista indicativa de indicadores de impacto	52
V.1.3	Criterios y metodologías de evaluación	54
V.1.3.1	Criterios	54
V.1.3.2	Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	55
VI	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	
VI.1	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	60
VI.2	Impactos residuales	66
VII	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	
VII.1	Pronóstico del escenario	69
VII.2	Programa de Vigilancia Ambiental	71
VII.3	Conclusiones	72
VIII	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	
VIII.1	Planos definitivos	73
VIII.1.1	Fotografías	73

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

Banco Azul

I.1.2 Ubicación del proyecto

200 metros del puente del arroyo Sausal, aguas arriba del cruce del arroyo El Salto con la carretera de cuota Cabo San Lucas – San José del Cabo, localidad Cabo San Lucas, en el Municipio de Los Cabos, Estado Baja California Sur.

Protegido por IFAI: Art. 3 ro, LFTAIPG

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,541,189.0582	608,932.0485
1	2	N 31°21'38.73" W	125.739	2	2,541,296.4279	608,866.6107
2	3	N 04°11'58.75" W	240.452	3	2,541,536.2344	608,849.0018
3	4	N 21°43'09.39" W	270.812	4	2,541,787.8213	608,748.7852
4	5	N 06°32'14.67" E	285.192	5	2,542,071.1591	608,781.2548
5	6	N 01°06'40.74" E	316.704	6	2,542,387.8038	608,787.3973
6	7	N 09°54'11.95" E	174.153	7	2,542,559.3617	608,817.3492
7	8	N 02°07'13.52" W	241.226	8	2,542,800.4230	608,808.4238
8	9	N 28°13'39.29" E	80.672	9	2,542,871.5010	608,846.5796
9	10	N 10°56'21.21" W	186.636	10	2,543,054.7453	608,811.1622
10	11	N 83°35'35.55" E	215.462	11	2,543,078.7880	609,025.2788
11	12	S 12°18'58.78" W	554.433	12	2,542,537.1153	608,907.0133
12	13	S 06°12'38.25" E	144.359	13	2,542,393.6035	608,922.6306
13	14	S 03°58'35.76" E	265.589	14	2,542,128.6539	608,941.0489
14	15	S 08°45'34.29" E	236.079	15	2,541,895.3280	608,977.0009
15	16	S 29°11'44.90" E	183.904	16	2,541,734.7877	609,066.7085
16	17	S 20°32'38.35" W	259.250	17	2,541,492.0254	608,975.7309
17	18	S 25°50'08.98" E	336.168	18	2,541,189.4587	609,122.2308
18	1	S 89°52'45.58" W	190.183	1	2,541,189.0582	608,932.0485
SUPERFICIE = 320,279.459 m2						

Tabla 1. Coordenadas UTM

Protegido por IFAI: Art. 3 ro, LFTAIPG

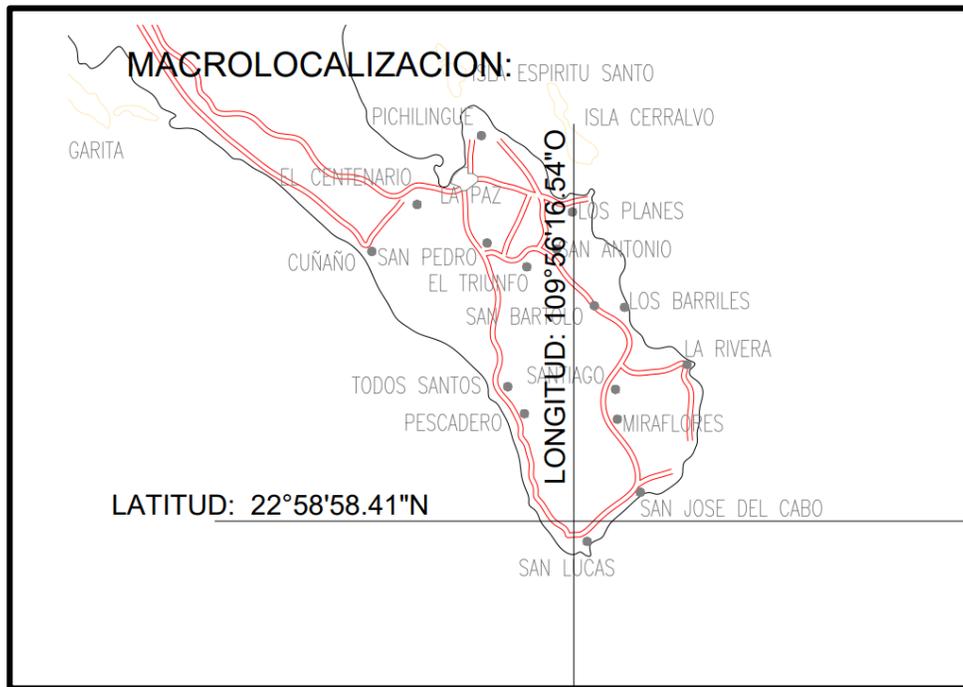


Figura 1 Macro localización del área del proyecto.

Protegido por IFAI: Art. 3 ro, LFTAIPG

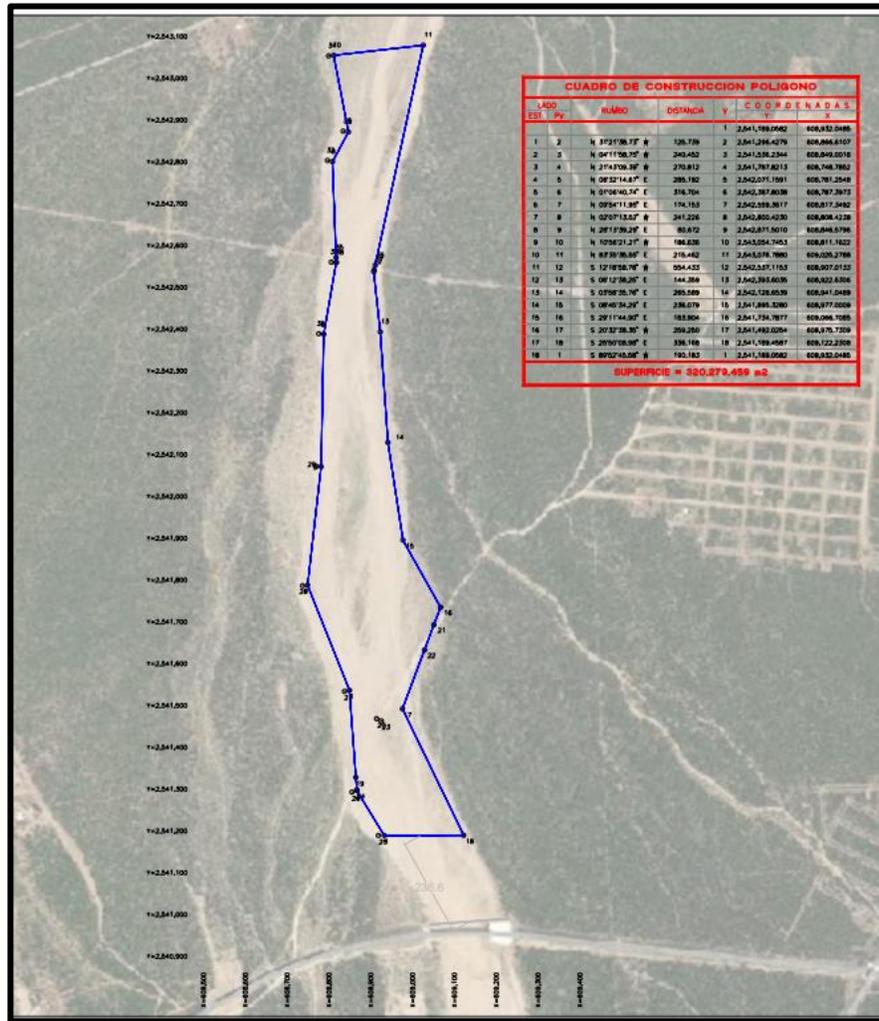


Figura 2. Localización del área del proyecto.

Protegido por IFAI: Art. 3 ro, LFTAIPG

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Debido a la naturaleza del proyecto, y conforme a la solicitud de concesión remitida a la autoridad competente (Dirección Local en Baja California Sur de la CONAGUA), se pretende que el tiempo de extracción de materiales pétreos sea de 10 años, implementando acciones de mantenimiento durante su etapa operativa.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

- Copia de Identificación del promovente
- Constancia de Situación Fiscal
- Copia de solicitud de servicios CONAGUA CNA – 01 – 005 Concesión para la extracción de materiales.

Protegido por IFAI: Art. 3 ro, LFTAIPG

1.2 Promovente

1.2.1 Nombre o razón social

[Redacted]

Protegido por IFAI: Art. 3 ro, LFTAIPG

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[Redacted]

Protegido por IFAI: Art. 3 ro, LFTAIPG

[Redacted]

1.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

Protegido por IFAI: Art. 3 ro, LFTAIPG

Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	
Calle	[Redacted]
Número	
Colonia	
Ciudad	
Estado	
Código Postal	
Teléfono	
Correo electrónico	

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1.- Nombre o razón social.

CONSULTORIA AMBIENTAL FIDAS, S. de R.L. de C.V.

Protegido por IFAI: Art. 3 ro, LFTAIPG

1.3.2.- Registro federal de contribuyentes

RFC. CAF2304122X7

Protegido por IFAI: Art. 3 ro, LFTAIPG

I.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio.

Protegido por IFAI: Art. 3 ro, LFTAIPG

[Redacted]

Protegido por IFAI: Art. 3 ro, LFTAIPG

[Redacted]

Protegido por IFAI: Art. 3 ro, LFTAIPG

[Redacted]

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.

Protegido por IFAI: Art. 3 ro, LFTAIPG

Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	
Calle	[Redacted]
Número	
Colonia	
Ciudad	
Estado	
Código Postal	
Teléfono	
Correo electrónico	

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto tiene como finalidad la extracción de material pétreo, específicamente arena para su comercialización, en un polígono con una superficie de 320,279.459 m², ubicado a 200 metros del puente del arroyo Sausal, aguas arriba del cruce del arroyo El Salto con la carretera de cuota Cabo San Lucas – San José del Cabo, localidad Cabo San Lucas, en el Municipio de Los Cabos, Estado Baja California Sur.

El volumen de extracción total se ha calculado en 1, 601, 397.295 m³

Protegido por IFAI: Art. 3 ro, LFTAIPG

II.1.2 Selección del Sitio

La selección del sitio se determinó considerando los siguientes factores:

Ambientales

Desde el punto de vista ambiental, el proyecto pretende ser respetuoso de los recursos y su uso de manera racional, por lo que los materiales sedimentarios a extraer se consideran recuperables, ya que estos son producto del arrastre de material aluvial en el cauce estacional activo, con una capacidad de arrastre contrarrestada por la pérdida de carga hidráulica. El área circundante a la superficie solicitada para extracción de materiales sedimentarios está impactada por extracción clandestina.

El proyecto pretende la extracción de materiales sedimentarios dentro de la zona federal del cauce del arroyo. La vegetación presente solo se localiza en ambos flancos o lados del arroyo, correspondiendo a una vegetación en transición de Matorral Sarcocaula subinerme y Selva Baja Caducifolia; tiene altos contenidos de biomasa y en promedio con alturas y coberturas vegetales moderadamente significativas, ya que las escorrentías periódicas que se presentan durante la temporada de lluvias en el Estado (de mayo a septiembre), presentan solo en este período alta energía, con lo que se ven afectadas las especies de flora que hayan crecido durante la temporada previa, regenerándose constantemente especies matorrales principalmente arbustivas y arbóreas de corta altura en ambos flancos del arroyo.

El cauce de arroyo y área de extracción a concesionar no presenta cobertura vegetal de tal manera que no se generará ningún volumen de vegetación. Dado que el proyecto Banco Azul, concesionaria un área por el centro del cauce del arroyo, alejado mínimo 10 metros de los flancos donde se desarrolla algún tipo de vegetación forestal, no se contempla la implementación de programas de rescate y reubicación de especies, dada su corta altura, escasa abundancia y nula importancia forestal maderable y de estatus de protección. Sin embargo, se propone un plan de medidas ambientales tendientes a la prevención de los impactos ambientales que las actividades de la explotación del arroyo puedan ocasionar. Para ello se describe en el apartado sobre Medidas de Mitigación y Compensación de impactos en el presente estudio, las propuestas de conservación que el promovente implementará, tales como:

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

La fauna presente en el área del proyecto es escasa limitándose principalmente a pequeñas aves y reptiles. Esto debido a que el sitio es un cauce de arroyo con una cobertura vegetal prácticamente nula, lo que no favorece el establecimiento de madrigueras y sitios de descanso para la fauna nativa. Sin embargo, en los flancos del arroyo se distribuye una población faunística poco significativa, ya que las especies tienden a radicar en sitios cercanos a las fuentes de agua para su consumo. Aun cuando el arroyo es estacional y las aguas que por él corren solo están presente en época de lluvias, la vegetación que florece en las áreas circundantes a éste llegan a presentar alturas y coberturas vegetales bajas tales, que permiten su desarrollo, por lo que estos sitios deberán ser respetados por el personal que labore durante las distintas etapas del proyecto, así como las actividades extractivas solo se circunscribirán al polígono

concesionado dentro de la zona federal. Por ningún motivo se realizan obras o actividades fuera del área concesionada, a fin de evitar afectaciones a la fauna circundante.

Técnicos

La topografía del terreno en la superficie del cauce es relativamente plana y el acceso se realizara a través del camino de terracería existente dentro del mismo arroyo El Salto.

El material a explotar se define como un material tipo aluvión en el caso de las arenas inconsolidadas, las cuales son producto de la erosión fluvial de rocas de origen ígneo intrusivas del Cretácico y metamórficas del Triásico-Jurásico proveniente de la denominada Sierra de La Laguna, aunque también de manera muy importante se encuentran areniscas producto de la erosión de rocas sedimentarias del Cuaternario, sobre depósitos clásticos de origen aluvial, que rellena una fosa tectónica, producto de fallamiento normal. También se observan sedimentos de grava, arena, limo y arcilla, con rangos granulométricos más o menos establecidos en arenas de grano medio a finos.

Socioeconómicos

Creciente demanda de material para la construcción en la zona de Los Cabos durante los últimos años, debido al incremento en el turismo nacional y extranjero en nuestro Estado.

Se encuentra dentro de una zona cercana a centros de población donde actualmente se están desarrollando obras importantes de construcción, dentro del sector turismo, desarrollo habitacional y comercial.

Por otro lado, se pretende que el proyecto sea una fuente de empleos directos e indirectos para los poblados vecinos al proyecto como es San José del Cabo principalmente.

El polígono del proyecto en el arroyo El Salto no ha sido desazolvado, las actividades extractivas que se proponen pueden resultar en amplios beneficios, sobre todo al recuperar su sección hidráulica mediante la cual los escurrimientos superficiales fluyen adecuadamente.

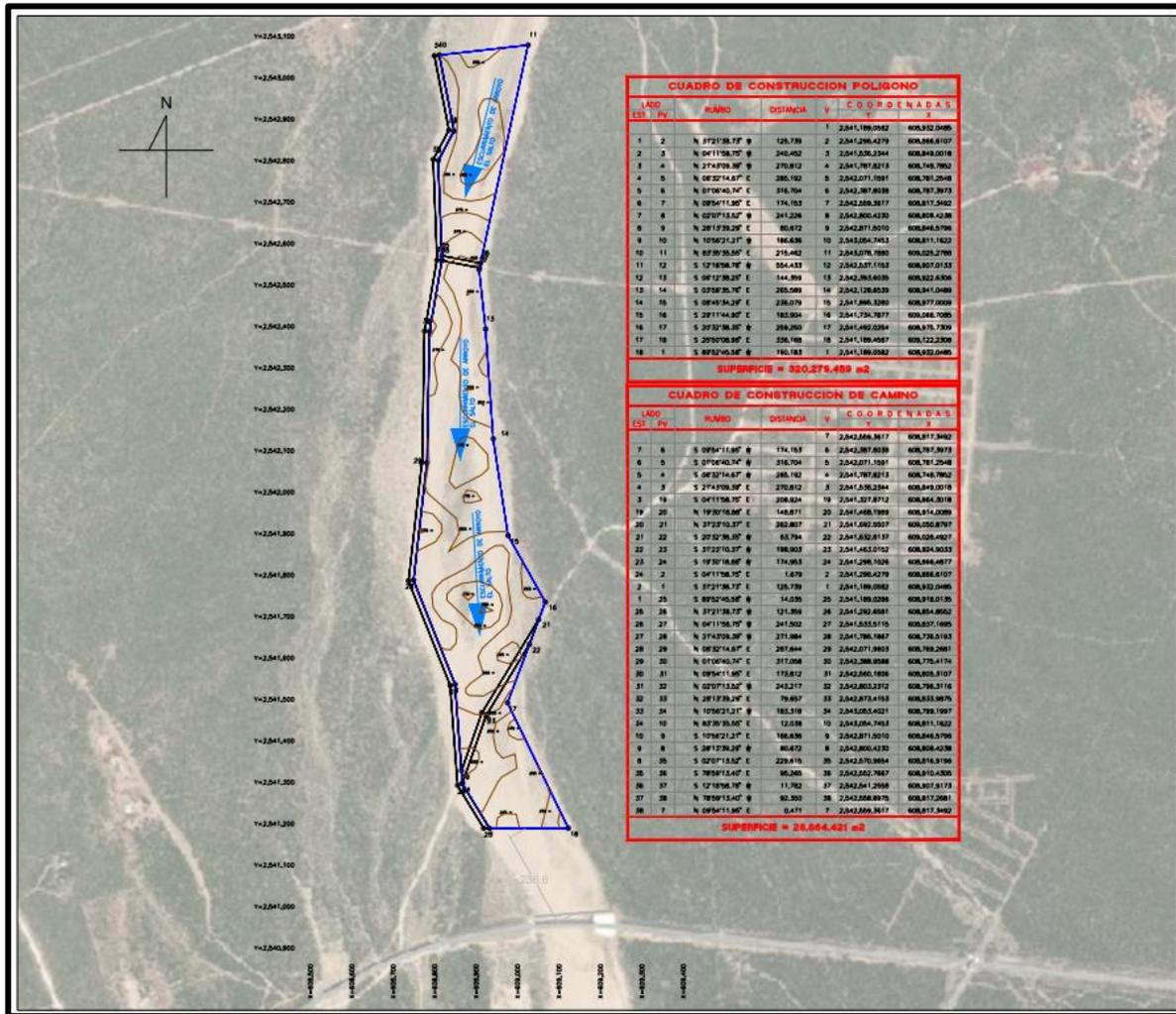
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El área del proyecto se ubica dentro del Arroyo El Salto, 200 metros del puente del arroyo Sausal, aguas arriba del cruce del arroyo El Salto con la carretera de cuota Cabo San Lucas – San José del Cabo, localidad Cabo San Lucas, en el Municipio de Los Cabos, Estado Baja California Sur.

Los estudios realizados señalan que la fracción del cauce federal a explotar, respetando sus franjas laterales de zona federal (riberas), tiene las coordenadas UTM que se muestran en el cuadro siguiente:

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,541,189.0582	608,932.0485
1	2	N 31°21'38.73" W	125.739	2	2,541,296.4279	608,866.6107
2	3	N 04°11'58.75" W	240.452	3	2,541,536.2344	608,849.0018
3	4	N 21°43'09.39" W	270.812	4	2,541,787.8213	608,748.7852
4	5	N 06°32'14.67" E	285.192	5	2,542,071.1591	608,781.2548
5	6	N 01°06'40.74" E	316.704	6	2,542,387.8038	608,787.3973
6	7	N 09°54'11.95" E	174.153	7	2,542,559.3617	608,817.3492
7	8	N 02°07'13.52" W	241.226	8	2,542,800.4230	608,808.4238
8	9	N 28°13'39.29" E	80.672	9	2,542,871.5010	608,846.5796
9	10	N 10°56'21.21" W	186.636	10	2,543,054.7453	608,811.1622
10	11	N 83°35'35.55" E	215.462	11	2,543,078.7880	609,025.2788
11	12	S 12°18'58.78" W	554.433	12	2,542,537.1153	608,907.0133
12	13	S 06°12'38.25" E	144.359	13	2,542,393.6035	608,922.6306
13	14	S 03°58'35.76" E	265.589	14	2,542,128.6539	608,941.0489
14	15	S 08°45'34.29" E	236.079	15	2,541,895.3280	608,977.0009
15	16	S 29°11'44.90" E	183.904	16	2,541,734.7877	609,066.7085
16	17	S 20°32'38.35" W	259.250	17	2,541,492.0254	608,975.7309
17	18	S 25°50'08.98" E	336.168	18	2,541,189.4587	609,122.2308
18	1	S 89°52'45.58" W	190.183	1	2,541,189.0582	608,932.0485
SUPERFICIE = 320,279.459 m²						

Tabla 2. Cuadro de construcción y UTM del sitio
Protegido por IFAI: Art. 3 ro, LFTAIPG



La Figura 3. Muestra la ubicación georreferenciada del arroyo El Salto y la sección de su cauce federal que se pretende explotar.

