I. Unidad Administrativa que clasifica: Delegación Federal en Sonora.

II. Identificación del documento: Se elabora la versión pública de la recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa (SEMARNAT-04-002-A) así como su respectivo resolutivo.

III. Partes o secciones clasificadas: La parte concerniente al Contienen DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identificable tales como: 1) Domicilio particular como dato de contacto o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares. 3) OCR de la Credencial de Elector (domicilio y fotografía). 4) RFC personas físicas. 5) CURPs; los cuales se encuentran en el capítulo I de la MIA y primera página en el caso de los resolutivos. Consta de 66 versiones públicas.

IV. Fundamento legal y razones: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la LGTAIP; 69 fracción VII y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma la Jefa de la Unidad Jurídica:

LIC. DULCE MARÍA VILLARREAL LACARRA.
"Con fundamento en artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia Por ausencia del Titular de la Delegación Federal1 en el Estado de Sonora, Previa designación firma el presente la Jefa de Unidad Jurídica"

Fecha de Clasificación y número de acta de sesión: Resolución 034/2019/SIPOT, en la sesión celebrada el 02 de abril de 2019.

1 En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

PALAPA PARA LA VENTA DE MARISCOS PREPARADOS

I.1.2 Ubicación del proyecto

ESTERO SANTA CRUZ, BAHIA DE KINO VIEJO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

10 años

I.1.4 Presentación de la documentación legal:

I.2 Promovente

1.2.1 Nombre o razón social

Es una persona física JESÚS MELESIO CORRAL CERVANTES, la cual es cesionaria de la zona federal mediante oficio Ver Anexo 1.

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Es una persona física que se identifica con credencial de IFE. Ver anexo 1.

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o razón social

Viason Visión Ambiental Sonora S.C.

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

VVA090819236

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Alicia Dolores González Lizárraga

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Se pretende la instalación y desarrollo de una palapa en el Estero Santa Cruz en Bahía de Kino viejo en el municipio de Hermosillo, Sonora para la venta de mariscos preparados., dicho terreno se encuentra en una Zona Federal que cuenta con concesión DGZF-432/13.

Actualmente el sitio del proyecto se encuentra impactado por el avance de construcción, es por eso que PROFEPA levantó un acta en la cual quedan detenidos los trabajos hasta contar con la Manifestación de Impacto Ambiental.

Inicialmente cuando se otorgó la concesión no se pretendía la actividad de lucro, sin embargo la concesión fue transferida a Jesús Melesio Corral Cervantes, mediante una cesión de derechos (EN TRAMITE) y obligaciones y con esto el interés de la venta de mariscos mediante la construcción de una palapa (ver cesión de derechos en Anexo 1).

La palapa contara con un frente de: 23.99 mts de largo x 25.36 mts de ancho. Y en cuyos alrededores se cuenta con vegetación dispersa del tipo vegetación halofita.

En el sitio se realizó una nivelación de terreno y remoción de arena de playa y se encuentra en construcción un muro de madera de pino tratado, donde se colocaron 12 postes con una altura de un metro al ras de la arena y enterrado aproximadamente como un metro con travesaños de lomo de pino el cual servirá como contención de arena, así mismo se está construyendo un cerco con postes de pino tratado en el cual se han colocado seis postes con una altura aproximada de 13 metros y enterrado a un metro de profundidad, se está construyendo una palapa de aproximadamente 11.5 metros de ancho por 25.36 m de largo, elaborada con barrotes de pino tratados, enterrados a 1.20 mts de profundidad y viguetas de pino para el techo que será de palma ubicada, como se puede observar en la siguiente imagen :

Figura. Avance de construcción de palapa para la venta de mariscos preparados.

Además de la infraestructura mencionada anteriormente también se está construyendo una cocina, sanitarios y una pequeña bodega.