Protegido por IFAI: Art. 3 ro, LFTAIPG

II.1.4 Inversión requerida

Para la elaboración del presente proyecto se requiere de una inversión aproximada de \$1,768,000.00 (Un Millón Setecientos sesenta y ocho mil pesos 00/100 M. N.). En la inversión se contemplan los gastos preoperativos tales como estudios y trámites requeridos para la obtención de los permisos, autorizaciones y concesiones en las diferentes instancias gubernamentales competentes, así como los costos de la implementación de estrategias y medidas ambientales para la prevención y mitigación de los impactos que posiblemente se generen durante las diferentes etapas del proyecto, a fin de propiciar una explotación sostenida y respetuosa del ambiente.

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

INVERSIÓN REQUERIDA		
ETAPA PRE-OPERATIVA		
Estudios/Trámites	Inversión	Observaciones
Ambientales, Hidráulicos, Topográficos, etc.	\$ 75,000.00	Derrama económica y generación de fuentes de empleo temporales significativos
Permisos, Concesiones, Autorizaciones, Pagos de Derechos, etc.	\$ 133,000.00	Ante las autoridades competentes
Costo de las medidas de prevención y mitigación ambiental	\$ 210,000.00	A implementarse una vez obtenidas las autorizaciones en esta materia.
ETAPA CONSTRUCTIVA Y OPERATIVA		
Equipo	Inversión	Observaciones
1 Trascabo 966	\$ 700,000.00	Propiedad del promovente.
2 Camiones de volteo	\$ 400,000.00	Propiedad del promovente.
1 Criba	\$ 70,000.00	Propiedad del promovente.
Herramienta y equipo de campo	\$ 180,000.00	Propiedad del promovente.
TOTAL DE LA INVERSIÓN	\$1,768,000.00	

II.1.5. Dimensiones del proyecto

El proyecto Banco Azul, pretende la extracción de arena, dentro de un polígono localizado en la zona federal de una fracción del Arroyo El Salto de superficie igual a 320,279.459 m² (32.0279 Has).

En dicha superficie se pretende la extracción de un volumen calculado de 1,601,397.295 m³ de materiales sedimentarios principalmente, en un período de concesión de 10 años. La profundidad promedio a extraer es de 5.0 metros.

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

El proyecto Banco Azul, se localiza en suelo considerado como zona federal en el cauce de un arroyo activo, por lo que de acuerdo con la Ley General de Aguas Nacionales, queda sujeto a lo establecido en el Título Noveno, Capítulo Único, Bienes Nacionales a cargo de la "Comisión"; Apartado III "Los cauces de las corrientes de aguas nacionales", Artículo 113 Bis y 113 Bis 1.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio del proyecto no cuenta con algún servicio público.

Para el caso de las vías de acceso al polígono del proyecto, existe un camino de terracería, que es usado actualmente por ejidos y población local.

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 de materiales pétreos y cauce del arroyo, en una distancia mayor a 500 metros de los límites del cauce.

II.2 Características particulares del proyecto

Las actividades a realizar durante el inicio y la ejecución del proyecto son preparación del sitio, limpieza, retiro de matorral o pasto presente y limitar el polígono de extracción.

Posteriormente se procederá a la ocupación del sitio, por el personal y maquinaria requeridos para la extracción de arena de manera gradual y ordenada.

II.2.1 Programa General de Trabajo

El Programa General de Trabajo se menciona a continuación:

SEMESTRE																				
ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PERMISOS Y AUTORIZACIONES																				
PREPARACION DEL SITIO																				
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																				
ABANDONO DEL SITIO																				

Figura 4 Diagrama de Grantt del programa de trabajo.

El proyecto se pretende desarrollar en tres etapas:

Etapa Pre - operativa.- En ella se realizarán todos los estudios y trámites requeridos que solicitan 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 3 meses, aunque los tiempos en la resolución de los permisos están sujetos a lo dispuesto por cada Institución competente.

Etapa de Preparación del sitio.- Como la superficie se encuentra descubierta de especies vegetales, solo se delimitara el polígono de extracción.

Etapa operativa del proyecto.- Consiste básicamente en el zanjeo o extracción de materiales arenosos del lecho de arroyo en franjas transversales al polígono del proyecto, para posteriormente colocarla en camiones transportadores propiedad del promovente. El proceso no requiere de materias primas salvo el material presente en el arroyo; tampoco se requiere de almacenado del producto y el material de desecho es poco significativo, principalmente de naturaleza orgánica (ramas y algunas rocas de tallas pequeñas acarreados por las escorrentías en el lecho del arroyo). El proceso extractivo será continuo durante el tiempo que dure la concesión (10 años).

Etapa de abandono del sitio .- Al finalizar las actividades de extracción se contara con un cause piloto por el cual podrán ser conducidos los escurrimientos superficiales que se presenten en esa zona. De esa manera el proyecto coadyuvara con la prevención de riesgos por inundación de esa poblada zona de Cabo San Lucas.

II.2.2 Preparación del Sitio

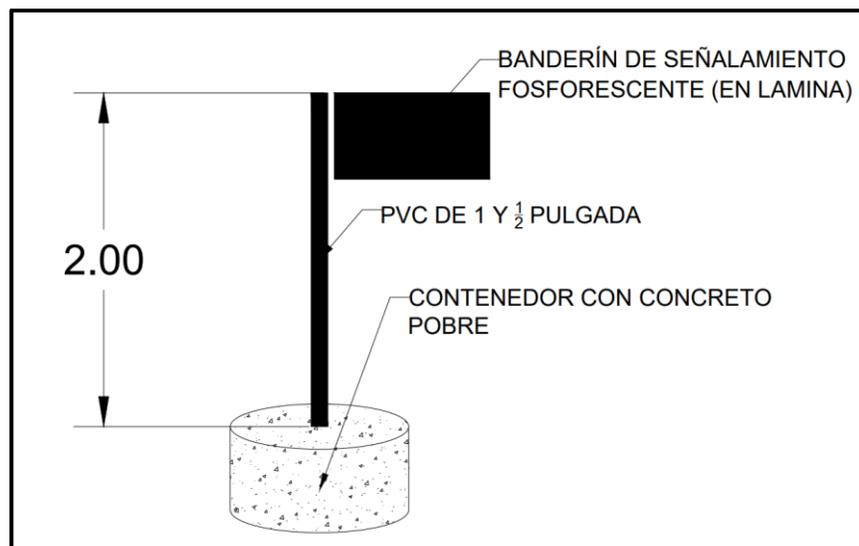
Durante esta etapa se realizarán las siguientes actividades, las cuales se describen de manera general:

Marcaje físico de la superficie:

El área solicitada para la concesión presenta arbustos y pastos casi nula, de tal forma que no se requieren actividades de limpieza del mismo.

En esta etapa se empleará una cuadrilla de 2 trabajadores, para marcaje del predio.

Se colocarán tubos de pvc de 1 1/2 pulgadas de diámetro en los vértices del polígono dejando visible al menos un metro de altura sobre la línea del terreno. Si es necesario, se colocarán banderas de color fluorescente para incrementar su visibilidad y se pondrá señalética en los caminos de terracería.



II.2.3.- Construcción de obras mineras

No aplica.

II.2.4.- Construcción de obras asociadas o provisionales

Área de descanso del personal:

Como la superficie se encuentra totalmente desprovista de una protección contra los rayos del sol se pretende la instalación y utilización de sombras portátiles y desarmables para los tiempos de descanso de los trabajadores, Su medida no rebasa los 10 m².

Baño Ecológico Portátil:

Ubicado en los flancos de la zona federal, cuyo 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 concesión del banco de extracción (10 años), una vez finalizada esta etapa se desmantelarán.

En cuanto a los baños se devolverán a los proveedores correspondientes.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

El proceso de aprovechamiento del material sedimentario consiste en su recolección del lecho del Arroyo El Salto, para posteriormente ser colocado en camiones de volteo y transportado para su aprovechamiento. Este proceso no requiere de otras materias primas, insumos, almacenamiento, etc. En el caso de que se presenten subproductos 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.

Plan de Explotación Detallado

Se inicia la extracción aguas abajo hacia aguas arriba del banco, evitando así la contaminación de los bancos y ayudando a formar un cauce piloto en los arroyos, evitando con ello la afectación de las riberas o márgenes del arroyo.

Las estrategias de extracción y la volumetría especificada, está basada en los cálculos realizados para efectuar una explotación direccionada y por etapas, a fin de permitir la reposición suficiente en las zanjas resultantes durante la operación del proyecto, de material arenoso producto del arrastre de sedimentos durante los periodos de lluvias en la región, en cada uno de los años que dure la concesión.

De acuerdo a las estimaciones realizadas, se calcula que se extraerán durante los diez años a solicitar en concesión, un promedio mensual de 13,344.98 m³, hasta llegar a los 1,601,397.295 m³ en los diez años.

Profundidad de Extracción

Se pretende extraer a la profundidad de 5 metros, es la propuesta en el proyecto, que está en función de que realmente la actividad extractiva pueda fungir como un cauce piloto, independientemente de la capacidad del cauce, dadas sus condiciones hidrológicas (área de la cuenca principalmente) y estratigráficas lo permitan.

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

Programa de Mantenimiento Preventivo

Para la continuidad del proyecto de extracción de agregados finos, se requiere de un Programa de Mantenimiento Preventivo de cada maquinaria a utilizar, a fin de asegurar tanto la operación eficiente en tiempo y forma del proceso extractivo, así como de asegurar una permanencia de las actividades del proyecto sin afectaciones al ambiente, tales como derrames de aceite, grasas, etc. y como consecuencia una posible contaminación del lecho del arroyo y nivel freático.

Este mantenimiento estará calendarizado, de acuerdo con la siguiente tabla:

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES		
EQUIPO	TIPO DE MANTENIMIENTO	PERIODICIDAD
1 trascabo	Preventivo	2 meses
2 camiones de volteo	Preventivo	2 meses

El mantenimiento periódico de la maquinaria del proyecto se efectuará en los talleres autorizados ubicados en el Municipio de Cabo San Lucas, con lo cual se evitarán afectaciones al suelo por posibles derrames. Cualquier eventualidad que se presente, aun con el presente Programa de Mantenimiento, se trasladará el equipo o maquinaria hacia los talleres establecidos, para su reparación.

No se realizarán reparaciones en el área del proyecto.

Como obra asociada se identifica a toda aquella obra que complemente a cualquiera de las obras principales como podrían ser: almacenes de materiales, talleres, caminos de acceso, lagunas de lodo, etc. Dado que el camino de acceso

al sitio del proyecto ya existe y a que este será a través del arroyo, a que no se utilizarán ni construirán talleres o almacenes, no habrá obras asociadas al proyecto.

Se le informara a esta autoridad SEMARNAT y a PROFEPA la entrega del sitio por oficio.

II.2.6 Etapa de abandono del sitio

La solicitud de concesión del polígono para explotación de materiales en greña en el cauce del Arroyo El Salto, a la Comisión Nacional del Agua, será por un período de 10 años de acuerdo a lo establecido en el Artículo 113 Bis de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, por lo que al término de dicho plazo, deberán suspenderse todas las actividades de extracción y operaciones relacionadas en el sitio proyectado, a menos que el promovente solicite la renovación de dicha concesión mediante los mecanismos y en los plazos establecidos por las autoridades correspondientes.

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

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

Se informara a esta autoridad SEMARNAT y a PROFEPA la entrega del sitio por oficio.

II.2.6 Utilización de explosivos

NO APLICA

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Las actividades propias del proyecto extractivo generarán una serie de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera los cuales en todo momento se tendrán en cuenta las medida mitigatorias más adecuadas para prevenir algún tipo de impacto.

Cada una de las etapas producirá desechos los cuales se detallan a continuación:

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 debido a que no se detectaron especies que se encuentren catalogadas con algún tipo de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2001.

b) Basura Doméstica

Se tiene estimado que se generarán basura doméstica (bolsas de plástico, envases de vidrio y/o plástico, papel, etc.) proveniente de los 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 preparación del terreno, las cuales serán mínimas ya que se verificará previamente que la maquinaria se encuentre en las mejores condiciones mecánicas y cuente con los equipos anticontaminantes necesarios. No se prevén descargas de residuos ya que las reparaciones a la maquinaria, en caso de requerirse, se deberán realizar en talleres especializados fuera del área de explotación y alejados del Arroyo El Salto.

d) Residuos Líquidos

Se contratarán los servicios de las empresas arrendadoras de baños ecológicos 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 y la recolección de los residuos. Se estima que deberá existir un sanitario por cada 10 trabajadores.

Etapas de Operación y Mantenimiento

a) Basura doméstica

Durante la operación del proyecto se continuará generando basura doméstica por los 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.

Por otro lado se generarán polvos durante la trituración de los clastos rocosos y la extracción de arenas, así como durante su colocación de las mismas en los camiones transportadores, incluso durante su traslado hacia los sitios de venta del producto, para lo cual se ha establecido que los camiones al momento de transportar el material, coloquen lonas en buen estado sobre la carga, y que éstas cubran completamente la caja y los flancos de la misma, para evitar la dispersión de arenas; en cuanto al proceso de extracción, la zona se encuentra alejada de áreas urbanas y sitios que pudiesen verse afectados por posibles emisiones de polvos, por lo que la afectación será puntual en el área del polígono.

Etapas de Abandono

Esta etapa es considerada por el promovente como aquella donde se realizara una limpieza general de cada uno de los residuos resultantes, así mismo, no deberán de existir montículos de materiales a lo largo del cauce piloto que en un momento dado pudieran frenar o desviar el flujo de los escurrimientos superficiales.

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

El manejo que se le dará a los residuos generados durante las etapas del proyecto se resume de la siguiente manera, además se sintetiza cada uno de los tipos de residuos, tipo de almacenamiento, tiempo de almacenamiento y disposición final que se le dará a cada uno de estos residuos.

ESTAPA DE PREPARACION DEL SITIO			
Tipo de residuo	Tipo de almacenamiento	Tiempo de almacenamiento	Disposición
Residuos Vegetales	Acumulación en sitios específicos, o en los botes de basura que se colocaran en varios puntos del polígono	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 los costados 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			Se trasladarán al relleno sanitario de la localidad con transporte propiedad del promovente.

Líquido	Sanitarios ecológicos portátiles	Se pretende que la disposición final de los mismos sea semanalmente	La empresa arrendadora se encargará del desazolve, limpieza y mantenimiento de los mismos.
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Basura	Cestos con bolsas de plástico en su interior y tapa, ubicados en el área operativa	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 de arenas, posterior al proceso extractivo, dentro del área a concesionar	Va a depender de la cantidad que se genere, Se pretende que sea mensual la disposición final de los mismos.	Se trasladaran al área a concesionar del Arroyo El Salto, en transporte del promovente
Líquido	Sanitarios ecológicos portátiles	Se pretende que la disposición final de los mismos sea semanalmente	La empresa arrendadora se encargará del desazolve, limpieza y mantenimiento de los mismos.

II.2.10.- Otras fuentes de daños.

No se prevén otro tipo de daños al medio ambiente, solo los observados anteriormente.

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

III.1.- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Indica las facultades del Estado en materia de preservación y protección al ambiente y que se ejercen por la Federación, los Estados y los Municipios.

ARTÍCULO	NIVEL DE CUMPLIMIENTO
En el Artículo 1, se establece que: la presente ley es reglamentaria de las disposiciones de la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a 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. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y	El presente proyecto se apega a dicho artículo, ya que se garantiza la protección del medio ambiente a través del cumplimiento de la normatividad fijada en la resolución de impacto ambiental. El proyecto cumple con la normatividad ya que la operación que se realizará será

<p>establecer las bases para:</p> <p>V. El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.</p>	<p>garantizando los mínimos impactos ambientales y siguiendo los lineamientos que la autoridad establezca.</p>
<p>En el Artículo 15 se establece que, para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente. El Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:</p> <p>III.- Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico;</p> <p>VIII.- Los recursos naturales no renovables deben utilizarse de modo que se evite el peligro de su agotamiento y la generación de efectos ecológicos adversos;</p>	<p>El proyecto cumple con esto desde el momento en que el promovente está dispuesto a realizar una Manifestación de Impacto Ambiental; por supuesto, adecuándose a cumplir las especificaciones fijadas por la Autoridad para permitir el disfrute de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.</p>
<p>En el Artículo 28 se establece que: 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 secretaria:</p> <p>III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;</p>	<p>De igual manera, que, en el capítulo anterior, el promovente cumple con este artículo a partir de la disposición a presentar una Manifestación de Impacto Ambiental, apegándose a la legislación ambiental y así, cumplir con las disposiciones jurídicas aplicables.</p>
<p>En el Artículo 30 se establece que: 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</p>	<p>El proyecto cumple con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental y, además, con la descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas, así como las medidas preventivas y de mitigación para reducir los efectos negativos sobre el ambiente.</p>

mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	
--	--

III.2.- Ley de Aguas Nacionales.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Artículo 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto. Para el caso de materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 BIS de esta Ley.</p>	<p>El proyecto se apegará y extraerá los volúmenes autorizados por la dependencia y estudios correspondientes.</p>
<p>Artículo 118 BIS. Los concesionarios a que se refiere el presente Capítulo estarán obligados a:</p> <p>I. Ejecutar la explotación, uso o aprovechamiento consignado en la concesión con apego a las especificaciones que hubiere dictado "la Autoridad del Agua";</p> <p>II. Realizar únicamente las obras aprobadas en la concesión o autorizadas por "la Autoridad del Agua";</p> <p>III. Iniciar el ejercicio de los derechos consignados en la concesión a partir de la fecha aprobada conforme a las condiciones asentadas en el Título respectivo y concluir las obras aprobadas dentro de los plazos previstos en la concesión;</p> <p>IV. Cubrir los gastos de deslinde y amojonamiento del área concesionada;</p> <p>V. Desocupar y entregar dentro del plazo establecido por "la Autoridad del Agua", las áreas de que se trate en los casos de extinción o revocación de concesiones;</p> <p>VI. Cubrir oportunamente los pagos que deban efectuar conforme a la legislación fiscal aplicable y las demás obligaciones que las mismas señalan, y</p>	<p>El proyecto extraerá únicamente los volúmenes autorizados por la dependencia y estudios correspondientes, para realizar únicamente las obras establecidas en el Título otorgado.</p> <p>Se obtendrán los permisos oficiales y legales correspondientes para la operación del proyecto, así como cubrir los pagos de derechos aplicables marcados en la legislación vigente.</p>

VII. Cumplir con las obligaciones que se establezcan a su cargo en la concesión.	
--	--

III.3.- Normas Oficiales Mexicanas.

NORMA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>NOM-041-SEMARNAT-2006</p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p> <p>El objetivo y campo de aplicación de la presente norma es establecer las condiciones bajo las cuales se evaluará el cumplimiento de los automotores materia de la presente Norma, respecto de los límites de emisiones máximas permisibles establecidas en las tablas 1, 2, 3 y 4.</p>	<p>En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio y operación se establecerá, en el contrato respectivo con la persona física y/o moral que se encargue de arrendar algún vehículo que reúna las características de esta norma, la necesidad o condicionante de que este cumpla con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; de manera tal que con esto se asegure que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles contemplados en dicha norma.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006</p> <p>Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	<p>En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio así como de la operación del proyecto; los únicos vehículos, que reúnen características para ser considerados en esta norma; mismos que deberán cumplir con las verificaciones correspondientes que marque la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y el Gobierno del Estado; de manera tal que con esto se asegure que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles contemplados en dicha norma.</p>

<p>NOM-059-SEMARNAT-2010</p> <p>Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio</p> <p>– Lista de especies en riesgo.</p>	<p>En el arroyo donde se pretende extraer el material pétreo, no se encontraron especies con algún tipo de protección o conservación, al ser arroyo la vegetación es casi ausente.</p>
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994</p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p> <p>La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.</p>	<p>En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio, así como de la operación del proyecto; los vehículos deberán cumplir con las verificaciones correspondientes que marque la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y el Gobierno del Estado; de manera tal que con esto se asegure que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles contemplados en dicha norma.</p>
<p>NOM-023-STPS-2012</p> <p>Que establece los requisitos mínimos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir riesgos a los trabajadores que desarrollan actividades en las minas subterráneas y a cielo abierto</p>	<p>En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio, así como de la operación del proyecto, se seguirán los requisitos mínimos de seguridad para salvaguardar la integridad y bienestar físico de las personas que laboren en el proyecto</p>

III.4.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de la Evaluación del Impacto Ambiental.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Artículo 5 que establece 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: Fracción 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.</p>	<p>Por tratarse de un banco de extracción de arena (actividad con fines comerciales) en Zona Federal, para poder iniciar con estas actividades se requiere de la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental, por consiguiente, en atención a este Artículo es que se somete a dictaminación, ante la Delegación Federal de la SEMARNAT, la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) en su modalidad Particular</p>

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

Inventario Ambiental

IV.1 Delimitación del área de estudio.

El área del proyecto Banco Azul, se encuentra ubicada en un polígono con una superficie de 320,279.459 M², ubicado a 200M Aguas arriba del cruce del arroyo El Salto con carretera de cuota Cabo San Lucas – San José del Cabo, localidad Cabo San Lucas, Municipio de Los Cabos, Estado de Baja California Sur.

El área de estudio fue definida considerando arroyo El Salto, lo anterior es considerando la influencia que tienen los escurrimientos superficiales que se presentan aguas arriba del sitio propuesto para la implementación del proyecto.

Se considera a el arroyo Salto Seco o San Lucas ya que las modificaciones antropogénicas y naturales (asolvamiento, avenidas extraordinarias, etc.) han modificado la red de drenaje ocasionando la formación y/o reactivación de nuevos escurrimientos.

Esta área ha sido seleccionada basándose en la experiencia de estudios anteriores, en los que se ha apreciado que la mayor parte de los posibles impactos generados por este tipo de proyectos se circunscriben a un ámbito inferior, incluyéndose en éste, y con exceso, todas las áreas que potencialmente pueden verse afectadas por el transporte de los materiales.

Una vez definida el área de estudio, se traza la superficie física en la que se van a realizar los diversos análisis temáticos, y en particular la identificación de los elementos que componen el inventario ambiental.

IV.2.- Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1.- Aspectos abióticos

a) Clima

El clima es el conjunto de los valores promedios de las condiciones atmosféricas que caracterizan una región. Estos valores promedio se obtienen con la recopilación de la información meteorológica durante un periodo de tiempo suficientemente largo. Según se refiera al mundo, a una zona o región, o a una localidad concreta se habla de clima global, zonal, regional o local (microclima), respectivamente.

Tipos de clima

Los climas más característicos del área de estudio son: cálido-seco y templado-seco en la parte más alta de la sierra de La Laguna y San Lázaro. El mes más frío del año es considerado el mes de enero y la temperatura media anual es de 24°C; tiene un régimen de lluvias en verano, registrándose en el mes de septiembre la mayor precipitación pluvial.

Para determinar el tipo de clima dentro de la zona del proyecto, se consideraron los datos meteorológicos de la estación Cabo San Lucas, ubicada a corta distancia y dentro del área de estudio, dichos datos se muestran en la tabla siguiente:

RESUMEN DE DATOS CLIMATOLÓGICOS REGISTRADOS EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA CABO SAN LUCAS	
Temperatura media anual	23.7°C
Temperatura mínima extrema	8.0°C
Temperatura mínima promedio	13.0°C
Temperatura máxima extrema	38.0°C
Temperatura máxima promedio	32.0°C

Precipitación media anual	262.7 mm
Vientos dominantes	NW (50%)
Humedad ambiental promedio	48-68%
Confort	Adecuado

El clima del área de estudio de acuerdo a la clasificación de Köppen, y con las modificaciones realizadas por la Dra. Enriqueta García de Miranda para la República Mexicana, es un tipo de climas muy secos BW con subtipos muy secos y cálidos, especificados con la siguiente clave, BW(h) hw(x), estos se distribuyen generalmente en la parte occidente del estado en las áreas de menor altitud que circundan a la discontinuidad del cabo; En este clima, el régimen de lluvias es de verano; la precipitación invernal es mayor de 10.2% del total anual; La temperatura media anual es superior a los 22 grados centígrados; La precipitación total anual es de 100 mm en las partes bajas y de 300 mm en las partes más inmediatas a la sierra.

Temperatura promedio.

Para el área de Cabo San Lucas, se reporta una temperatura promedio de 23.7°C, siendo el mes de agosto con la media máxima de 28.3°C, y la media mínima de 19°C en el mes de enero.

Precipitación promedio.

La precipitación promedio mensual mayor es de 107.3 mm presentada en agosto, la media mínima mensual se reporta para el mes de mayo con .3 mm, la precipitación media anual es de 262.7 mm.

Algunos autores como (Serra 1971), que Baja California Sur es la entidad donde se tiene la mayor probabilidad de ser afectada por la influencia ciclónica, otorgándole un valor porcentual de 97, dentro de esta entidad, la región de Los Cabos presenta un frente franco al paso de estos fenómenos. Conforme a los registros existentes, se tiene que casi todos los años, cuando menos uno incide directa o indirectamente en la entidad, en el año del 1990, se registraron 3 y en periodo del 1960-90 en 6 años se tiene el registro de la incidencia de 2 que afectaron directamente el territorio estatal. Los meses en que se han presentado son por orden de frecuencia, septiembre, agosto, octubre, julio y noviembre. Regularmente estos influyen en la parte sur de Baja California.

De ahí la importancia del control o canalización de las aguas pluviales como en el caso de este proyecto se realizan.

Frecuencia de eventos climáticos extremos

Los huracanes que afectan la península de Baja California se forman en aguas tropicales de la cuenca oriental del Pacífico Norte. La productividad de esta área para la iniciación y generación de depresiones tropicales, tormentas, y huracanes, es mayor que la de la cuenca occidental del Atlántico Norte, y es la segunda después del Océano Pacífico Occidental. La mayoría de los huracanes inician como perturbaciones tropicales entre las latitudes 10°N y 18°N y entre las longitudes 95°O y 110°O. Después de su formación inicial, las tormentas tropicales y huracanes se mueven con dirección oeste-noroeste hacia aguas abiertas del Océano Pacífico.

Sin embargo, una porción de estas tormentas y huracanes siguen una trayectoria con dirección norte-noroeste hacia la península de Baja California y suroeste de los Estados Unidos. Varias de las tormentas que se generan en la cuenca oriental del Pacífico Norte con una trayectoria hacia el norte entran al Golfo de California trayendo consigo enormes cantidades de humedad.

Algunos huracanes en su trayectoria hacia el norte pueden virar, ya sea hacia la península, al macizo continental, o al suroeste de los Estados Unidos. El ciclo de vida completo de un huracán puede ser de 1 a 10 días antes de que se disipe, aunque pueden existir excepciones.

Un registro razonablemente completo de tormentas tropicales y huracanes generados en la cuenca oriental del Pacífico Norte existe para el periodo de 1949-2023. Estos datos indican que la frecuencia de tormentas es más alta en los meses de julio, agosto, y septiembre. La mayor frecuencia de huracanes ocurre en septiembre, en todo el registro. Las tormentas tropicales están representadas por frecuencias mensuales similares. Septiembre es también el mes con la mayor probabilidad de que un huracán siga hacia el norte con dirección hacia la península de Baja California, principalmente entre septiembre 1 y 10 (Crutcher y Quayle, 1974). El número de huracanes esperado en un año cualesquiera puede tener una variación alta; esta característica se evidencia por las altas fluctuaciones que ocurren cada diez años, de ahí que el porcentaje de huracanes que se dirigen hacia la península pueda tener una estadística ascendente.

Del registro disponible se encontró que entre 12 y 16 % de los huracanes formados en la cuenca oriental del Pacífico Norte afectan la península de Baja California.

Durante el verano, Baja California Sur, está sujeta a la acción de tormentas tropicales y ciclones, en gran parte de su territorio, aunada a los frentes fríos que ocurren en invierno. Producen precipitaciones muy intensas, aunque de poca duración y extensión, esta diversidad de condiciones meteorológicas produce escurrimientos extremos e incluso inundaciones.

La península de Baja California y particularmente su extremo sur, es una de las zonas más afectadas por la incidencia de huracanes y otros eventos hidrometeorológicos. Existe un registro razonablemente completo de tormentas tropicales y huracanes generadas en la cuenca oriental del Pacífico Norte existe para el periodo de 1949 – 2022 Datos de NOAA a partir del cual se obtuvo la trayectoria de dichos eventos y que son mostrados en la siguiente figura:

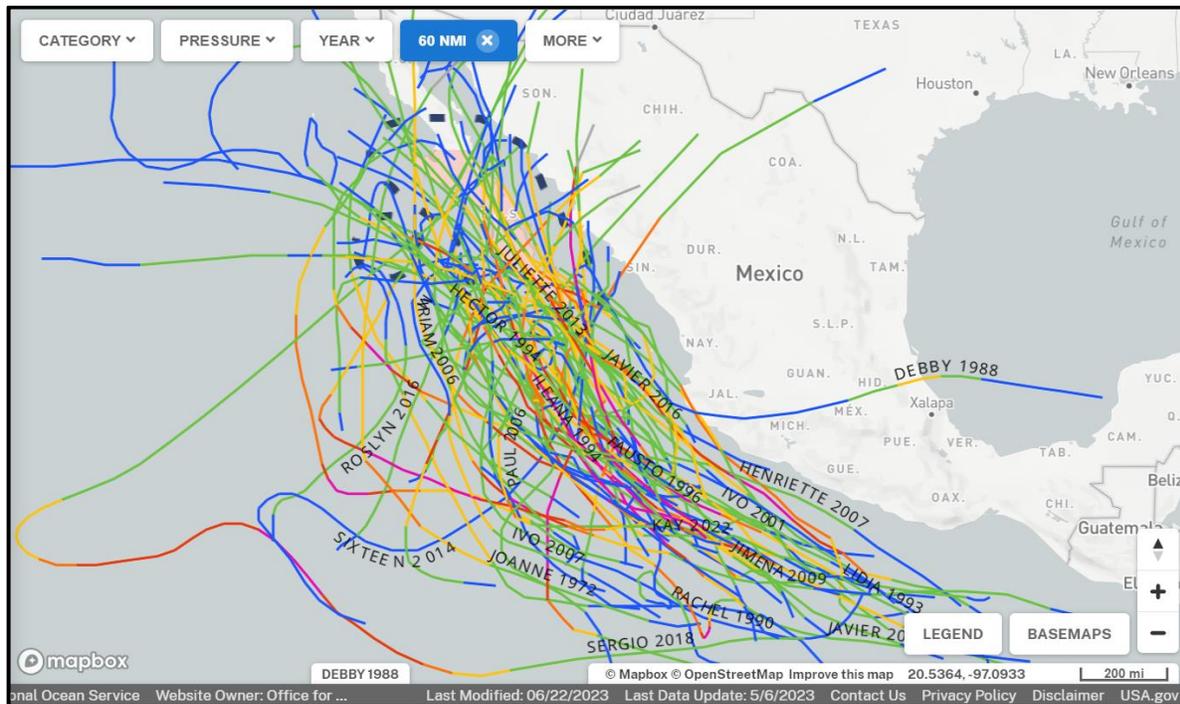


Figura 6. Trayectorias de los huracanes en el pacifico Oriental que han pasado a corta distancia o incidido con la península de Baja California. (Datos de NOAA 1949 - 2022).

b) Geología y geomorfología

La Geología del extremo sur de la península de Baja California y particularmente la del denominado Bloque de Los Cabos, es muy interesante y a la vez complejo, la litología y morfología son ampliamente dominadas por una mega estructura montañosa (San Lázaro) que comúnmente se le llama Sierra La Laguna la cual está separada por un gran valle tectónico (Cuenca San José-Santiago) de otra estructura montañosa de menor tamaño (Sierra La Trinidad), ambas difieren en su composición litológica también de manera drástica ya que la Sierra de La Laguna está compuesta mayoritariamente por rocas ígneas cristalinas localmente afectadas por efectos de metamorfismo, mientras que la Sierra de La Trinidad está constituida principalmente por rocas de origen volcánico que en algunas localidades son intrusiónadas por diques graníticos más jóvenes incluso que los encontrados en la Sierra de La Laguna.

Dentro del área de estudio se encuentran rocas que en su gran mayoría pertenecen al tipo de las sedimentarias e incluso las que se pretenden explotar a partir de este proyecto se encuentran en este grupo.

Para la cuenca hidrográfica del arroyo El Salto, como área de estudio e influencia del presente proyecto, se muestra en la figura 7 el mapa geológico obtenido de la carta geológica San José del Cabo, F12-2-3-5-6, escala 1:250,000, editada por INEGI 1995.

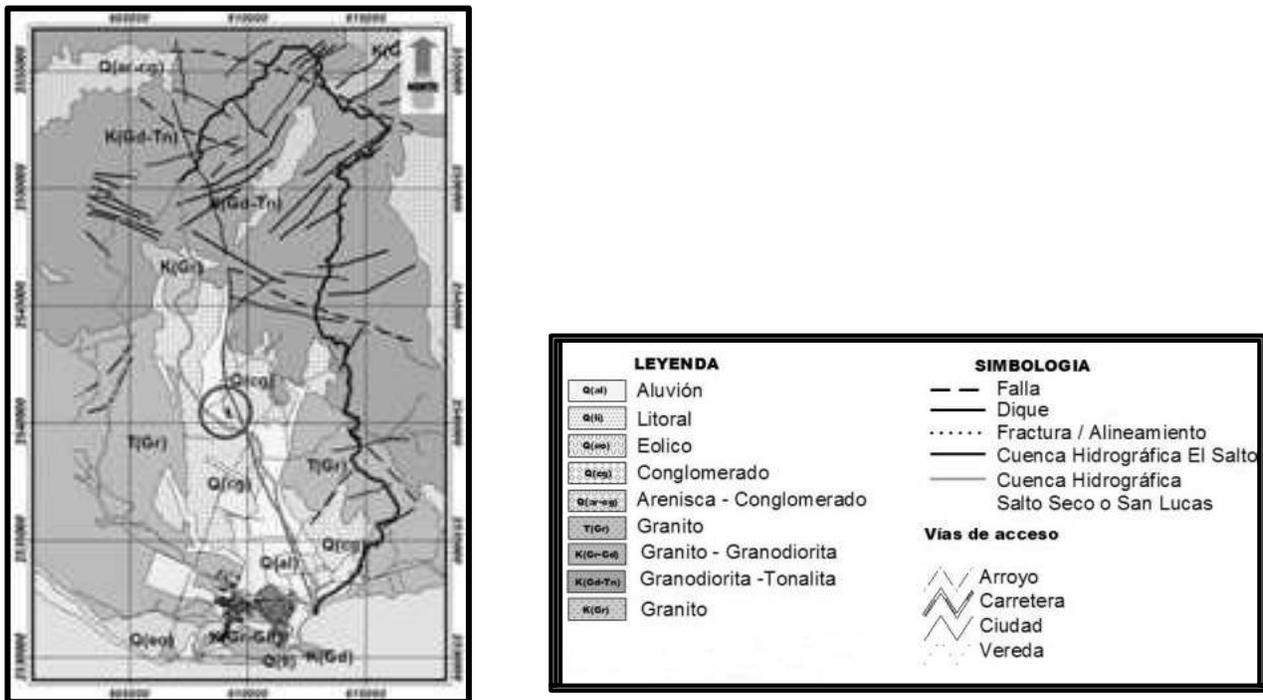


Figura 7.- Geología del área de estudio y áreas adyacentes a la cuenca hidrográfica El Salto.

En la parte alta de la cuenca afloran rocas graníticas de edad cretácica entre las cuales están la Granodiorita, Tonalita y en menores proporciones el Granito. Las granodioritas son rocas de color blanco con manchas negras y cristales de minerales bien desarrollados (cuarzo, oligoclasa, biotita, hornblenda y clorita) y de estructura masiva. Las tonalitas son rocas de color gris oscuro con manchas negras, también con cristales de minerales bien desarrollados (cuarzo, hornblenda, biotita alterada a clorita y epidota en aquellos lugares donde la roca a sido alterada de forma hidrotermal).

En la zona de la ranchería El Salteador, la granodiorita y la tonalita es posible observarlas con un intemperismo esferoidal lo cual habla de su cristalinidad y origen plutónico, es común encontrarlas en forma de grandes bloques con diámetros que alcanzan hasta los 10.0 metros. En casi toda la zona de afloramiento de estas rocas se observa que han sido intrusionadas por diques andesíticos y otros de composición ácida.

El granito de edad cretácica presenta colores que varían de blanco a gris, aunque por alteraciones e intemperismo se pueden observar con tonos café y verde. Su estructura es compacta excluyendo las rocas que se encuentran en zonas de profundo intemperismo donde son prácticamente deleznable favorecido al igual que las rocas anteriormente mencionadas por el enorme tamaño de sus cristales permitiendo la acción directa de los procesos exógenos. Los minerales que se observan son el cuarzo, ortoclasa, microclina, oligoclasa, hornblenda y biotita deformada y cloritizada.

Aparentemente, esta roca intrusiona a la granodiorita y tonalita de edad cretácica y al mismo tiempo es intrusionado por el granito rosado de edad terciaria y diques de composición intermedia.

En los flancos este y oeste de la cuenca afloran rocas graníticas (Granito) del Terciario, son pequeños cuerpos intrusivos de colores claros que varían de rosados a gris verdusco, ocasionalmente se observan estas mismas rocas con colores café y rojizos debido a alteraciones hidrotermales e intemperismo. Su estructura es masiva y compacta aunque la presencia de minerales de gran tamaño (cuarzo, ortoclasa, biotita, hornblenda, muscovita y turmalina) ocasiona que las capas de alteración sean prácticamente deleznable.

En ambos flancos de la cuenca se presenta una zona de bajadas con pendiente de moderada a alta, en esta se tienen depósitos de pie de monte con características conglomeráticas, estos materiales proceden de la erosión e intemperismo de las rocas preexistentes (granito, granodiorita y tonalita). Su color depende de la roca de la cual se originan. Se observan conglomerados de color rojizo, rosado y blanco. Sus espesores varían desde algunos centímetros hasta 60 metros en la parte más baja de su afloramiento. El tamaño de los clastos es variable ya que cerca de la fuente es posible encontrarlos de hasta 50 cm o más de diámetro mientras que en las partes bajas raramente alcanzan los 15 cm. De forma ocasional se observa en algunos cortes de arroyos que estos depósitos tienen lentes arenosos con dimensiones muy variadas.

En general, los depósitos de conglomerado presentan muy poca compactación, la redondez de los granos que los componen varía de subredondeados a angulosos. El tamaño de las arenas que los constituyen es fino a grueso. Estas características proporcionan a estos materiales una mediana y alta permeabilidad.

En la parte central de la cuenca se encuentran depósitos sedimentarios de origen aluvial, están constituidos por gravas, arenas gruesas y finas, cantos rodados y en menores proporciones por arcillas. Se acumulan principalmente a lo largo del pequeño valle y cauces fluviales. La composición de estos materiales es influenciada por las rocas que las originan encontrándose fragmentos líticos de granito, granodiorita, tonalita y ocasionalmente rocas sedimentarias. Los clastos llegan a tener diámetros de hasta 1 metro en las partes altas de la cuenca mientras que en las partes bajas varían de 2 a 15 cm.

En la zona de la desembocadura o boca de la cuenca, los depósitos aluviales se interdigitan con los depósitos de origen eólico (dunas).

A continuación se describen las diferentes unidades litológicas presente en el área de estudio:

Unidades Litológicas

Aluvión (Qal).- la distribución espacial de esta unidad esta restringida a los cauces de los arroyos, esta compuesta de materiales sedimentarios inconsolidados cuyos tamaños varían desde las arenas finas (ocasionalmente arcillas) hasta los del tamaño de las gravas, también se observaron de manera muy escasa bloques rocosos de caídos de los cerros, estos llegan a tener diámetros promedios de hasta 3.5 metros. Su grado de inconsolidación los hace muy susceptibles de ser removidos por las corrientes de las avenidas de agua que se presentan después de una precipitación. La edad de esta unidad es cuaternaria o reciente.

Conglomerado (Qcg).- esta unidad al igual que la anterior también es de edad cuaternaria, se le observa formando capas e incluso en algunas localidades se intercala con capas de arenas finas. Los afloramientos de mayores dimensiones se tienen en forma de pequeñas mesas erosionadas, se componen de clastos rocosos redondeados envueltos en una matriz arenosa gruesa e incluso gravosa en algunos paleocanales.

Eólico (Qeo).- esta constituida por materiales sedimentarios no consolidados de diversos tamaños y acumulados por los diferentes procesos eólicos a lo larga de la franja costera, sus acumulaciones pueden llegar a formar cordones y sistemas complejos de dunas, sistemas de dunas embrionarias o bien “cubiertas arenosas” que se sobreponen a las topofomas existentes adquiriendo una morfología similar suavizada.

Litoral (Qli).- a esta unidad se le atribuyen todos aquellos materiales no consolidados que se localizan de manera adyacente a la línea de agua en las zonas costeras, pueden encontrarse arenas gruesas, finas y medias incluso gravas y bloques. Su exposición a los efectos marinos sugiere que continuamente son removidos y/o retrabajados.

Arenisca (Qar).- Esta unidad litológica cuaternaria se caracteriza por la estructura masiva en la que se presenta, a diferencia de la areniscas pliocenicas que serán descritas mas adelante y que se presentan en forma de capas no mayores a los 10 centímetros. Se localizan al sureste del sitio donde se ubica el proyecto.

Granito (TGr).- Al este y oeste del área del proyecto aflora una unidad litológica compuesta por granito de edad terciaria T(Gr). Los afloramientos son pequeños cuerpos intrusivos de colores claros que varían de rosados a gris verdusco, ocasionalmente se observan estas mismas rocas con colores café y rojizos debido a alteraciones hidrotermales e intemperismo. Su estructura es masiva y compacta aunque la presencia de minerales de gran tamaño ocasiona que las capas de alteración que se encuentran superficialmente sean prácticamente delezables.