II.1.2 Selección del sitio

Se seleccionó debido a la Concesión de Zona Federal que se tiene para dicho sitio, según Oficio No. DGZF-432/13 a favor del Sr. Oswaldo Márquez Cajeme., y que a su vez se solicitó Cesión de derechos a favor de Jesús Melesio Corral Cervantes Ver Anexo 2 la Cesión original.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

Figura. Ubicación del sitio del Proyecto en el Estera Santa Cruz en Bahía de Kino, Municipio de Hermosillo, Sonora.

II.1.4 Inversión requerida

1 millón de pesos aproximadamente.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

La superficie del predio donde se desarrollará el proyecto es de 540 m^2. El polígono del predio es el siguiente:

Vértice	X	Y
PM1	410,355.281	3,186,226.000
ZF2	410,336.004	3,186,220.206
ZF3	410,334.428	3,186,228.937
ZF4	410,330.306	3,186,237.917
ZF5	410,329.150	3,186,243.667
PM6	410,347.656	3,186,251.250
PM7	410,348.813	3,186,245.500
PM8	410,353.656	3,186,235.000

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

El proyecto se encuentra en una zona donde anteriormente era utilizado de estacionamiento y que para este proyecto se va a requerir también un área de estacionamiento.

Bahía de Kino cuenta con un litoral de 60 km, situada en la costa de Mar de Cortés o Golfo de California y que abarca desde Punta Chueca (Frente a la Isla del Tiburón) hasta Punta San Nicolás al sur; forma parte del municipio de Hermosillo, Sonora.

El proyecto se encuentra localizado hacia la colindancia sur de bahía de Bahía de Kino, en Kino viejo en el Estero Santa Cruz.

Figura .Croquis de ubicación respecto al cuerpo de agua más cercano, al oriente Estero Santa Cruz y al poniente Mar de Cortes perteneciente a una Zona Marítimo Federal.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa General de Trabajo

ACTIVIDAD[1]	SEMANAS /años											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	…	15
Preparación del sitio												
Limpieza del terreno, terminado												
Nivelación y compactación del terreno, terminado												
Construcción												
Excavación para anclaje de pilotes de madera, 100% de avance												
Instalación de palma (como techo de la palapa), 100% de avance												
Edificación de cocina, baños y bodega, 45% de avance												
Operación Venta de mariscos preparados												

II.2.2 Preparación del sitio

Para preparar el sitio se requirió de una limpieza previa del sitio y se realizó además una nivelación de terreno y remoción de arena de playa.

II.2.3 Construcción de obras.

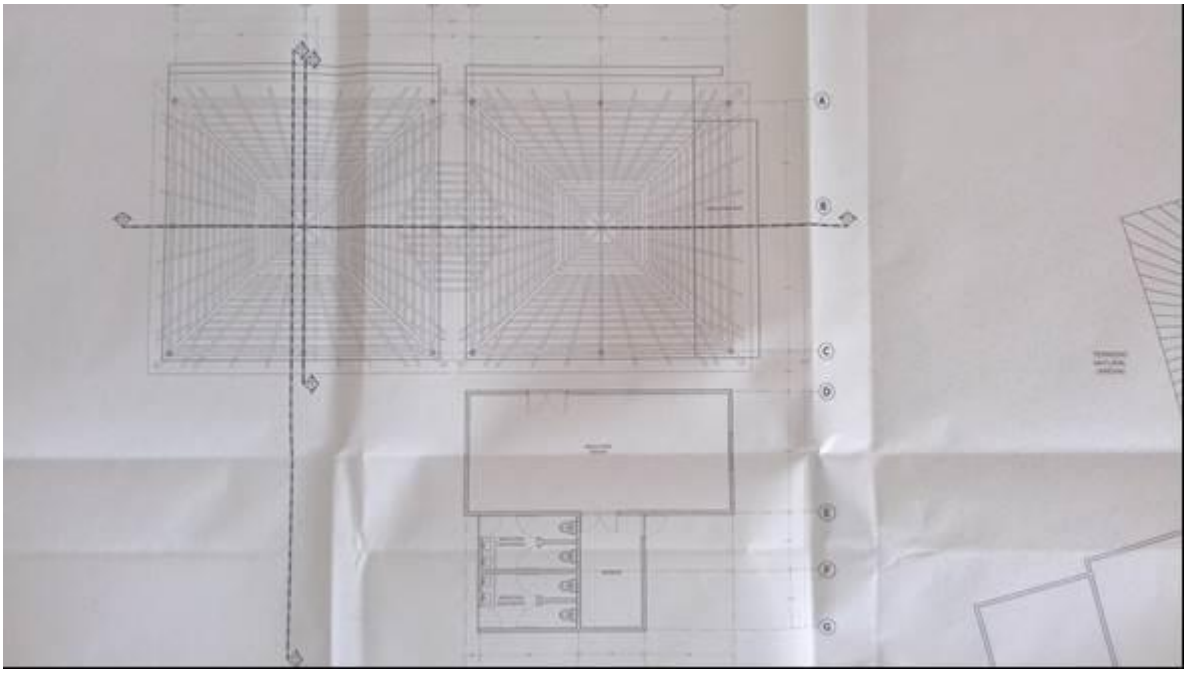
En la etapa de construcción se realizó trazo y nivelación del terreno el cual se efectuó con tránsito, cinta metálica y nivel montado.