Granito-Granodiorita (KGr-Gn).- Roca leucocrática con cristales de tamaño medio hasta grande. Principalmente contiene como minerales claros: Feldespatos alcalinos (microclina o ortoclasa), cuarzo y plagioclasa. El cuarzo muestra normalmente un color gris- transparente, con un fracturamiento concoide. Los componentes máficos son biotita, muscovita, hornblenda. Augita es muy escasa. La Granodiorita contiene una menor cantidad de los Feldespatos Alcalinos en comparación al granito. Con mayores cantidades de plagioclasa también se aumentan las cantidades de los componentes máficos. Los minerales máficos más comunes son biotita, hornblenda, raramente augita. Su edad es Cretácica.

Granodiorita-Tonalita (KGn-Tn).- La Granodiorita contiene una menor cantidad de los Feldespatos Alcalinos en comparación al granito. Con mayores cantidades de plagioclasa también se aumentan las cantidades de los componentes máficos. Los minerales máficos más comunes son biotita, hornblenda, raramente augita. La Tonalita es una roca generalmente de color blanco con predominancia en plagioclasa y cuarzo. No hay (menor de 5% Feldespatos alcalinos). Muchas veces la Tonalita se encuentra en estructuras de medio o pequeño tamaño o en diques. Su edad es Cretácica.

Granito (KGr).- El granito esta constituido esencialmente por cuarzo, feldespato y normalmente también mica. Se produce al solidificarse lentamente y a muy alta presión, magma con alto contenido en sílice producto de la fusión de las rocas que forman los continentes, sometidas al calor del manto en la parte inferior de estos.

Como este magma contiene menos magnesio incluso que la corteza continental, tiene menor peso específico y por ello asciende a través de esta en unas estructuras características en forma de gota invertida que suelen solidificarse antes de llegar a la superficie. Para que la roca que se forme sea granito es necesario que se solidifique lentamente y a gran presión. El tamaño de los feldespatos es un indicativo de la velocidad de solidificación y, cuanto más grandes son, menor fue esta. Estas estructuras solidificadas aparecen en superficie por la acción de la erosión y son llamadas batolitos. A causa de su gran dureza, es frecuente que terminen siendo la cima de una montaña que se distingue por su típica forma redondeada.

Geomorfología

La geomorfología del área de estudio es dominada topográficamente por las montañas altas y bajas que se localizan en la parte alta de la cuenca hidrográfica, corresponden a topoformas con alturas que rebasan los 1000 msnmm. Dichas estructuras morfológicas pertenecen al extremo sur de la estructura mayor que constituyen las diferentes sierras como La Laguna, San Lázaro, La Victoria, etc.

En la parte central de la cuenca hidrográfica se localiza una llanura aluvial rellena con materiales sedimentarios aluviales y conglomeráticos disectados, se distingue claramente una estructura de abanico aluvial a través del cual se realiza la redistribución de los materiales y escurrimientos superficiales; analizando esta estructura es posible determinar que cuando se presentan avenidas torrenciales o extraordinarias las dos subcuencas (El Salto y Salto de Villa) tienen una conexión hidrológica que permite a los escurrimientos procedentes del arroyo Salto de Villa dirigirse a lo largo del arroyo El Salto (Figura 8).

Un aspecto importante con respecto a la cuenca hidrográfica que es utilizada en el presente estudio ambiental es el grado avanzado de afectación por actividades antropogénicas que a pesar de que se han realizado dichas actuaciones es donde se tiene una mayor densidad de drenaje, esto podría ocasionar un incremento en el riesgo por inundación, ya que dichas modificaciones tendrán efectos directos e indirectos sobre la red de drenaje natural.

La parte media y tanto en el flanco este como el oeste, es caracterizada por la presencia de cerros y lomeríos de baja altura que incluso pueden llegarse a encontrar de manera aislada, esto habla que los procesos exógenos del intemperismo y la erosión han actuado para una modificación natural de la morfología de dicha cuenca hidrográfica.

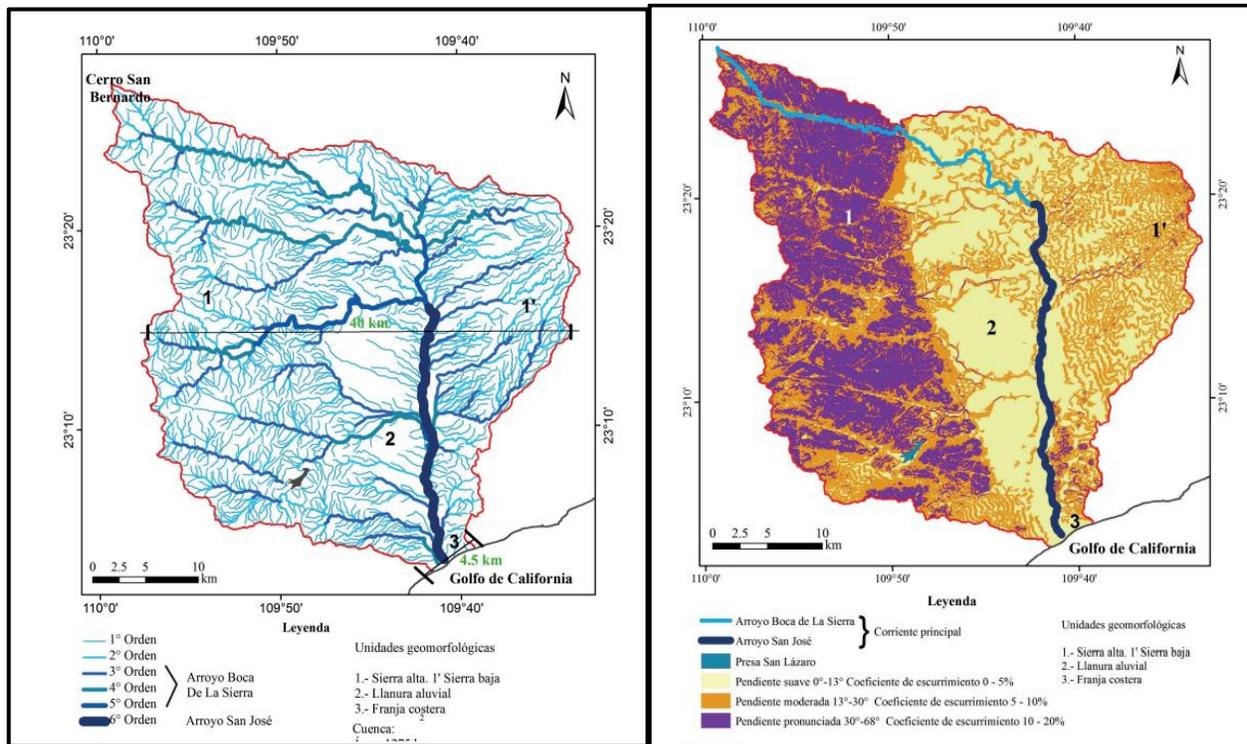


Figura 8.- Delimitación de las dos subcuencas hidrográficas mostrando la zona donde existe conexión entre ambas (véase los escurrimientos).

Fisiografía y características del relieve

El área de estudio se localiza dentro de la Provincia de Baja California, particularmente a la Subprovincia de Tierras Levantadas del Sur. En la actualidad también se conoce como Discontinuidad de El Cabo y Bloque Los Cabos.

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) 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.

En la parte central de la cuenca hidrográfica en estudio se ha desarrollado un valle fluvial angosto, de forma alargada con densidades de drenaje que varían de baja a moderada y escasa profundidad de disección.

El bloque o Discontinuidad de Los Cabos se distingue fisiográficamente dentro de la provincia Baja California por su estructura morfológica, geológica y orográfica del resto de las subprovincias y discontinuidades en esta área.

c) Edafología

La edafología del área de estudio es dominada por el tipo de suelo denominado regosol en sus diversas asociaciones y fase física. Sin duda alguna, lo anterior es ampliamente influenciado por la litología presente, en segundo término, por el clima y posteriormente por la moderada cobertura vegetal.

Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas. El perfil es de tipo AC. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad.

Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo regadío soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajo bosque.

Descripción de las Unidades Edafológicas dentro del área de estudio:

La unidad Litosol asociada a Regosol Eútrico (I+Re/1), se localiza en las riveras de los arroyos, sobre todo en aquellas zonas donde las paredes laterales del arroyo tienen una pendiente suave y poco inclinada.

Los Fluvisoles (Je/1/n) y (Je/1), se encuentran sobre los cauces activos de los arroyos, la diferencia entre las dos unidades de este tipo es la presencia de sodio intercambiable (15 a 40 %) en la primera de ellas mencionada y localizada en los arroyos El Surgidero y Los Pocitos.

Los regosoles son los suelos con mayor distribución, dentro del área de estudio se identifican nueve asociaciones en esta unidad, la más abundante es la del regosol eútrico asociado a xerosol háplico (al este del área de estudio), el sitio del proyecto se encuentra dentro de la asociación regosol eútrico más litosol, este suelo tiene una fase física gruesa, un alto grado de erosividad y erodabilidad, esta moderadamente disectada.

Los litosoles (I) son tipos de suelo con características muy similares a la roca que los originan, conservan incluso la angulosidad de los gránulos mineralógicos y comúnmente son de colores claros a blancos.

Los fluvisoles (j) son las capas edáficas que se desarrollan en los cauces de los arroyos principalmente, son materiales sueltos, no tienen una compactación y el contenido de materia orgánica dependerá de su ubicación con respecto al cauce del arroyo.

Regosol (Re).- son suelos desarrollados a partir de materiales no consolidados de diversas litologías, su distribución fisiográfica es muy amplia, en el caso de los encontrados dentro del área de estudio se identificó que en algunas localidades presentan el perfil AC con un epipedón ócrico como único horizonte de diagnóstico, con colores parduzco y ocasionalmente oscuro. Pueden ser considerados como ligeramente gravosos.

d).- Hidrología superficial y subterránea

Las características climatológicas del área de estudio están caracterizadas por precipitaciones escasas, generalmente de corta duración pero de gran intensidad, esto da lugar a que las escorrentías o escurrimientos fluviales sean considerables en términos de tiempo corto. Por otro lado, los cauces principales se denominan Salto de Villa y Salto Seco o San Lucas y forman parte de una cuenca hidrográfica denominada El Salto, una parte alta con precipitaciones considerablemente mayores que las que se tienen en la zona del proyecto, sin embargo sus escurrimientos alcanzan su desembocadura en las aguas del Golfo de California.

La cuenca hidrográfica donde se encuentra el arroyo El Salto se encuentra incluida dentro de la Región Hidrológica VI (RH-VI), cuenca A y subcuenca a (Figura 9), el área estimada para esta subcuenca es de 481 Km², la subcuenca hidrográfica del arroyo El Salto Seco o San Lucas tiene un área de captación igual a 72.60 Km² poco más del 15 % de la superficie total de la subcuenca a.

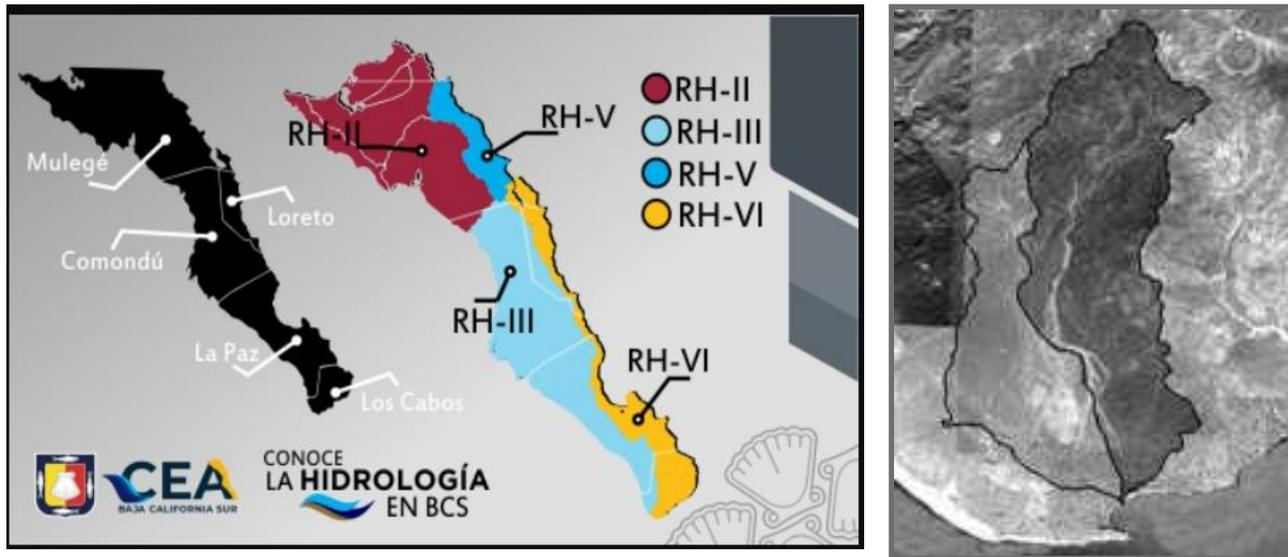


Figura 9, a, b y c.- En la figura a se observan las diferentes cuencas hidrológicas que conforman a la cuenca A de la RH-6; en la figura b se observa la ubicación de las microcuencas hidrográficas de la cuenca El Salto (área de estudio) dentro de la subcuenca a y en la figura c, ambas microcuencas sobre una imagen de satélite de Google Earth.

REGIÓN	CUENCA	SUBCUENCA
RH6 "Baja California Sur-Este (La Paz)"	"(A) La Paz – Cabo San Lucas"	"(a) Cabo San Lucas" (481 km ²)

Hidrología Superficial

La cuenca hidrográfica donde se encuentra el arroyo de El Salto de acuerdo a la carta topográfica de INEGI tiene una superficie de captación igual a 194.589 Km², esta se divide en dos subcuencas denominadas Salto de Villa con una superficie igual a 121.982 Km² y la subcuenca Salto Seco o San Lucas con un área de captación igual a 72.607 km².

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/Km²), encontrando sus valores mas 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 10.

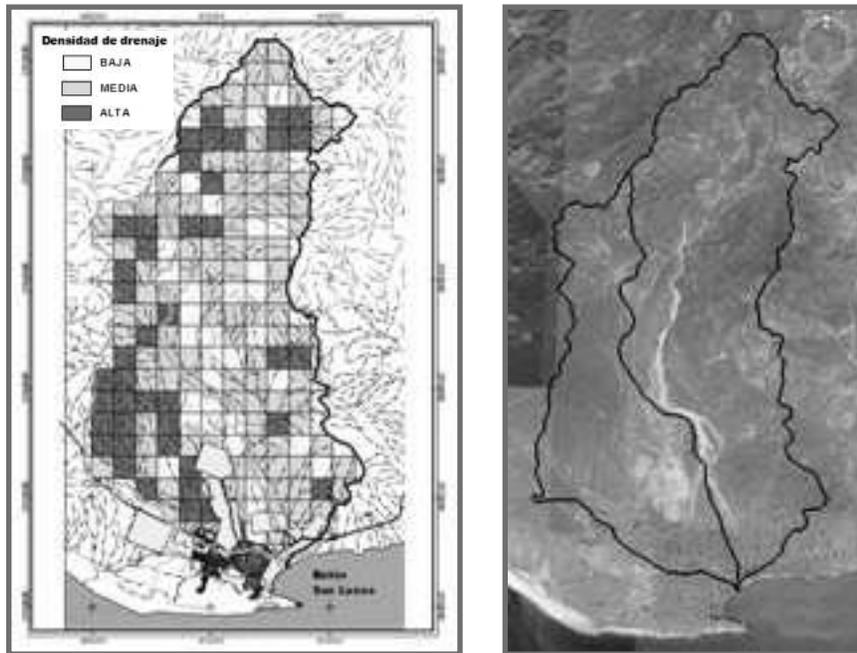


Figura 10.- La figura a muestra los polígonos utilizados para la determinación de la densidad de drenaje y la figura b para que se ubiquen estos resultados sobre el estado actual de la cuenca.

El arroyo Salto Seco o 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 mas importante para este arroyo.

Por otro lado el Arroyo Salto de Villa 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.

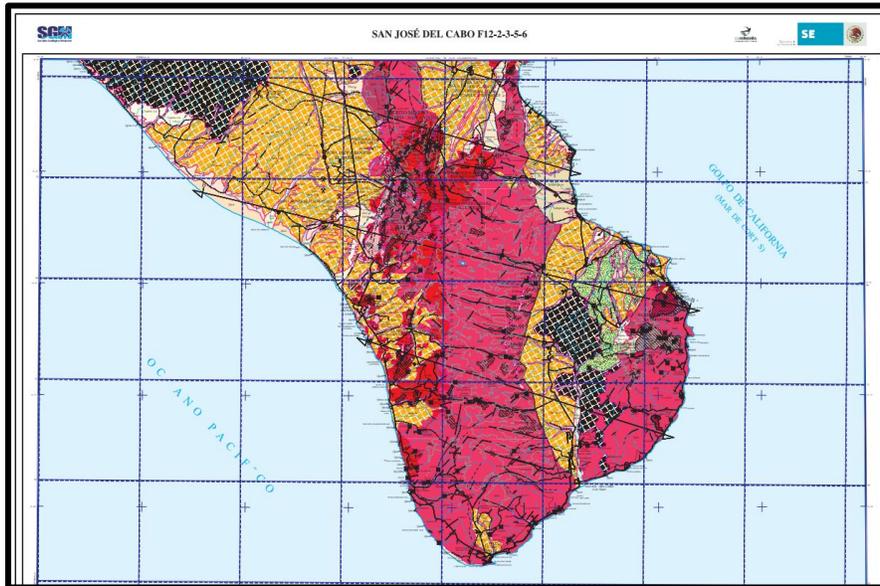
La pendiente media de los principales escurrimientos que conforma a las dos subcuencas hidrográficas se estima en 1.58 grados para el arroyo Salto Seco o San Lucas y de 1.19 para el arroyo salto de Villa o El Salto.

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 del arroyo 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.

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 transmitida a través de ellas.

Materiales no consolidados con posibilidades medias.- esta unidad se encuentra en la parte central del arroyo 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.

IV.2.2 Aspectos bióticos

Es muy importante mencionar que la superficie que se solicita en concesión para la explotación de materiales pétreos en greña dentro de una fracción del cauce federal del arroyo Salto Seco o San Lucas, se encuentra cubierta de vegetación de tipo secundaria principalmente herbáceo y matorral.

Por otro lado, la ubicación del polígono de extracción de manera relativamente cercana a los diferentes núcleos de población, el uso de estos mismos cauces como pistas de motocicletas para el paseo de turistas, la presencia de

brechas y caminos vehiculares, han dado como resultado que las especies faunísticas prácticamente desaparezcan de esta zona.

Sin embargo se realiza en este apartado una descripción de las características bióticas (flora y fauna) de una superficie mayor que la que se pretende explotar considerando su área de influencia.

Vegetación terrestre

La clasificación de la vegetación que utiliza el INEGI, se basa principalmente en la de Faustino Miranda y Efraín Hernández X. y en la de J. Rzedowski que considera los siguientes ecosistemas vegetales: Bosque de coníferas, Bosque de encino, Bosque mesófilo de montaña, Matorral xerófilo, Pastizal, Selva perennifolia, Selva caducifolia, Selva subcaducifolia, Selva espinosa, Vegetación hidrófila, Vegetación inducida y Otros tipos, además de que se identifican Áreas sin vegetación aparente. Esta clasificación considera aspectos fisonómicos y sucesionales de la cubierta vegetal de México, se indican los usos existentes sobre las comunidades vegetales, las áreas donde se practica la agricultura, así como sitios donde se desarrolla la actividad pecuaria y forestal.

Debido a las condiciones climáticas de la región, las comunidades vegetales establecidas en el Estado son en su mayor parte típicas de zonas áridas, entre las que se encuentran diversos tipos de matorral xerófilo. Destaca en la región meridional de la península una región montañosa que, por sus características, puede considerarse una isla en el desierto: La Sierra de la Laguna. En ella que se localizan los únicos manchones de bosque de pino y encino y de selva baja caducifolia en Baja California Sur. Esta diferencia de condiciones distingue las dos grandes zonas fitogeográficas que se encuentran en el Estado de Baja California Sur: el Desierto Sonorense y la Región del Cabo.

El área de influencia del proyecto se encuentra dentro de la Región del Cabo en la cual queda incluida el tipo de vegetación de matorral xerófilo que queda comprendida el área de influencia del proyecto.

El matorral xerófilo se distribuye desde el nivel del mar hasta los 300 m de altitud. Puede describirse como propio de un ambiente cálido y seco, que resulta en una relativa baja cobertura vegetal y escasa talla de sus componentes leñosos.

Las especies arbustivas representativas de los flancos del arroyo, más no presentes dentro del polígono de estudio a concesionar ni dentro del lecho de arroyo, son: torote colorado *Bursera microphylla*, cardón pelón *Pachycereus pringlei*, pitahaya dulce *Lemaireocereus thurberii*, mezquite *Prosopis* sp., palo blanco *Lysiloma candida*, Don Juan *Nicotiana glauca*, y Lomboy *Jatropha cinerea*.

Un estrato arbustivo bajo, lo integran como dominantes: chamizo *Ruellia peninsularis*, tabardillo *Calliandra peninsularis* y *C. eriophylla*, tabardillo cenizo *Aeschynomene nivea*, orégano *Lippia palmeri*, golondrinón *Euphorbia magdalenae* y malva rosa *Melochia tomentosa*.

Dentro de las trepadoras se encuentran la yuca *Merremia aurea*, san miguel *Antigonon leptopus* y ortiguilla *Tragia amblyodontha*. Dentro de las anuales es posible encontrar a: *Euphorbia eriantha*, *Bouteloua annua*, *Pectis uniaristata*, *Cryptantha grayi*, *Perityle emoryi*, *Houstonia* spp., *Nama coulteri*.

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 límite 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 número de representantes tiene.

Por otro lado, respecto a la avifauna, se dice que se tienen más 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-2001, 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.

IV. 2.3 Paisaje

En general, se entiende por paisaje cualquier área de la superficie terrestre producto de la interacción de los diferentes factores presentes en ella y que tienen un reflejo visual en el espacio.

Todo paisaje está compuesto por elementos que se articulan entre sí. Estos elementos son básicamente de tres tipos, abióticos (elementos no vivos), bióticos (actividad de los seres vivos) y antrópicos (de origen humano).

El paisaje se define como un espacio con características morfológicas y funcionales similares en función de una escala y una localización. La escala vendría definida por el tamaño del paisaje o, lo que es lo mismo, el tamaño de la "visión" del observador. Por ejemplo, un paisaje regional como un gran desierto puede esconder paisajes diferenciales a escala local. La localización es la posición del volumen del paisaje respecto a un sistema de referencia, que en este caso es el globo terráqueo en su totalidad.

En el caso del área de estudio y particularmente desde el sitio del proyecto, el paisaje que se observa está completamente modificado ya que la urbanización y sus efectos de esta zona no permite apreciar y ni siquiera diferencia un paisaje que pudiera ser considerado como natural.

El mismo cauce del arroyo se observa tan afectado por la presencia de basura en diferentes puntos, la existencia de derrames de aguas negras procedentes de alcantarillas cercanas a esta zona, la gran cantidad de huellas y polvo que dejan las motocicletas a su paso y las afectaciones propias que tiene la vegetación herbácea y estacional de este tipo de ambiente.

IV.2.4 Medio socioeconómico

El estudio de los componentes del medio socioeconómico y cultural es de gran importancia para el desarrollo del estudio, pues es una herramienta para poder determinar el potencial benéfico que se desarrollará como producto de la implementación del proyecto, se han de estudiar los diversos componentes de este medio, entre los que destacan la demografía, servicios básicos, principales actividades económicas, entre otras.

En el presente estudio se hace un análisis de la situación actual que presenta el área de influencia del proyecto, el cual sirve como base para la cuantificación de los cambios que se generen con el tiempo, permitiendo una mejor interpretación de la realidad local, lo cual se verá revertido de manera positiva en la identificación de impactos.

Dinámica demográfica

La zona en la que se encuentra el proyecto corresponde a uno de los estados federativos del país con menor tasa de crecimiento poblacional y con menor población por unidad de área. De acuerdo con el Censo General de Población y Vivienda en el año 2020, en Los Cabos, Baja California Sur existe una población de 351,111 habitantes, siendo 48.5% mujeres y 51.5% hombres.

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 25 a 29 años (34,085 habitantes), 30 a 34 años (33,057 habitantes) y 5 a 9 años (31,581 habitantes). Entre ellos concentraron el 28.1% de la población total.

Población que habla alguna lengua Indígena

La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 7.63k personas, lo que corresponde a 2.17% del total de la población de Los Cabos.

Según datos Censo Poblacional 2020, se registraron 102k viviendas. De éstas, 30.7% son viviendas donde la persona de referencia es mujer y 69.3% corresponde a viviendas donde la persona de referencia es hombre.

Respecto a los rangos de edad de las personas de referencia, 15.2% de las viviendas concentró a jefes de hogar entre 35 a 39 años.

En 2020, 26.9% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 4.77% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 33.3%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 6.84%.

Las principales carencias sociales de Los Cabos en 2020 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a la alimentación y carencia por acceso a los servicios de salud.

Las lenguas indígenas más habladas fueron Náhuatl (2,710 habitantes), Mixteco (1,128 habitantes) y Zapoteco (608 habitantes).

Inmigración Extranjera

La mayor cantidad de migrantes que ingresó a Los Cabos en los últimos 5 años provino de Estados Unidos (1.45k personas), Cuba (144 personas) y España (112 personas).

Las principales causas de migración a Los Cabos en los últimos años fueron familiares (778 personas), legales (339 personas) y vivienda (290 personas).

Calidad de Vida

Cuartos y dormitorios en la vivienda

En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 3 y 2 cuartos, 29.1% y 21.7%, respectivamente.

En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 2 y 1 dormitorios, 41.9% y 37.8%, respectivamente.

Economía

Comercio Exterior

En abril de 2023, las ventas internacionales de Los Cabos fueron US \$11k y un total de US \$5.43M en compras internacionales. Para este mes el balance comercial neto de Los Cabos fue de – US \$5.42M

Las principales ventas internacionales de Los Cabos en 2022 fueron Otros Muebles y Piezas (US\$90.4k).

Los principales destinos de ventas internacionales en 2022 fueron Estados Unidos (US\$90.4k).

Las principales compras internacionales de Los Cabos en 2022 fueron Asientos Convertibles o no en Camas y Partes (US\$4.74M), Construcciones y sus Partes (Por Ejemplo: Puentes y sus Partes, Torres, Castilletes, Pilares, Columnas, Armazones para Techumbre, Techados, Puertas y Ventanas, y sus Marcos, Contramarcos y Umbrales, Barandillas), de Aluminio, Excepto las Construcciones Prefabricadas de la Partida 94.06; Chapas, Barras, Perfiles, Tubos y Similares, de Aluminio, Preparados para la Construcción (US\$4.07M) y Vino de Uvas Frescas, Incluso Encabezado; Mosto de Uva, Excepto el de la Partida 20.09 (US\$3.35M).

Los principales países de origen de las compras internacionales en 2022 fueron Estados Unidos (US\$22.8M), China (US\$11.3M) y India (US\$2.7M).

La principal venta internacional en abril de 2023 fue Plantas, Partes de Plantas, Semillas y Frutos de las Especies Utilizadas Principalmente en Perfumería, Medicina o para Usos Insecticidas, Parasiticidas o Similares, Frescos o Secos, Incluso Cortados, Quebrantados o Pulverizados (US\$11k). Los principales destinos de ventas internacionales fueron Estados Unidos (US\$11k).

La principal compra internacional en abril de 2023 fue Construcciones y sus Partes (Por Ejemplo: Puentes y sus Partes, Torres, Castilletes, Pilares, Columnas, Armazones para Techumbre, Techados, Puertas y Ventanas, y sus Marcos, Contramarcos y Umbrales, Barandillas), de Aluminio, Excepto las Construcciones Prefabricadas de la Partida 94.06; Chapas, Barras, Perfiles, Tubos y Similares, de Aluminio, Preparados para la Construcción (US\$1.09M). Los principales países de origen de las compras internacionales fueron Estados Unidos (US\$1.91M), China (US\$529k) y Portugal (US\$443k).

Inversión Extranjera Directa

En el periodo enero a diciembre de 2022, la IED en Baja California Sur alcanzó los US\$668M, distribuidos en nuevas inversiones (US\$536M), reinversión de utilidades (US\$116M) y cuentas entre compañías (US\$16.3M).

Desde enero de 1999 a diciembre de 2022, Baja California Sur acumula un total de US\$11,965M en IED, distribuidos en nuevas inversiones (US\$8,993M), cuentas entre compañías (US\$2,172M) y reinversión de utilidades (US\$801M).

Desde enero a diciembre de 2022, los principales países de origen de la IED en Baja California Sur fueron Estados Unidos (US\$592M), Canadá (US\$30.3M) y Reino Unido (US\$19.9M).

Entre enero de 1999 y diciembre de 2022, los países que más han aportado a la IED son Estados Unidos (US\$8,935M), Canadá (US\$1,460M) y España (US\$786M).

En el primer trimestre de 2023, Los Cabos registro un monto de remesas de US \$ 19.2M.

Indicadores Económicos

Según datos del Censo Económico 2019 INEGI, los sectores económicos que concentraron más unidades económicas en Los Cabos fueron Comercio al por Menor (4,570 unidades), Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales (1,923 unidades) y Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas (1,922 unidades).

Población Económicamente Activa

En el primer trimestre de 2023, la tasa de participación laboral en Baja California Sur fue 68.4%, lo que implicó una disminución de 0.8 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (69.2%).

La tasa de desocupación fue de 2.76% (12.3k personas), lo que implicó una disminución de 0.091 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (2.85%)

Salarios y Población Ocupada

La población ocupada en Baja California Sur en el primer trimestre de 2023 fue 435k personas, siendo superior en 0.82% al trimestre anterior (431k ocupados).

El salario promedio mensual en el primer trimestre de 2023 fue de \$10.6k MX siendo superior en \$663 MX respecto al trimestre anterior (\$9.93k MX).

En primer trimestre de 2023, Baja California Sur tuvo 434,900 ocupados.

Las ocupaciones con más trabajadores durante el primer trimestre de 2023 fueron Albañiles, Mamposteros y Afines (21k), Empleados de Ventas, Despachadores y Dependientes en Comercios (18.4k) y Trabajadores Domésticos (15.6k)

En Baja California Sur, el 10% de los hogares de menores ingresos (primer decil) tuvieron un ingreso promedio trimestral de \$13.5k MX en 2020, mientras que el 10% de los hogares de mayores ingresos (décimo decil) tuvieron un ingreso promedio trimestral de \$191k MX en el mismo periodo.

Educación

Egresados por tipo de institución y nivel

Según el tipo de institución de educación superior, la mayor cantidad de egresados en el ciclo escolar 2020-2021 en Los Cabos egresaron de: Universidades Públicas Estatales (37.9%, 171,130 egresados), Universidades Tecnológicas (19.2%, 86,875 egresados) y Tecnológico Nacional de México (15.5%, 70,205 egresados).

Por nivel educativo, destacan los egresados de licenciatura (80.3%, 362,706 egresados) y técnico superior universitario (11.1%, 50,001 egresados).

Los campos de estudio con mayor número de egresados en el periodo escolar 2020-2021 en Los Cabos fueron ingeniería mecánica, eléctrica, electrónica, química y profesiones afines (20.2%, 91,054 egresados), administración y gestión (12%, 54,330 egresados) y negocios y contabilidad (11.1%, 50,096 egresados).

Las carreras que destacaron en Los Cabos por tener mayor número de egresados fueron licenciatura en derecho (20,908 egresados), ingeniería industrial (16,632 egresados) y licenciatura en enfermería (14,168 egresados).

En 2020, los principales grados académicos de la población de Los Cabos fueron Preparatoria o Bachillerato General (74.3k personas o 30.1% del total), Secundaria (73.5k personas o 29.8% del total) y Primaria (44.4k personas o 18% del total).

Tasa de Analfabetismo Promedio 2.09% Los Cabos 2020

La tasa de analfabetismo de Los Cabos en 2020 fue 2.09%. Del total de población analfabeta, 45.3% correspondió a hombres y 54.7% a mujeres.

Las áreas con mayor número de hombres matriculados en licenciaturas fueron Administración y negocios (936), Ingeniería, manufactura y construcción (688) y Servicios (376). De manera similar, las áreas de estudio que concentraron más mujeres matriculadas en licenciaturas fueron Administración y negocios (1,273), Ciencias sociales y derecho (528) y Educación (372).

En 2021, los campos de formación más demandados en Los Cabos fueron Contabilidad y fiscalización (645), Planes multidisciplinarios o generales del campo de administración y gestión (625) y Gastronomía y servicios de alimentos (507).

Salud

En Los Cabos, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron IMSS (Seguro social) (177k), Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (56.4k) y Otro lugar (50k).

En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (209k) y No Especificado (56.4k).

En 2020, las principales discapacidades presentes en la población de Los Cabos fueron discapacidad visual (5.47k personas), discapacidad física (4.32k personas) y discapacidad motriz (2.04k personas).

Según rangos de edad y género, las mujeres entre 50 a 54 años concentraron el 5.36% de la población total con discapacidad visual, mientras que los hombre entre 50 a 54 años concentraron el 4.52% de este grupo poblacional.

Infraestructura

En cuanto al drenaje pluvial, las localidades y desarrollos turísticos del Municipio de Los Cabos, no tienen redes de drenaje pluvial, las precipitaciones pluviales escurren por las calles y cauces de los arroyos, aunque las lluvias normales no causan problemas, debido a que los cauces tienen la capacidad para desalojar el caudal precipitado. Sin embargo, las precipitaciones producidas por tormentas tropicales y ciclones, normales causan daños a la infraestructura, sobre todo a las comunidades costeras, las cuales cuentan con obras de protección en las vialidades.

Respecto a las vías de comunicación, la construcción del aeropuerto internacional de Los Cabos, cercano a San José del Cabo, facilitó el acceso por aire a la zona, y las operaciones en los aeródromos privados se redujeron considerablemente y otros dejaron de operar.

Por otro lado, la principal vía de comunicación del municipio es la Carretera Transpeninsular, desde Cabo San Lucas a La Paz vía San José del Cabo, San Antonio y El Triunfo. En el tramo Cabo San Lucas-Aeropuerto de Los Cabos (aproximadamente 40 km), es una carretera de cuatro carriles con cuerpos separados cada uno de 7.20 m de ancho; el segundo tramo es la carretera federal a La Paz, el ancho es de 6.50 m, es un camino de penetración económica tipo "C", los acotamientos son muy reducidos.

Su estado general es bueno, pudiendo operarse el primer tramo hasta 129 kph, siendo su velocidad de proyecto de 110 kph, el segundo tramo puede operarse hasta a 100 kph; aun cuando su velocidad de diseño, se estima es de 60 a 90 kph. El señalamiento es bueno, pero faltan señales, en particular de control de velocidad.

El único puerto en la región se localiza en la localidad de Cabo San Lucas, el resto de desarrollos costeros sólo tienen capacidad para embarcaciones de poco calado y en muchos casos, es necesario anclarse lejos de la costa y desembarcar en lancha con motor fuera de borda. Sin embargo, las actividades náuticas y deportes acuáticos, son los principales atractivos turísticos del municipio.

En la costa del Golfo de California, se observa un gran número de embarcaciones ancladas en el mar. La comunicación marítima de la costa sur de la península es mínima, por la falta de muelles en los poblados y desarrollos a lo largo de la costa, ya que no existen instalaciones en la costa del Golfo de California.

La comunicación telefónica está resuelta y se observa que Teléfonos de México está modernizando sus instalaciones y prevé crecimiento de toda la región. Está tendiendo fibra óptica paralela a la carretera de San José del Cabo a La Paz.

Factores socioculturales

Una política económica analiza la situación actual del lugar, su historia pasada y a dónde se pretende llegar en el futuro. En el caso de Los Cabos se ha dado énfasis a proyectar el lugar como destino turístico como base para su crecimiento económico. Pero también la parte social es importante, ver las necesidades de la población y procurar su desarrollo.

En particular, en el municipio de Los Cabos se cuenta con tres bibliotecas, una en San José del Cabo y dos en Cabo San Lucas; dos casas de cultura, una en cada centro urbano; siete iglesias y, un museo en San José del Cabo.

El municipio de Los Cabos representa el 5.0 % de la superficie del Estado, colinda al Norte con el municipio de La Paz y el Golfo de California; al este con el Golfo de California y el Océano Pacífico; al sur con el Océano Pacífico; al oeste con el municipio de La Paz y el Océano Pacífico. Políticamente está dividido en 4 delegaciones municipales: La Ribera, Santiago, Miraflores, Cabo San Lucas y la cabecera municipal que es San José del Cabo.

IV.2.5 Diagnostico ambiental

El diagnóstico ambiental tiene como finalidad identificar y analizar las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y el grado de conservación presentes en la porción influenciada de la unidad ambiental funcional (cuenca hidrográfica) donde se pretende realizar el proyecto Banco Azul.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Al igual que en todo el país en general y en particular en todo el Estado de Baja California Sur, el municipio de Los Cabos afronta las consecuencias de un crecimiento socioeconómico que no compatibilizó el proceso general del desarrollo con la conservación de la calidad del ambiente y de los recursos naturales, a partir de ello se generó la problemática ambiental que presenta la entidad.

Algunos de los aspectos más importantes a tratar en la problemática ambiental que se derivan del escenario ambiental analizado en el área de estudio son los siguientes:

Incompatibilidad de los usos de suelo

El crecimiento acelerado y sin control de los asentamientos humanos, ha ocasionado un desarrollo desordenado y anárquico, debido al incumplimiento de los planes y programas de desarrollo urbano (en aquellas zonas donde existan). Esto se refleja en el uso inadecuado del suelo, y en la incompatibilidad entre las diferentes actividades que se realizan en el área urbana.

Otra consecuencia del crecimiento anárquico ha sido la instalación no autorizada de actividades de extracción de material pétreo dentro de las áreas urbanas y rurales habiéndose convertido sitios con asentamientos humanos en zonas de riesgo de derrumbes. Por añadidura, la mayoría de las áreas de extracción de pétreos carecen de programas de restauración, lo que agrava el problema.

Modificación y deterioro del paisaje

De manera global se puede decir que el recurso paisajista de la localidad no presenta una alteración significativa; sin embargo, existen áreas en las que se aprecia un deterioro del paisaje, tal es el caso del corredor turístico Cabo San Lucas-San José del Cabo, en el cual se observan los siguientes aspectos:

Obstrucción de la vista panorámica desde la carretera, debido a la falta de regulación con respecto a la altura de las edificaciones.

Falta de armonía en el diseño arquitectónico de las edificaciones. Incompatibilidad en el uso del suelo.

Incremento de riesgo por inundación

Uno de los puntos más importantes que pueden ser analizados en el diagnóstico ambiental es el incremento en el riesgo por inundación de aguas superficiales (escurrimientos) como resultado de avenidas extraordinarias ya que los procesos de urbanización avanzan apresuradamente hacia el interior de la cuenca hidrográfica, es muy importante y necesario que los proyectos de encauzamiento y/o rectificación de cauces se realicen lo más rápido posible ya que el crecimiento poblacional y la demanda de terrenos para vivienda se están incrementando de una manera muy desproporcionada.

Posibilidades de ocupación de los terrenos (invasiones no controladas).

Se tiene la experiencia, sobre todo en el municipio de Los Cabos, que la población como medida desesperada ocupa los cauces de los arroyos para levantar sus viviendas exponiendo con ello su vida y la de sus acompañantes, representando esto una fuerte presión social para las autoridades y un gran problema para su desalojo por parte de la CONAGUA. En este mismo sentido, los efectos ambientales de una ocupación no ordenada de los terrenos da como resultado que no se tome ninguna medida preventiva o de mitigación de los desmontes que se realizan.

Modificación de la red de drenaje fluvial natural.

La escorrentía superficial natural es modificada significativamente con la construcción de las ciudades ya que se

alteran en gran medida los caracteres topográficos, litológicos y fitogeográficos naturales. El incremento en la proporción de superficies impermeables reducirá la infiltración y el trazo de calles modificó las líneas del drenaje natural.

b) Síntesis del Inventario

El objeto del inventario ambiental es proporcionar una caracterización del medio que posteriormente permita establecer los posibles impactos ambientales debidos a la ejecución del proyecto. Se deben descartar del mismo todos aquellos aspectos ambientales que no tengan relevancia para el proyecto.

El inventario consiste en una descripción de los diferentes elementos del Medio Ambiente antes de llevar a la práctica cualquier actividad o actuación y las interrelaciones que se establecen entre ellos. Se debe considerar por tanto el medio natural como un ecosistema y no como apartados aislados sin relación ni influencia entre sí. También se debe intentar predecir el comportamiento que como ecosistema tendría en un futuro en caso de no alterarlo (establecer consideraciones ecológicas respecto a su avance como ecosistema al clímax o a etapas de mayor degradación).

Como en otros apartados anteriores las dimensiones y localización del proyecto determinarán los elementos a describir y el grado de detalle de los mismos.

Las características generales consideradas para la elaboración del inventario ambiental que se mencionara más adelante son:

Primera.- Se debe obtener de su lectura una visión clara y completa del medioambiente y los condicionantes actuales que tiene.

Segunda.- Solo se describirán aquellos elementos afectados por la ejecución del proyecto.

Tercera.- El área de estudio es la influida por el proyecto y puede variar de un elemento a otro.

Cuarta.- Todos los juicios de valor que se hagan en los diferentes apartados deben tener una argumentación razonada y ser científicamente aceptables.