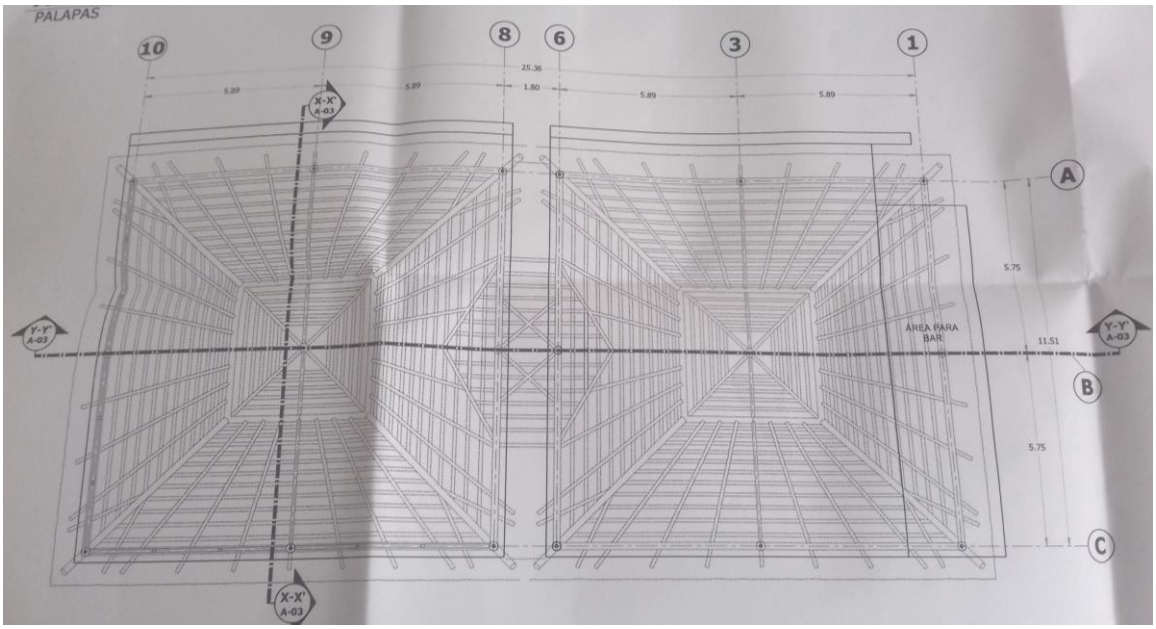
En el sitio se realizó una nivelación de terreno y remoción de arena de playa