Quinta.- Se debe intentar establecer relaciones entre los diferentes elementos descritos. En relación a lo anterior se presenta el inventario ambiental siguiente:

Medio Físico (sistemas biótico y abiótico)

Clima

Las dimensiones del proyecto y las actividades propias del mismo se considera que no tendrá una significancia

importante o que pueda ocasionar variaciones importantes en el clima.

Emisiones de la atmosfera

Calidad del aire.- la emisión de partículas de polvo derivadas de las actividades de explotación de los materiales será mitigada cubriendo los camiones de transporte de los materiales y movimiento de maquinaria exclusivamente para las actividades del proyecto.

El sitio del proyecto se encuentra dentro de una zona donde el tráfico de vehículos es considerable, durante los trabajos de campo fue posible observar que este tipo de emisiones se incrementa fuertemente durante el horario de actividades de trabajo de los habitantes de la zona.

En cuanto a los malos olores, se encontraron diversos puntos donde los habitantes de la zona no solo depositan sus residuos sólidos sino que también van y abandonan los cuerpos de animales muertos ocasionando una pestilencia muy fuerte.

La basura se colocara en botes con bolsas plásticas en varias zonas del polígono a trabajar y donde este mas afluencia de los trabajadores.

Calidad acústica.- Los niveles de ruido existentes en esta zona se consideraron aceptables. Durante los trabajos de campo se observaron diferentes fuentes de ruido como son el tráfico vehicular, peatonal, actividades de construcción, el paso de aviones y aquellos producidos por los animales domésticos.

Geología y geomorfología.

Los materiales a explotar mediante el proyecto pretendido no tienen otra importancia o utilidad comercial, mediante observaciones y excavaciones someras directas en el sitio del proyecto se observó que los materiales arenosos aluviales se encuentran al menos hasta la profundidad de 5.0 metros, que fue lo solicitado a la CONAGUA.

Edafología

Los suelos presentes en la zona del proyecto son fluvisoles asociados a regosoles, sus características naturales como son la erodabilidad, permeabilidad y desarrollo del mismo sugieren muy bajas posibilidades de algún uso potencial, de hecho su ubicación dentro del cauce del arroyo San Lucas o Salto Seco, reduce aun más esta posibilidad.

Hidrología Superficial (Hidrografía)

La red de drenaje superficial compuesta por los diferentes escurrimientos de agua ha sido modificada desde los inicios de desarrollo poblacional de Cabo San Lucas, la escasa disponibilidad de superficies adecuadas para el asentamiento humano ha ocasionado que la cuenca hidrográfica del arroyo El Salto este siendo poblada sin tomar en cuenta que

esto es un riesgo, por otro lado la falta de una planeación ordenada para el desarrollo de colonias, barrios o fraccionamientos puede tener repercusiones importantes no solo económicas sino también sociales.

El urbanismo mas común esta representado por el desarrollo de ciudades lineales, sin embargo ante la imposibilidad de crecer a lo largo del corredor turístico San José del Cabo – Cabo San Lucas, este ultimo presenta una tendencia actual a crecer a lo largo de la carretera que lo une con Todos Santos y en una mayor medida en sus áreas adyacentes, dentro de la subcuenca hidrográfica del arroyo Salto Seco o San Lucas.

Son notorias las grandes superficies desmontadas para futuros desarrollos y la ocupación de superficies de escurrimiento con una alta densidad de corrientes, no se observan estructuras hidráulicas civiles que pudieran ayudar a mitigar los posibles impactos y/o riesgos por inundación.

La creciente demanda de terrenos para su posterior desarrollo habitacional por parte de los pobladores de esta zona de Cabo San Lucas hace pensar que no está muy lejos una invasión de tierras con el resultado de un cúmulo de problemas no solo sociales sino también ambientales como se han presentado ya en diferentes puntos en este mismo municipio.

Las actividades de explotación de materiales arenosos que se pretende mediante el proyecto motivo de la presente Manifestación de Impacto ambiental podrían ayudar a mitigar o incluso impedir que esto suceda ya que mediante la extracción de los materiales pétreos se construirá también un cauce piloto que puede ser utilizado como colector de aguas pluviales para esta zona, reduciendo con esto las posibilidades y riesgos de una inundación.

Hidrogeología

Aunque este aspecto generalmente se le considera solo cuando se puedan ver afectados los acuíferos de la zona de actuación del proyecto y que este pueda transportar agentes contaminantes al subsuelo. En esta ocasión, la construcción de las zanjas de explotación de los materiales y el posterior cauce piloto de los escurrimientos puede favorecer la infiltración de ciertas cantidades de agua fluvial.

Fauna

La ubicación del sitio de manera adyacente a la mancha urbana de la ciudad de Cabo San Lucas, la presencia de núcleos poblacionales irregulares (aguas abajo) cercanos al sitio, el constante paso de vehículos automotrices y el uso de las brechas, caminos e incluso el lecho del cauce del arroyo para el paso de motocicletas turísticas han ahuyentado a la fauna que posiblemente existió en esa zona, limitándose ahora la presencia a pequeños reptiles (cachoras o lagartijas, liebres, y muchos insectos).

Flora

La presencia de vegetación arbustiva y herbácea dentro del polígono a explotar que puede ser considerada como de tipo secundaria y la inexistencia de alguna especie enlistada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001 permiten sugerir

que este proyecto no tendrá implicaciones ambientales mayores en cuanto a una pérdida de cobertura vegetal.

paisaje

El paisaje actual de la zona del proyecto incluyendo el área de influencia ha sido modificado desde los primeros asentamientos humanos, las versiones de los primeros pobladores mas antiguos mencionan que el sitio del actual puerto de Cabo San Lucas existía un pequeño estero que visto desde el mar, tenía un aspecto paisajístico de gran valor. Hoy en día, la parte baja deL arroyo y la parte central de la misma ha sido absorbida por el desarrollo humano.

Este desarrollo se ha presentado de una forma tan repentina y apresurada que la satisfacción de las necesidades básicas de sus pobladores ha rebasado completamente a la planificación del territorio y uso de suelo.

El paisaje es tan contrastante que si se observa al área de estudio desde la parte baja de la cuenca o bien desde el mar, las edificaciones que se encuentran adyacentes a la línea de costa enmascaran una triste realidad en la parte trasera. Si se observa en un sentido opuesto, es decir, desde la parte alta de la cuenca hacia el mar, es posible observar como las condiciones paisajísticas varían tanto que la vista es deplorable.

En este sentido, el proyecto y las actividades a realizar es posible que incluso pasen desapercibidas ya que sus dimensiones y ubicación así lo permiten.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales

La identificación y evaluación de los impactos ambientales están basadas en la descripción de las características ambientales existentes y las actividades propuestas para el proyecto.

La identificación de impactos (positivos y negativos) consistió en establecer si las actividades que serán desarrolladas durante el proyecto producirán perturbaciones o modificaciones sobre el medio ambiente. Este proceso supone la identificación y descripción de cada una de las actividades que se realizaran durante las fases antes señaladas, así como el análisis de la interacción de esta perturbación con los diferentes factores del medio ambiente.

Para la identificación de impactos ambientales se utilizaron los métodos de listas de chequeo y matrices causa-efecto, métodos que utilizados independientemente pueden dar lugar a omisiones, pero que combinados son complementarios, reduciendo de esta manera, al mínimo las posibilidades de omitir algún aspecto.

Una vez identificados los impactos ambientales que podrían presentarse en la zona de estudio como consecuencia de las actividades del proyecto, se realizó un pronóstico o predicción del comportamiento de los mismos durante las diferentes etapas consideradas.

Los métodos utilizados dada las características del proyecto y los posibles impactos a generar son las listas de verificación, que acostumbran a agrupar los impactos más comunes asociados a cierto tipo de proyectos y la matriz de impactos ambientales, a pesar de que el nombre sugiere un operador matemático, las matrices de identificación

de impactos tienen ese nombre debido, solamente, a su forma. En verdad se trata de dos listas, dispuestas una, en forma de filas y otra en columnas de una matriz. En una de ellas se presentan las principales actividades o acciones que componen la obra analizada y en la otra se presentan los principales componentes o elementos del sistema ambiental, o aún, procesos ambientales. El objetivo es identificar las acciones posibles entre los componentes del proyecto y los elementos del medio.

V.1.1 Indicadores de Impacto

Los indicadores de impacto ambiental reflejan el estado del medio ambiente en relación a una preocupación ambiental, la presión que este soporta y la respuesta social. Estos indicadores suelen organizarse en un marco temático, entendido como preocupación ambiental (cambio climático, eutrofización, pérdida de biodiversidad, etc.), o por grandes sistemas ecológicos (agua, atmósfera, suelo, etc.).

Tal y como cabe esperar, los indicadores ambientales deben estar avalados por ciertos requisitos, entre los que cabe destacar:

- a. Validez.- Significa que los indicadores deben reflejar los impactos buscados, de tal manera que éstos se puedan comprobar, y que no se confundan con factores ajenos.
- b. Confiabilidad.- Las mediciones que se hagan realizadas por diferentes personas, utilizando los mismos indicadores, deben arrojar resultados comparables.
- c. Efecto demostrativo.- Debe darse evidencias de muestras concretas de los cambios que se desean medir.
- d. Pertinencia.- Los indicadores deben guardar correspondencia con los objetivos y la naturaleza del proceso evaluado; así como de las condiciones del ambiente en que éstos se desarrollan.

Si los indicadores ambientales constituyen un valor relativo a un fenómeno, capaz de ofrecer más información que la que se desprende de la mera configuración del parámetro, un sistema de indicadores ambientales debe ofrecer un significado más amplio que el asociado a cada uno de los indicadores.

En base a lo anterior es posible sugerir que los indicadores ambientales y su organización en sistemas constituyen un instrumento versátil, capaz de optimizar el uso de la información ambiental, dar curso a un procedimiento sistemático de toma de decisiones y avanzar en una sólida integración de la política ambiental. Para esto es relevante tomar en cuenta que:

Nunca un solo indicador da cuenta del impacto de un proceso, por lo tanto es necesario construir un sistema de indicadores. Estos sistemas nunca pueden ser pre-elaborados, sino que se requiere de una ubicación en el contexto específico de la realidad que se quiere medir y una validación y ajuste en el campo, antes de su instalación.

A manera de conclusión, es posible señalar que los indicadores son señales, signos, manifestaciones, muestras o

marcas de algún suceso, acontecimiento o proceso; que ponen en evidencia la magnitud o intensidad de un problema o el grado de impacto alcanzado. Constituyen también el medio a través del cual se puede evaluar, de manera objetiva, los cambios o variaciones buscados con el proceso de intervención planificada del programa o proyecto.

Los indicadores de impacto ambiental para este proyecto cuenta los siguientes factores:

PREPARACIÓN DEL SITIO		
COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO
Aire	Nivel de ruido	Aumento de niveles sonoros.
	Calidad del aire	Emisión de partículas y gases de combustión
Suelo	Contaminación	Generación de residuos sólidos no peligrosos
Flora	Cubierta vegetal	Retiro de vegetación
Fauna	Fauna terrestre	Perturbación
Socioeconómico	Empleo	Generación de empleo.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
ACTIVIDADES	EXTRACCIÓN DEL MATERIAL	
COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO
Aire	Nivel de ruido	Aumento de niveles sonoros
	Calidad del aire	Emisión de partículas y gases de combustión
Suelo	Contaminación	Generación de residuos no peligrosos
Fauna	Fauna terrestre	Perturbación
Socioeconómico	Empleo	Generación de empleos
	Economía	Activación económica

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Antes de mencionar la lista de indicadores de impacto ambiental utilizados en este documento, los autores consideran importante mencionar los diferentes tipos de indicadores de impacto:

- a. Cifras absolutas.- Se utilizan para reflejar en términos absolutos la situación evaluada o el avance obtenido con el propósito de dar una idea de la magnitud de la situación.
- b. Porcentajes.- Destacan aspectos de distribución al relativizar los valores absolutos.
- c. Promedios y otras medidas estadísticas de tendencia central.- Representan comportamientos típicos ubicando fenómenos en alguna escala numérica.
- d. Tasas de crecimiento.- Permiten mostrar la evolución o comportamiento de un fenómeno en un tiempo.

- e. Escalas de avance de procesos.- Utilizados principalmente para definir el cambio cualitativo en procesos.

Dadas las condiciones actuales del ambiente en el sitio del proyecto de Banco Azul, mencionadas en el inventario ambiental presentado en apartados anteriores, se considera que la lista de indicadores ambientales que se presenta a continuación es la más adecuada, sobre todo pensando en las características y/o requisitos que deben de tener los indicadores de impacto ambiental:

LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO POR COMPONENTE AMBIENTAL			
COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL
Calidad del aire	Numero de fuentes móviles	Vegetación	Diversidad
	Capacidad de dispersión de emisiones		Tipo de cobertura vegetal
Ruidos y vibraciones	Superficie del área de trabajo	Fauna	Existencia de especies en estatus
	Molestia ciudadana		Diversidad
Hidrología superficial	Numero de cauces afectados	Paisaje	Existencia de especies en estatus
	Modificación de escurrimientos		Superficie de afectación
	Riesgo de inundación		Visibilidad
Suelo	Volumen de extracción	Demografía	Número de habitantes en la zona
	Técnica de extracción	Sector Secundario	Número de trabajadores
	Riesgo de erosión		Servicios requeridos

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

El impacto ambiental ocasionado por las actividades o actuaciones antropogénicas sobre el medio ambiente y tendiente al desarrollo de cualquier proyecto puede ser evaluado (valorado) a partir de una serie de criterios (elementos) incluidos en una metodología. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

V.1.3.1 Criterios

A continuación, se presentan los diferentes criterios considerados para la valoración de los impactos ambientales que

podrían generarse por el proyecto del Banco Azul.

CRITERIO	VALORACIÓN			
	Positivo	Negativo	Neutro	Previsible
NATURALEZA	Positivo	Negativo	Neutro	Previsible
MAGNITUD	Baja intensidad	Moderada Intensidad	Alta Intensidad	
IMPORTANCIA	Sin importancia	Menor Importancia	Moderada Importancia	Importante
REVERSIBILIDAD	Reversible	No reversible		
DURACIÓN	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	
CERTEZA	Cierto	Probable	Improbable	
TIPO	Primario	Secundario	Acumulativo	

La naturaleza del impacto puede ser:

(+) Positivo

(-) Negativo

(N) Neutro, si el impacto no produce efecto significativo en la componente

(X) Previsible, pero difícil de cuantificar sin estudios previos

La certeza del impacto puede ser:

(C) Cierto, impacto ocurrirá con una probabilidad > 75 %

(D) Probable, impacto ocurrirá con una probabilidad entre 50 y 75 %.

(I) Improbable, se requiere de estudios específicos para evaluar la certeza del impacto.

Para Tipo se han utilizado las siguientes ponderaciones:

(Pr) Primario, el impacto es consecuencia directa de la construcción del proyecto, de su operación.

(Sc) Secundario, el impacto es consecuencia indirecta de la construcción u operación del proyecto.

(Ac) Acumulativo, impactos individuales repetitivos dan lugar a otros de mayor impacto.

A continuación, los criterios que claramente son de naturaleza valorativa cuantificable.

Magnitud (Intensidad y Área):

(1) Baja intensidad, el área afectada es inferior a 1 ha o no afecta significativamente la línea base

(2) Moderada intensidad, el área afectada comprende entre 1 y 10 ha pero puede ser atenuada hasta niveles insignificantes

(3) Alta intensidad, el área afectada por el impacto es mayor de 10 hectáreas.

Importancia:

(0) Sin importancia

(1) Menor importancia

(2) Moderada importancia

(3) Importante

Reversibilidad:

(1) Reversible

(2) No reversible

Duración:

(1) Corto plazo, si el impacto permanece menos de 1 año

(2) Mediano plazo, si el impacto permanece entre 1 y 10 años

(3) Largo plazo, si el impacto permanece por más de 10 años

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

La Matriz de Cribado muestra las evaluaciones de los impactos ambientales sobre la base de su sentido y la temporalidad de los mismos, sobre la base del sentido y grado de significación y en función a su importancia y magnitud.

La utilización del método mencionado anteriormente para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se justifica dadas las dimensiones del proyecto, las actividades a realizar en un ambiente considerablemente alterado y los pocos efectos negativos que se tendrán sobre el mismo, todo esto hace pensar en que no hay necesidad de utilizar un método más complejo.

En la presente evaluación de los impactos ambientales fue necesario, primeramente, realizar una identificación de las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas fases de ejecución del proyecto, susceptibles de provocar impactos, los cuales son resumidos, para la confección de la matriz de identificación y evaluación de impactos.

Las actividades o acciones por fases del proyecto que tendrán un impacto ambiental serán las siguientes:

Fase de Preparación del Sitio

Limpieza

Movimiento de tierra.

Montaje de obra provisionales desmontables.

Fase de Operación y Mantenimiento

Excavación de zanjas Extracción
de materiales Cribado de
materiales
Carga de materiales Transporte
de materiales
Mantenimiento de caminos de acceso
Mantenimiento de vehículos y maquinaria pesada

Fase de Abandono

Rehabilitación del área
Conservación de taludes laterales
Eliminación de montículos (sitios de disposición temporal)
Conformación definitiva del cauce piloto

Enseguida se identifican los impactos ambientales que son provocados por el proyecto en cada uno de los factores ambientales afectados.

Factores impactados

Medio Natural

Aire (calidad, gases, polvos, contaminación sonora)
Suelo (destrucción de suelos, erosión, permeabilidad)

Hidrología superficial (modificación de la red de drenaje natural, redirección de escurrimientos) Medio Perceptual (elementos paisajísticos, vistas panorámicas, naturalidad, cambios en las formas del relieve)

Medio Socioeconómico

Infraestructuras (servicio de transporte y comunicaciones, vertederos de residuos).
Humanos (Reducción de riesgo por inundación, calidad de vida, molestias, salud y seguridad.).
Población y Economía (empleo temporal, empleo fijo, beneficios económicos, economía local).

Como se mencionó anteriormente, 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.

Una vez identificados los impactos por componentes ambientales se procedió a elaborar la "Matriz de identificación, descripción y evaluación de impactos ambientales". La matriz se diseñó de modo que se integran las actividades del proyecto en los impactos identificados. De esta forma se determina cuáles son las acciones que contribuyen a producir el impacto, y por ende se debe intervenir en dichas actividades y modificarlas, si es posible, para neutralizar o minimizar el impacto.

COMPONENTE AMBIENTAL	FUENTE POTENCIAL DE IMPACTO	INDICADOR DE IMPACTO	NATURALEZA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	REVERSIBILIDAD	DURACIÓN	CERTEZA	TIPO
Calidad de Aire	Vehículos y fuentes móviles	Número de vehículos y fuentes móviles Niveles de emisiones de contaminantes provenientes de la combustión producidos por vehículos y fuentes móviles	negativo	baja	Menor	reversible	largo plazo	cierto	acumulativo
	Capacidad de dispersión de emisiones		negativo	baja	Menor	reversible	largo plazo	cierto	acumulativo
Ruidos y vibraciones	Vehículos y fuentes móviles	nivel de vibraciones y ruidos	previsible	baja	menor	reversible	corto plazo	probable	primario
		Número de quejas ciudadanas por niveles elevados de ruido	previsible	baja	moderada	reversible	mediano plazo	probable	primario
Hidrología superficial	remoción de material desplazamiento de material que bloquea escurrimientos modificación de la circulación de las corrientes superficiales	Número de causas afectados	negativo	moderada	importante	reversible	mediano plazo	probable	acumulativo
		Modificación de escurrimientos	negativo	moderada	importante	reversible	corto plazo	probable	primario
		Extensión y frecuencia de inundaciones	previsible	moderada	importante	reversible	mediano plazo	probable	primario
Suelo	Volumen de extracción	Pérdida de suelo debido al volumen de extracción Daños a vegetación en la periferia de la zona de extracción	previsible	baja	moderada	reversible	mediano plazo	probable	primario
	Técnica de extracción	Pérdida en área de vegetación derivada de la remoción de material	negativo	baja	moderada	reversible	mediano plazo	probable	acumulativo
	Riesgo de erosión		negativo	moderada	importante	reversible	largo plazo	probable	acumulativo
Socioeconómico	Empleos generados	Número de empleos generados y empleados contratados Número de microempresas, negocios y actividades del sector secundario generadas	positivo	alta	importante	reversible	largo plazo	cierto	primario
	Activación económica		positivo	alta	importante	reversible	largo plazo	cierto	primario

La matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales se compone de dos sectores:

En el primer sector se relacionan las actividades relevantes del proyecto con los impactos identificados en cada componente ambiental.

En el segundo sector se desarrolla la valoración del impacto. Se describen y analizan los impactos ambientales identificados, mediante métodos cualitativos y cuantitativos

En el primer sector, en la columna inicial se relacionan todos los componentes ambientales considerados para esta manifestación de impacto ambiental, en seguida se indican las actividades evaluadas en el proyecto, esta sección tendrá tantas columnas como actividades fueron establecidas.

En la siguiente columna, después de las acciones, corresponde relacionar todos los impactos ambientales detectados y evaluados, ordenados por componentes ambientales, esta columna constituye el enlace entre el primer y el segundo sector de la matriz, porque se utiliza en ambos.

Una vez relacionados todos los impactos ambientales se procede a señalar (puede ser con una X) en cual o cuales de las actividades tiene lugar el impacto.

En el segundo sector se relacionan y se evalúan los 9 criterios evaluación los cuales relacionamos a continuación:

La calificación asignada en las interacciones de las actividades del proyecto en cada etapa, con los aspectos del medio natural y socioeconómico está dada por la naturaleza del carácter adverso o benéfico del impacto, considerándose adverso cuando una actividad del proyecto actúa en forma negativa sobre algún componente del medio natural y/o socioeconómico, y benéfico cuando la actividad del proyecto actúa sin causar afectación al medio, ocasionando un beneficio.

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 Operación y Mantenimiento de las actividades referentes a extracción de materiales en greña.

Impactos ambientales negativos a generarse por fase del proyecto

Preparación del sitio

Generación de residuos

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

a) Basura

El manejo inadecuado de la basura generada por los trabajadores podría afectar de manera negativa a la calidad del suelo y 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.

b) 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 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, la calidad del suelo; así como la flora y fauna por destrucción directa del hábitat de las zonas contiguas.

c) Deshierbe y limpieza

La limpieza de la superficie previa a las actividades de extracción de los materiales en greña implica el retiro de la escasa vegetación arbustiva que se tiene dentro de la superficie, aclarando que esta es mínima pero que por los problemas técnicos que pudiera ocasionar deberá ser retirado. Se pretende llevar a cabo esta actividad con el mismo personal de la empresa sin utilizar maquinaria pesada.

Etapas de operación y mantenimiento

a) Impacto ocasionado por el movimiento de maquinaria pesada

Durante las actividades referentes a la extracción de materiales pétreos 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 estas 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 los flancos del arroyo 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 tránsito constante por las vialidades contiguas.

b) Impacto ocasionado por manejo de combustible

En las actividades de operación del equipo y transporte de los agregados finos, 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 con posible filtración del combustible al subsuelo y manto acuífero.

c) 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 (área del polígono del proyecto dentro del arroyo). 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 está catalogado en la matriz de cribado como adverso poco significativo, temporal con medida de mitigación mientras dure la concesión (aT*).

d) Generación de residuos

Durante la operación del proyecto se continuará produciendo basura generada por los trabajadores.

e) Generación de ruido

La actividad de vehículos y maquinaria durante la etapa extractiva del material tipo arena 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 cauce de arroyo, 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.

f) Fecalismo al aire libre

Al igual que durante las etapas anteriores, 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 y la falta de costumbre de los trabajadores en usarlos. Dicho personal podría realizar sus necesidades fisiológicas en parajes contiguos al proyecto, afectando con ello a la calidad del aire y suelo; a la calidad del agua subterránea (contaminación de acuíferos) por la filtración de aguas negras; a la flora por destrucción directa; fauna por destrucción directa y de su hábitat y la naturalidad de la zona. Además, esta actividad podría crear focos de contaminación y enfermedades infecciosas a los habitantes de las localidades cercanas al proyecto. Esta actividad se cataloga en la matriz de cribado como impacto adverso poco significativo, temporal con medida de prevención (aT*).

g) 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 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 diésel, así como generar ruido alterando la calidad del aire. El tráfico de vehículos no se incrementará considerablemente ya que en realidad son pocos los vehículos automotores a utilizar.

Impactos ambientales positivos a generarse

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).

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)

Uno de los impactos positivos más importantes a tomar en cuenta es el de rectificación del cauce del arroyo El Salto, su grado de asolvamiento y las características torrenciales de las lluvias han ocasionado que las dimensiones del cauce original sea modificado dando como resultado que las riveras u orillas de este arroyo estén siendo modificadas ocasionando al mismo tiempo el derribamiento de especies vegetales e incrementado el riesgo de una inundación.

Por otro lado, la formación de un cauce piloto también ayudará a la prevención de daños estructurales al puente carretero que se encuentra aguas abajo, la medida de iniciar la extracción de materiales en greña a partir de una distancia de 200 metros aguas arriba con respecto al puente es en este mismo sentido.

Etapa de abandono

Al finalizar las extracciones de los materiales pétreos sedimentarios a lo largo de la fracción del cauce federal del arroyo El Salto, se contará con un cauce piloto que ayudará en la conducción de los escurrimientos superficiales hasta la zona donde se une al colector principal situado aguas abajo del sitio del proyecto.

VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Las medidas preventivas, también denominadas protectoras, y que están definidas para evitar, en la medida de lo posible, o minimizar los daños ocasionados por el proyecto, antes de que se lleguen a producir tales deterioros sobre el medio circundante.

Medidas mitigadoras o correctoras, son aquellas que se definen para reparar o reducir los daños que son inevitables que se generen por las acciones del proyecto, de manera que sea posible concretar las actuaciones que son necesarias llevar a cabo sobre las causas que las han originado. En otras palabras, una medida de mitigación es una acción destinada a prevenir y evitar los impactos negativos ocasionados por la ejecución de un proyecto, o reducir la magnitud de los que no puedan ser evitados.

El conjunto de las medidas mitigadoras que se exponen en el presente trabajo, tienen como fin la minimización de los posibles impactos ambientales generados por el conjunto de las actividades del proyecto, desde su etapa de preparación del sitio hasta su etapa de operación y mantenimiento.

Es preciso, por tanto, reseñar que dichas medidas se agruparán en función de su naturaleza con respecto a las citadas etapas:

Etapas de preparación del sitio

Medidas de mitigación al impacto ocasionado por limpieza

Deberán colocar botes de basura en el sitio.

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 se utilice como zona de tránsito de un lado a otro del arroyo por especies animales que habitan en zonas más alejadas. Para mitigar el impacto sobre la fauna en tránsito, se deberá llevar a cabo previo al deshierbe del polígono dentro del Arroyo El Salto, un recorrido preliminar a fin de ahuyentar a la posible fauna presente hacia los flancos y sitios contiguos con menor afectación humana.

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.”

“se pondrán letreros para identificar los caminos”

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

Durante la etapa de preparación del sitio, el personal que labore en esta etapa 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 de este.

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 ecológicos portátiles a razón de uno por cada 10 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.

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 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 estos 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.

Etapas de operación y mantenimiento

Durante esta etapa es muy importante mencionar que se deberá cumplir de una forma muy precisa con los límites de la superficie de extracción que la Comisión Nacional del Agua haya fijado en su resolutivo.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por el tráfico de maquinaria pesada

Durante las actividades operativas propias del proyecto, el personal que laborará en el mismo tendrá contacto directo con el medio. Será necesario que el personal sea consciente 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 constante tránsito y operación de vehículos pesados, tales como camiones de volteo, trascabos, 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.

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.

Medidas 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 de 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.

Medidas 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, 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 lecho del arroyo y una

posible contaminación del suelo y manto acuífero. No se deberá almacenar combustible en el área del proyecto.

Este punto es muy importante considerando sobre todo que los niveles freáticos del agua subterránea en esa zona son relativamente someros y la fuga o derrame accidental o incidental de sustancias peligrosas como son los hidrocarburos podrían contaminar las aguas subterráneas.

VI.2 Impactos residuales

Como un avance en el método regular de evaluación de impacto ambiental, se incorpora en la metodología el análisis de “impactos residuales” que consiste en la determinación de aquellos impactos que tienen posibilidades de persistir luego de aplicadas todas las medidas de mitigación incorporadas sistemáticamente en el proyecto.

Tendrán posibilidades de persistir aquellos impactos que:

- 1).- Carecen de medidas correctivas
- 2).- Que se mitigan sólo de manera parcial y
- 3).- Aquellos impactos que no alcanzan el umbral suficiente para poderseles aplicar medidas de mitigación o corrección.

Calidad de Aire

Para evaluar los impactos residuales del proyecto sobre los niveles de ruido, se utilizan los siguientes criterios:

Impactos Significativos: Impactos que ocurren cuando los niveles de ruido asociados con las operaciones efectuadas por el proyecto exceden las Normas Oficiales Mexicanas.

Impactos No Significativos: Impactos que ocurren cuando los niveles de ruido producidos son superiores a los niveles de referencia (línea base) pero inferiores a los estipulados en las Normas Oficiales Mexicanas.

Ningún Impacto: Los niveles de ruido producidos durante y después de la ejecución del proyecto son similares a los niveles de referencia establecidos (línea base) y no presentan diferencias.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, los impactos residuales al medio ambiente una vez aplicadas las medidas de mitigación producidos por el incremento de la emisión de contaminantes atmosféricos a raíz de la ejecución del proyecto serán: no significativos.

Calidad de Ruido

Para evaluar los impactos residuales del proyecto sobre los niveles de ruido, se utilizan los siguientes criterios:

Impactos Significativos: Impactos que ocurren cuando los niveles de ruido asociados con las operaciones efectuadas por el proyecto exceden las Normas Oficiales Mexicanas.

Impactos No Significativos: Impactos que ocurren cuando los niveles de ruido producidos son superiores a los niveles de referencia (línea base) pero inferiores a los estipulados en las Normas Oficiales Mexicanas.

Ningún Impacto: Significa que los niveles de ruido producidos durante el desarrollo del proyecto son similares e indistinguibles de los niveles de referencia establecidos (línea base).

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, los impactos al medio ambiente una vez aplicadas las medidas de mitigación producidos por el incremento de los niveles de ruido a raíz del desarrollo del proyecto serán: no significativos.

Hidrología Superficial

Los impactos residuales serán los que subsistirán después de aplicar las medidas de mitigación descritas en apartados anteriores. La importancia de un impacto residual sobre la red de drenaje superficial dentro de la cuenca hidrográfica ha sido evaluada según los siguientes criterios:

Impactos Significativos: Estos ocurren cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones en el funcionamiento de la red de drenaje fluvial.

Impactos No Significativos: Estos ocurren cuando son de una magnitud suficiente para producir alteraciones en el funcionamiento de la red de drenaje fluvial, pero no a tal punto que las afectaciones incrementen el riesgo por inundación.

Ningún Impacto: Significa que no altera en absoluto el funcionamiento de la red de drenaje fluvial.

Al ser aplicadas las medidas de prevención y mitigación, se considera que los impactos residuales del proyecto sobre la hidrología superficial serán significativos.

Impactos Socio – Económicos

La importancia de un impacto residual sobre aspectos socioeconómicos y culturales ha sido evaluada según los siguientes criterios:

Impactos Significativos: Estos ocurren cuando se induce y/o provoca cambios en la estructura y dinámicas de población, como consecuencia de la migración de contingentes significativos de población, incidiendo negativamente en la estructura de servicios básicos de la población concernida por efecto de un incremento de las demandas sobre ellos. También ocurren cuando se modifican las condiciones de salud habituales de la población, ya sea por contacto con la población local o por ser parte de la cadena de nuevos vectores o se afecta la calidad del agua potable utilizada por la población.

Impactos No Significativos: Ocurren cuando las acciones del proyecto ocasionan impactos en cada uno o en alguno de los factores antes señalados, sin alcanzar ni implicar estos impactos un grado de riesgo para la población.

Ningún Impacto: Ocurren cuando los impactos originados en las acciones del Proyecto no pueden ser individualizados y están insumidos en el conjunto de actividades de las poblaciones locales, sin producir alteraciones ni efectos medibles.

En función a los anteriores criterios se establece que si existirán impactos residuales del proyecto sobre los factores socioeconómicos. Asimismo, se prevé que dichos impactos positivos serán significativos.

Impactos sobre el Empleo y Comercio

La importancia de un impacto residual el empleo y comercio en el área del proyecto ha sido evaluada según los siguientes criterios:

Impactos Significativos: Ocurren en los casos en los que las actividades del Proyecto, por su intensidad, población involucrada, inversiones y permanencia, generen por ellas mismas dinámicas significativas de empleo y actividad comercial, en grado tal que modifiquen las condiciones antes vigentes. En muchos casos se trata de impactos acumulados y de efecto sinérgico.

Impactos No Significativos: Ocurren cuando las dinámicas generadas, por una o varias de las actividades del Proyecto, crean dinámicas en el empleo y comercio, pero sin modificar en intensidad, amplitud y tiempo las condiciones antes vigentes.

Ningún Impacto: Ocurren cuando los impactos originados en las acciones del Proyecto son tales, que no pueden ser individualizados y están insumidos en el conjunto de actividades de las poblaciones locales, sin producir alteraciones ni efectos medibles.

En función a los anteriores parámetros se establece que no existirán impactos residuales sobre el empleo y comercio en el área de influencia del proyecto. Adicionalmente existen impactos positivos no significativos por satisfacción de necesidades comunales con la oferta de empleo en una zona muy deprimida.

Impactos sobre los Servicios

Los impactos se evaluaron siguiendo los siguientes criterios:

Impactos Significativos: Se producen en los casos en los que las actividades del proyecto, tanto por requerimientos técnicos como por efecto de la población trabajadora involucrada en su ejecución, incrementan el uso de los servicios básicos, específicamente, energía eléctrica, agua potable, sistemas de alcantarillado, servicios de salud y educación, a un punto tal que inciden negativamente en el abastecimiento y uso de estos por la población del área de proyecto.

Impactos No Significativos: Se producen en los casos en los que las actividades del proyecto y/o la población trabajadora del mismo no incrementan la demanda de los servicios básicos, ya sea de uno de ellos o del conjunto, en un nivel tal, que entren en conflicto con los niveles necesarios para el abastecimiento y uso habituales por parte de la población del área.

Ningún Impacto: Ocurren cuando las actividades realizadas no tienen incidencia sobre los servicios existentes en el área de ubicación del proyecto.

En función a los anteriores criterios se evalúan los impactos residuales sobre los servicios como de ningún impacto.

Impactos sobre la Infraestructura Vial

En lo que se refiere a los impactos sobre la infraestructura vial, los criterios de evaluación son los siguientes:

Impactos Significativos: Ocurren cuando por efecto de las actividades del proyecto, se modifica el trazado de los caminos principales, secundarios y/o vecinales; así como sus características estructurales, o se interrumpe el tráfico normal y/o modifica la accesibilidad durante el tiempo de ejecución de las actividades. También ocurren cuando el tráfico y uso de los caminos adquiera una intensidad que altera las rutinas de transporte vigentes antes de las obras.

Impactos No Significativos: Ocurren cuando las obras viales no alteran sino parcialmente las condiciones estructurales de los caminos no producen interrupción severa del tráfico ni implican una carga excesiva de tráfico.

Ningún Impacto: Ocurren cuando las obras de mejoramiento y/o mantenimiento de caminos, no tienen incidencia ninguna sobre la estructura de las vías preexistentes, no ocurre interrupción del tráfico ni se incrementa la intensidad del uso más allá de los límites habituales.

En función a los anteriores criterios se establece que no existirán impactos residuales sobre este factor.

VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronostico del escenario

La actual problemática ambiental y las perspectivas de un desarrollo sustentable implican el reconocimiento de las complejas interrelaciones entre el sistema socioeconómico y los sistemas naturales. En este marco la economía ecológica trata de superar los limitados contextos de la economía o ecología convencionales proponiendo la integración entre economía y ecología con las ciencias sociales y disciplinas relacionadas, como un nuevo campo interdisciplinario del conocimiento para la gestión de la sustentabilidad.

El tiempo de los procesos ecológicos son más largos que el tiempo de los procesos sociales y económicos que necesitan los seres humanos, puesto que la regeneración de un bosque puede demorar 730 años o más, el tiempo necesario para evaluar los impactos de las inversiones, muchas veces, no exceden de los cinco o diez años.

Es sabido que el estado del ambiente está relacionada con la dinámica propia de los sistemas ambientales y de la influencia que éstos reciben, ya sean atribuibles a las actividades humanas como las que se originan en cambios ambientales externos, clima, lluvias, inundaciones, movimientos telúricos.

Debido a estos argumentos, no es demasiado útil describir escenarios únicamente ambientales que se encuentren desconectados de las modificaciones económicas y sociales que ejercen su influencia sobre el mismo.

Por otro lado, debemos entender que las prioridades científico-tecnológicas basadas en la sostenibilidad ambiental van a depender, con seguridad, de la situación económica y social del municipio, región y país.

De manera general y en base a la información existente, así como a las observaciones directas en campo, análisis de fotografías aéreas y de satélite, análisis de los instrumentos de planeación Municipal y Estatal (PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO SAN JOSÉ DEL CABO Y CABO SAN LUCAS B.C.S. 2040) se han encontrado algunas tendencias que sin duda alguna permiten visualizar un escenario ambiental para esta zona, aún sin considerar la realización del proyecto Banco Azul.

- 1.- A pesar de los esfuerzos y regulaciones de los tres niveles de gobierno, el medio ambiente continúa siendo degradado, sólo se han obtenido modestos progresos logrados en un reducido número de lugares.
- 2.- Las fuerzas del crecimiento de la población, las economías en expansión y los poco eficientes patrones de consumo, parecen profundizar en el tiempo más que reducir la presión que generan sobre el medio ambiente.
- 3.- Los problemas más apremiantes son: agua, contaminación atmosférica, disminución de la diversidad biológica y degradación de la tierra.
- 4.- Por, sobre todo, el uso de los recursos es aún no sustentable, y tanto el patrón de consumo como el de producción

necesita ser modificado.

5.- El desarrollo institucional ha experimentado un gran progreso en todas las regiones, pero la voluntad política es insuficiente para permitir que las regulaciones ambientales y la política se apliquen con todo su peso.

6.- Hay tecnologías disponibles para resolver muchos, sino todos, de los mayores problemas ambientales considerando incluso las restricciones nombradas arriba, sin embargo hay una falta de voluntad para aplicarlas.

Escenario ambiental sin realización del proyecto Banco Azul.

A este escenario podría llamársele el escenario natural, sin embargo, las actividades humanas que están realizando actualmente y aquellas que se contemplan a futuro, sugieren impactos ambientales mucho más grandes que los que han sido identificados con la aplicación del proyecto.

La ubicación del sitio con respecto a la cuenca hidrográfica que lo envuelve es fundamental, la ocupación humana y urbana aguas arriba y abajo, ha dado como resultado modificaciones a la red de drenaje natural que se manifiestan en cambios en la dirección de las corrientes, modificación de la pendiente natural, incremento en la superficie impermeable de la cuenca, incremento en las velocidades de los escurrimientos superficiales, mayor arrastre de residuos sólidos por los escurrimientos y que son depositados aguas abajo, ocupación no regulada de terrenos con desmontes de vegetación de forma inadecuada. Todo esto tiene un punto muy importante que repercute en la calidad de vida de todos los habitantes de esa zona: el incremento en el riesgo por inundación de aguas fluviales a las zonas habitadas.

El avance de la mancha urbana dentro de la cuenca es en todas direcciones, a medida que las superficies no ocupadas aguas arriba vayan reduciéndose, los nuevos pobladores se apoderaran de las superficies desocupadas, sin impórtales si estas se encuentran en zonas de arroyo o no, o bien si exponen su vida y la de los demás que le acompañen.

Escenario ambiental considerando la realización del proyecto Banco Azul.

Si bien es cierto que toda actuación humana que se desprenda de un proyecto a realizar o de acciones no proyectadas formalmente, ocasionan impactos ambientales al medio, algunas de estas tendrán también impactos positivos los cuales posiblemente no sean visibles en un tiempo inmediato, la realización del proyecto Los Paredones del Salto, ante las condiciones actuales y a futuro de la zona donde se ha proyectado, tenga como resultado una mayor cantidad de impactos positivos que negativos, sobre todo si para esto son consideradas las medidas de mitigación y preventivas planteadas para el mismo.

Los impactos ambientales positivos no solo serán los económicos directos ocasionados por la comercialización de los materiales extraídos, sino que también se podrán evitar de manera indirecta la aplicación de recursos económicos por parte de las autoridades correspondientes en aspectos como:

La excavación de un cauce piloto que sirva como colector de los escurrimientos superficiales que se presentan en esa zona.

La reducción de los daños ocasionados por el flujo de los escurrimientos superficiales en zonas habitadas que potencialmente puedan ser inundadas.

La pérdida de bienes materiales por parte de los habitantes de esa zona y aguas abajo.

Incremento de la plusvalía de los terrenos existentes en esa zona al contar con obras de desagüe y protección ante inundaciones.

Otros beneficios socio-ambientales podrán ser:

Incremento de la calidad de vida.

Reducción del riesgo por inundaciones.

Colaborar con el ordenamiento y planeación de los usos de suelo.

Incrementar la superficie habitable al rectificar y reducir las áreas de inundación.

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, 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, fauna y los aspectos particulares del presente proyecto.

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.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

1. Cuidar de que no se rebasen los límites establecidos por la CONAGUA. (dictamen consulta privada)
2. 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. (por consulta especializada)
4. Programa de contingencias ambientales. Aplicar en Preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto. (se contratara a una empresa en cargada de capacitar a los trabajadores)

VII.3 Conclusiones

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 de extracción de materiales en greña, denominado Banco Azul 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 al municipio de Los Cabos, sin embargo se piensa que en la localidad de Cabo San Lucas y particularmente las áreas habitacionales situadas aguas abajo, estos serán de mayor magnitud.