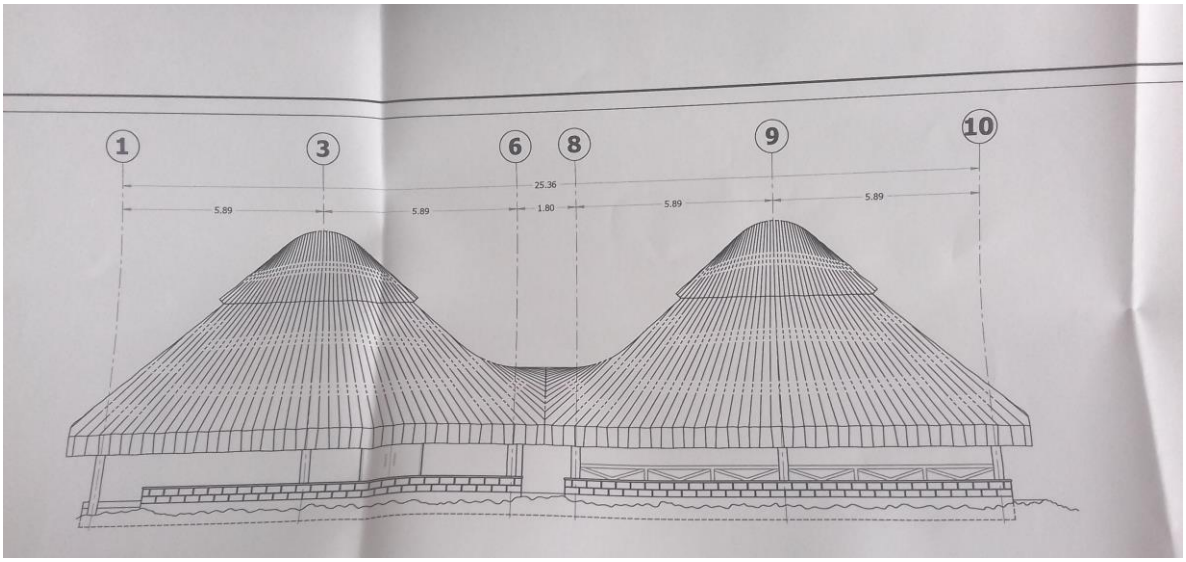
Cimentación de Estructuras.

Se construyó una palapa de aproximadamente 11.5 metros de ancho por 25.36 de largo, elaborada con barrotes de pino tratados, enterrados a 1.20 mts de profundidad y viguetas de pino para el techo que será de palma.

Los pilotes de madera son la cimentación misma que da soporte a la totalidad de la estructura, para lo cual se cuenta con el siguiente diseño:







Montaje de Palma

La palma se adquiere de la venta comercial de la misma, esta ya está tratada y lista para terminar su colocación.

Instalación Hidrosanitaria

El agua para la preparación de los alimentos será agua embotellada de garrafón, para el agua de limpieza se utilizará agua de pipa la cual se tendrá en un tanque de agua.

Para el agua sanitaria se tendrá un baño el cual tendrá un diseño de fosa séptica y el agua residual de la preparación de alimentos se conducirá a una fosa de absorción.

II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales

No se contemplan hasta el momento

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

La operación del proyecto consiste en la venta de mariscos preparados.

Descripción de los insumos para el proyecto:

Los insumos consistirán básicamente en gas lp

Abarrotes

Pescado y marisco fresco

Hielo

Descripción de la maquinaria y equipo:

Un refrigerador

Estufa

Mesa de trabajo

Hieleras

Utensilios para cocina

Cubeta para disponer el aceite sucio de cocina

II.2.7 Utilización de explosivos

No aplica para este proyecto.

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

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

Residuos Sólidos

Los residuos sólidos que se espera generar es basura doméstica y sanitaria, así como basura orgánica proveniente de la cocina, botellas de plástico y latas de aluminio.

Para el manejo de estos residuos se colocarán contenedores de plástico con tapa de 19 lts, los cuales serán trasladados al relleno sanitario por medio de transportes particulares.

A continuación se muestran en una tabla los residuos sólidos que se espera se generen durante la operación del proyecto.