Que con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto denominado Banco Azul, 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 de Cabo San Lucas.

Que con la puesta en marcha del proyecto se pretende generar fuentes de trabajo tanto temporal como permanentes lo que dure la concesión.

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 Azul, en la ciudad de Cabo San Lucas y Municipio de Los Cabos, se considera FACTIBLE y VIABLE para realizarse siempre y cuando cumpla con las medidas de mitigación antes descritas.

VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1 Planos definitivos

VIII.1.1 Fotografías

VIII.1.2 Lista de flora

			
NOMBRE COMUN	Garabatillo	NOMBRE COMUN	Jumete
ESPECIE	Acaciela goldmanii	ESPECIE	Asclepias subulata
TIPO	Arbusto	TIPO	Herbácea
ORIGEN	Nativa	ORIGEN	Nativa
NOMBRE COMUN	No protegida	NOMBRE COMUN	No protegida
USOS	Ornato y Seto	USOS	Ornato

			
NOMBRE COMUN	Barbas de gallo	NOMBRE COMUN	Salvia
ESPECIE	Caesalpinia arenosa	ESPECIE	Hyptis laniflora
TIPO	Arbusto	TIPO	Arbusto
ORIGEN	Nativa	ORIGEN	Nativa
NOMBRE COMUN	No protegida	NOMBRE COMUN	No protegida
USOS	Ornato y Seto	USOS	Ornato y Seto

			
NOMBRE COMUN	Copal	NOMBRE COMUN	Gobernadora
ESPECIE	Bursera epinnata	ESPECIE	Larrea tridentata
TIPO	Arbol	TIPO	Arbusto
ORIGEN	Nativa	ORIGEN	Nativa
NOMBRE COMUN	No protegida	NOMBRE COMUN	No protegida
USOS	Ornato	USOS	Ornato y Seto

Bibliografía

- ABRAHAM H. BLANK, 2000. Com. pers. Director General y Fundador del “Serpentario y C.E.M.A. de La Paz”.
- Anderson, D.W., F. Gress, y E. Palacios. Propuesta aceptada. Seabird status in the Mexican portion of the Southern California Bight: Initiating a long-term monitoring program. Proyecto en proceso apoyado por el U.S. Geological Survey.
- ARRIAGA, V., V. CERVANTES y A. VARGAS-MENA. 1994. Manual de Reforestación con especies nativas: colecta y preservación de semillas, propagación y manejo de plantas. SEDESOL. Instituto Nacional de Ecología. UNAM. Facultad de Ciencias.
- Ayllon, T. T., F. J. Chávez. 1992. México: sus recursos naturales y su población. Limusa 2ª. Ed. México. 288 pp.
- BRANDT, L. 1978. Cactus and Succulents. House plants & Landscaping ideas in color. Ed. Sunset Books and Sunset Magazine. California, U.S.A.
- COMISIÓN NACIONAL FORESTAL, 2002. Evaluación PRONARE. Programa Nacional de Reforestación. CONAFOR-SEMARNAT-Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Crutcher, H.L., and Quayle R.G., 1974, Mariners worldwide climatic guide to tropical storm at sea. Naval weather service environmental detachment, ashville, NC, 429PP.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN, Tomo CDLXXXVIII, No. 10, México D.F., lunes 16 de mayo de 1994.
- Diario Oficial de la Federación. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, 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.
- ESCURRA, E., 1992. Tópicos Selectos sobre Ecología en Zonas Semiáridas, Libro de la Revista de Investigación Científica, Serie Ciencias Agropecuarias; edit. UABCS.
- FLORES-VILLELA, O. Y JEREZ, P., 1988. Conservación en México: Síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso de suelo, Instituto Nacional de Investigación sobre Recursos Bióticos; Jalapa, Ver.
- Flores-Villela, O. y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Nacional Autónoma de México. 2ª Ed., Ediciones Técnico Científicas S. A. de C. V.
- FLORES-VILLELA, O; HERNÁNDEZ, E. Y MONTES DE OCA, A., 1991. Catálogo de Anfibios y Reptiles, Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM, Cat. No. 3.
- García de Miranda, E. 1978. Apuntes de climatología. UNAM. México. 153 pp.
- Gobierno de Estado de B. C. S. 2022. Plan Estatal de Desarrollo 2040. G. E. B. C. S. 238 pp.
- Gobierno de Estado de B. C. S. 2022. Compendio Estadístico Estatal 2022.
- Gobierno del Estado de Baja California Sur. 2022. Plan Director de Desarrollo Urbano de San José del Cabo y Cabo San Lucas, B.C.S., Ayuntamiento de Los Cabos, B.C.S. 2040.
- HARPER Y ROW., 1981. Complete Field Guide to North American Wild Life; Western Edition, Harper y Row Publishers.
- HERNÁNDEZ, M. A.; 1998. Desarrollo, Planificación y Medio Ambiente en Baja California Sur, UABCS. MÉXICO.

- IBARROLA, I., 1980. Manejo de la Fauna Silvestre en el Desierto. V Simposio sobre el Medio Ambiente del Golfo de California; Memoria; Publicación Especial No. 22; INIF-SFF-SARH.
- INEGI, Carta Estatal a escala 1:1.000,000, Climas. Anexo Cartográfico de la Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur.
- INEGI, Carta Topográfica Cabo San Lucas, G12B54 San José del Cabo, Clave G12-2-3-5-6, Escala 1:50,000. 2013 - 2018
- INEGI, Carta Geológica San José del Cabo, Clave G12-2-3-5-6, Escala 1:250,000. . 2013 - 2018
- INEGI, Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas San José del Cabo, Clave G12-2-3-5-6, Escala 1:250,000. . 2013 - 2018
- INEGI, Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, San José del Cabo, Clave G12-2-3-5-6, Escala 1:250,000. . 2013 - 2018
- INEGI, Carta Edafológica, San José del Cabo, Clave G12-2-3-5-6, Escala 1:250,000. . 2013 - 2018
- INEGI, Estudio Hidrológico del Estado de Baja California Sur, Edición 1996., Talleres Gráficos del INEGI, 1996.
- INEGI, Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur, Edición 1995, Talleres Gráficos del INEGI, 1995.
- INEGI. 1996. Estudio Hidrológico del Estado de Baja California Sur, INEGI y Gobierno del
- Estado de BAJA CALIFORNIA SUR. 206 pp.
- <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/los-cabos>
- INEGI. 2022. Resultados preliminares. Censo General de Población y Vivienda 2022. INEGI. Resultados preliminares. Conteo General de Población y Vivienda 2022.
- LEÓN DE LA LUZ, J. L. et al., 2004. Estudio Ecológico Especial de Flora y Fauna Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur S.C.
- LEÓN DE LA LUZ, J. L., R. CORIA, 1992. Flora Iconográfica de Baja California Sur, Publicación No. 3, Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur.
- McAULIFFE, J. R. 1990. El Método Escala Logarítmica: Una técnica rápida para la medición de las poblaciones de plantas en los ambientes desérticos. Conferencia del Taller Internacional de Técnicas de Monitoreo en Poblaciones de Cactáceas y Suculentas Amenazadas. Revista BIOTAM, Volumen 1, Número 4.
- McPEAK, RON H., 2000. Amphibians and Reptiles of Baja California, Sea Challengers, Monterey, CA.
- MONTGOMERY, HUGH B. Environmental Analysis in Local Development Planning, Geologic Society of America bulletin, Vol. 95, p. 29-40.
- NAVARRO, A; TORRES, M; Y ESCALANTE, B., 1991. Catálogo de aves; Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM, Cat. No. 2.
- NOAA 2022 <https://www.noaa.gov/>
- RAMÍREZ-PULIDO, J. et al., 1982. Catálogo de los Mamíferos Terrestres Nativos de México; Editorial Trillas.

- Roberts, N. C. 1989. Baja California Plant Field Guide. Natural History Publishing Company. La Jolla, Calif. U. S. A.
- TORY-PETERSON, R. Y CHALIF, E., 1973. A Field Guide to Mexican Birds; Houghton Mifflin Company, Boston.
- VILLERS-RUIZ, LOURDES; TREJO-VÁZQUEZ, IRMA & LÓPEZ-BLANCO, JORGE. 2003. Dry vegetation in relation to the physical environment in the Baja California Peninsula, Mexico. Journal of Vegetation Science 14:517-524, IAVS; Opulus Press Uppsala.
- WIGGINS, IRAL., 1980. Flora of Baja California; Standford University Press
- **LEY FEDERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA**
Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de mayo de 2016 TEXTO VIGENTE
Última reforma publicada DOF 20-05-2021

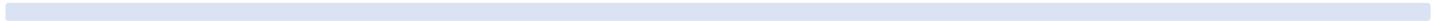



FIDAS
CORPORATIVO





FIDAS
CORPORATIVO





FIDAS
CORPORATIVO





FIDAS
CORPORATIVO





FIDAS
CORPORATIVO





FIDAS
CORPORATIVO



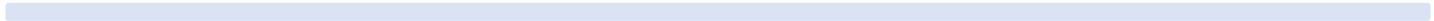


FIDAs
CORPORATIVO



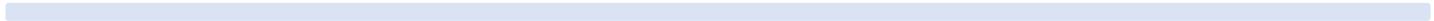


FIDAS
CORPORATIVO

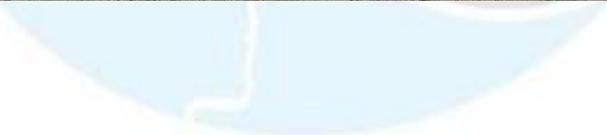




FIDAS
CORPORATIVO






FIDAS
CORPORATIVO





FIDUS
CORPORATIVO





FIDAS
CORPORATIVO





FIDAS
CORPORATIVO





FIDAS
CORPORATIVO

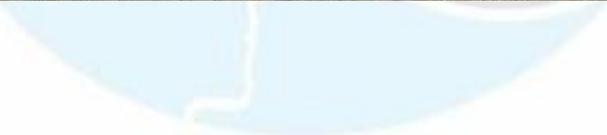




FIDAS
CORPORATIVO



FIDAS
CORPORATIVO



FIDAS
CORPORATIVO





FIDAS
CORPORATIVO



FIDAS
CORPORATIVO





FIDAS
CORPORATIVO



FIDAS
CORPORATIVO



FIDAS
CORPORATIVO



FIDDS
CORPORATIVO





FIDAS
CORPORATIVO

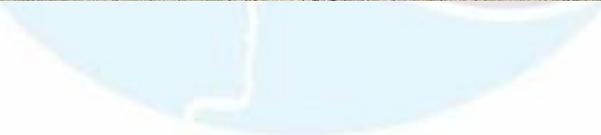



FIDAS
CORPORATIVO





FIDAS
CORPORATIVO



FIDAS
CORPORATIVO



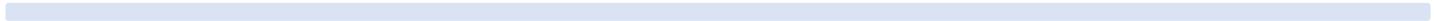


FIDAS
CORPORATIVO





FIDAS
CORPORATIVO





FIDAS
CORPORATIVO

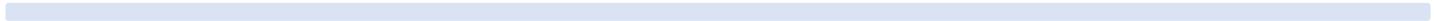




FIDAS
CORPORATIVO



FIDAS
CORPORATIVO





FIDAs
CORPORATIVO





FIDAS
CORPORATIVO



FIDAS
CORPORATIVO



FIDAS
CORPORATIVO





FIDAS
CORPORATIVO




FIDAS
CORPORATIVO





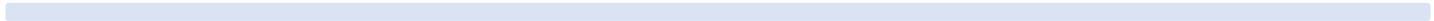
FIDAS
CORPORATIVO



FIDAs
CORPORATIVO



FIDAS
CORPORATIVO





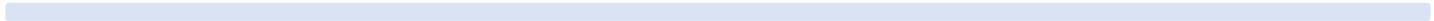
FIDAs
CORPORATIVO



FIDAs
CORPORATIVO

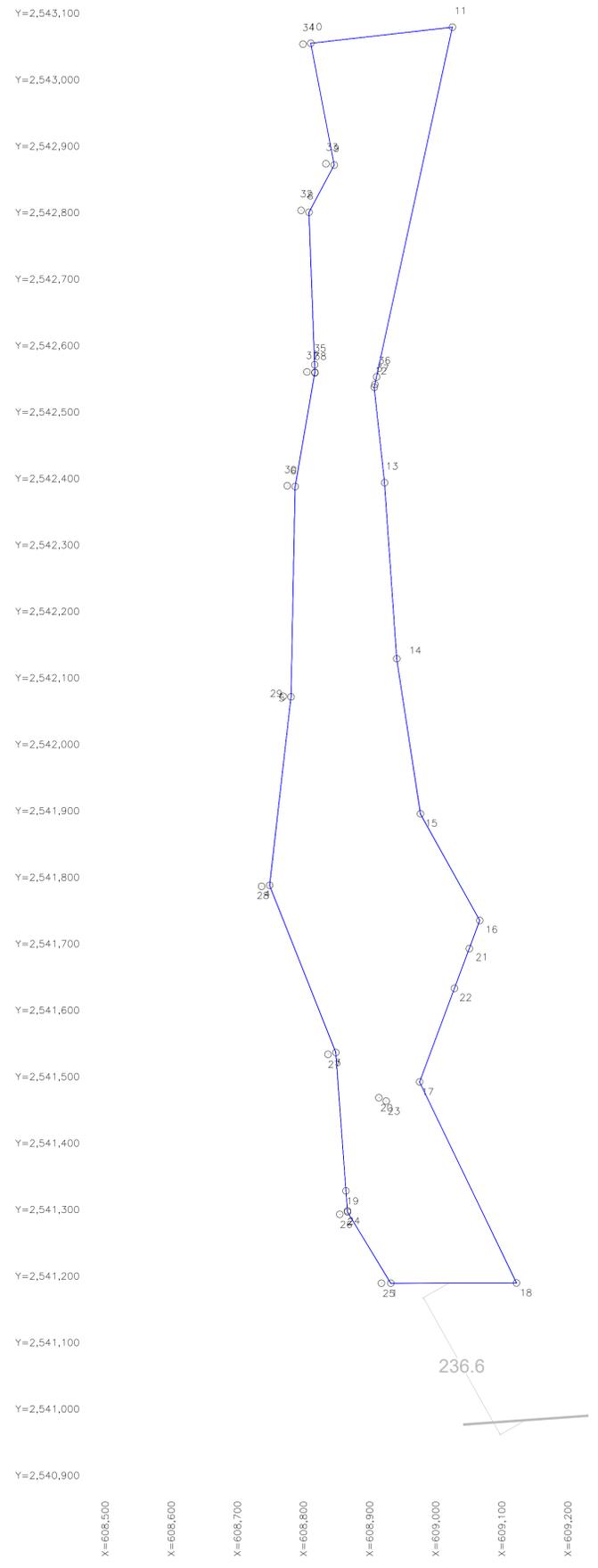



FIDAS
CORPORATIVO



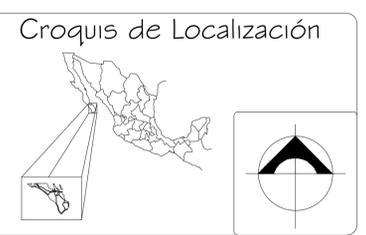


FIDAS
CORPORATIVO



CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO							
LADO	EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
						Y	X
					1	2,541,189.0582	608,932.0485
1	2		N 31°21'38.73" W	125.739	2	2,541,296.4279	608,866.6107
2	3		N 04°11'58.75" W	240.452	3	2,541,536.2344	608,849.0018
3	4		N 21°43'09.39" W	270.812	4	2,541,787.8213	608,748.7852
4	5		N 06°32'14.67" E	285.192	5	2,542,071.1591	608,781.2548
5	6		N 01°06'40.74" E	316.704	6	2,542,387.8038	608,787.3973
6	7		N 09°54'11.95" E	174.153	7	2,542,559.3617	608,817.3492
7	8		N 02°07'13.52" W	241.226	8	2,542,800.4230	608,808.4238
8	9		N 28°13'39.29" E	80.672	9	2,542,871.5010	608,846.5796
9	10		N 10°56'21.21" W	186.636	10	2,543,054.7453	608,811.1622
10	11		N 83°35'35.55" E	215.462	11	2,543,078.7880	609,025.2788
11	12		S 12°18'58.78" W	554.433	12	2,542,537.1153	608,907.0133
12	13		S 06°12'38.25" E	144.359	13	2,542,393.6035	608,922.6306
13	14		S 03°58'35.76" E	265.589	14	2,542,128.6539	608,941.0489
14	15		S 08°45'34.29" E	236.079	15	2,541,895.3280	608,977.0009
15	16		S 29°11'44.90" E	183.904	16	2,541,734.7877	609,066.7085
16	17		S 20°32'38.35" W	259.250	17	2,541,492.0254	608,975.7309
17	18		S 25°50'08.98" E	336.168	18	2,541,189.4587	609,122.2308
18	1		S 89°52'45.58" W	190.183	1	2,541,189.0582	608,932.0485

SUPERFICIE = 320,279.459 m²



SIMBOLOGIA

DIRECCIÓN DE ESCURRIMIENTO DEL ARROYO

POLIGONO DE TERRENO

POLIGONO DE CAMINO

COTAS

ANOTACIONES

- MEDIDAS DE COTAS EN METROS A MENOS DE QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO
- SEPARACIÓN A ZONA FEDERAL DE 10 METROS DE DISTANCIA

CUADRO DE COEFICIENTES

CLAVE	USO	DENSIDAD
SUPERFICIE DE TERRENO	COEFICIENTE DE OCUPOSION DE SUELO	COEFICIENTE DE UTILIZACION DE SUELO
349,909,647m ²	COEFICIENTE DE APORTE DE SUELO	

RESUMEN DE ÁREAS

OBRA: POLIGONO LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

PROPIETARIO:

UBICACION:

CODIGO POST. MUNICIPIO: DELEGACION:

DIBUJO: PROYECTO:

ESCALA: 1:4,500 COTAS: Mtrs PERITO:

CEDULA PROFESIONAL: FIRMA: FECHA:

CONTENIDO: plano topográfico

SELLOS: CLAVE PLANO: CON-01



CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO						
LADO EST.	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
				1	2,541,189.0582	608,932.0485
1	2	N 31°21'38.73" W	125.739	2	2,541,296.4279	608,866.6107
2	3	N 04°11'58.75" W	240.452	3	2,541,536.2344	608,849.0018
3	4	N 21°43'09.39" W	270.812	4	2,541,767.8213	608,748.7852
4	5	N 06°32'14.67" E	285.192	5	2,542,071.1591	608,781.2548
5	6	N 01°06'40.74" E	316.704	6	2,542,387.8038	608,787.3973
6	7	N 09°54'11.95" E	174.153	7	2,542,559.3617	608,817.3492
7	8	N 02°07'13.52" W	241.226	8	2,542,800.4230	608,808.4238
8	9	N 28°13'39.29" E	80.672	9	2,542,871.5010	608,846.5796
9	10	N 10°56'21.21" W	186.636	10	2,543,054.7453	608,811.1622
10	11	N 83°35'35.55" E	215.462	11	2,543,078.7880	609,025.2788
11	12	S 12°18'58.75" W	554.433	12	2,542,537.1153	608,907.0133
12	13	S 06°12'38.25" E	144.359	13	2,542,393.6035	608,922.6306
13	14	S 03°58'35.76" E	265.589	14	2,542,128.6539	608,941.0489
14	15	S 08°45'34.29" E	236.079	15	2,541,895.3280	608,977.0009
15	16	S 29°11'44.90" E	183.904	16	2,541,734.7877	609,066.7085
16	17	S 20°32'38.35" W	259.250	17	2,541,492.0254	608,975.7309
17	18	S 25°50'08.98" E	336.168	18	2,541,189.4587	609,122.2308
18	1	S 89°52'45.58" W	190.183	1	2,541,189.0582	608,932.0485

SUPERFICIE = 320,279.459 m2



SIMBOLOGIA

DIRECCIÓN DE ESCURRIMIENTO DEL ARROYO

POLIGONO DE TERRENO

POLIGONO DE CAMINO

COTAS

ANOTACIONES

- MEDIDAS DE COTAS EN METROS A MENOS DE QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO
- SEPARACIÓN A ZONA FEDERAL DE 10 METROS DE DISTANCIA

CUADRO DE COEFICIENTES			
CLAVE	USO	DENSIDAD	
SUPERFICIE DE TERRENO	COEFICIENTE DE OBTENCION DE SUELO	COEFICIENTE DE UTILIZACION DE SUELO	COEFICIENTE DE APROVECHAMIENTO DE SUELO
349,909.647m²			

RÉSUMEN DE ÁREAS

OBRA:

POLIGONO LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

PROPIETARIO:

UBICACION:

CODIGO POST. MUNICIPIO: DELEGACION:

DIBUJO: PROYECTO:

ESCALA: 1:4,500 COTAS: Mtrs PERITO:

CEDULA PROFESIONAL: FIRMA: FECHA:

CONTENIDO: plano topográfico

SELLOS: CLAVE PLANO:

CON-01