NOMBRE	CANTIDAD GENERADA (TON/AÑO)	PUNTO DE GENERACIÓN	TIPO DE ALMACENA-MIENTO	CLASIFICACIÓN	DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN ALMACÉN	DESTINO FINAL
Desechos orgánicos	0.001	4,6	Botes metálicos para la basura	sólido urbano	Ninguno	Sitio autorizado
Envolturas de plástico, papel y vidrio	0.02	4,6	botes metálicos para la basura	sólido urbano	Extintor 9 Kg. tipo ABC	Sitio autorizado

Generación de residuos peligrosos

No se generaran residuos peligrosos.

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

Todos los residuos se depositarán en contenedores con tapa y debidamente señalados desde su punto de generación.

Agua residual

Se tendrán descargas sanitarias del baño. Estas irán directamente a una fosa séptica.

El agua proveniente de cocina será conducida a una fosa de absorción.

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

Dentro de la Clasificación de Importancia para la Conservación de las Aves en México (AICAS), el sitio del proyecto no se encuentra dentro de ninguna AICA, la más cercana es la AICA No. 92, conocida como Isla tiburón-Canal Infiernillo-Estero Santa Cruz, Fuente: CONABIO.

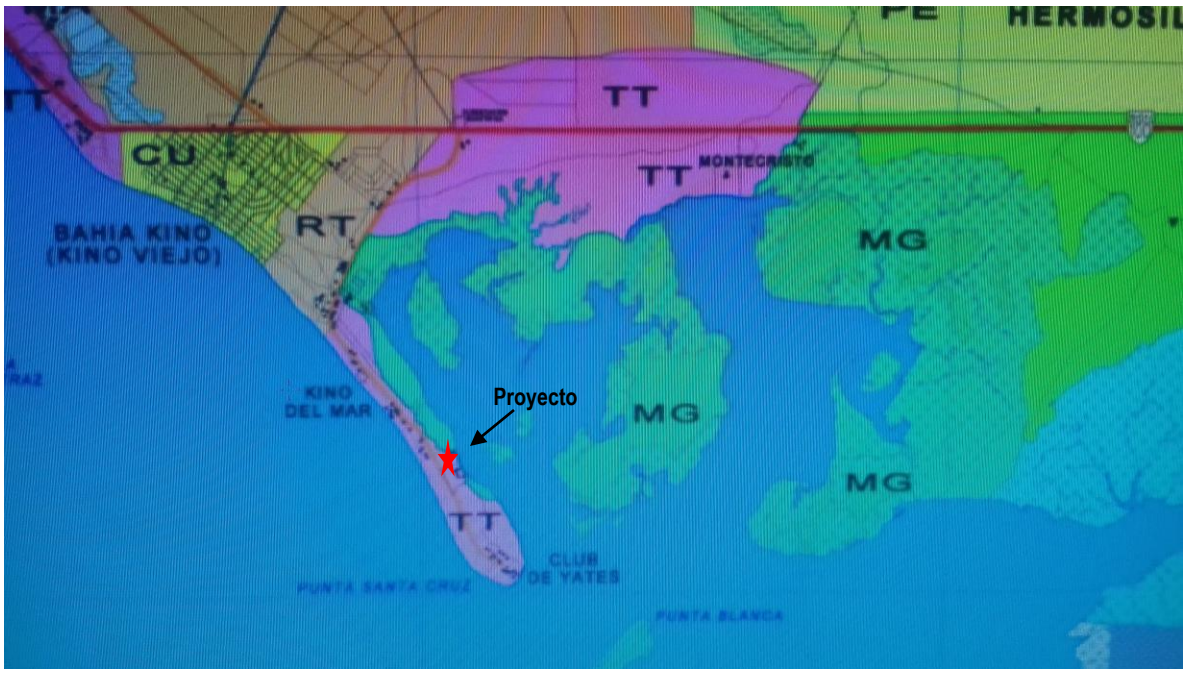
Dentro de la Clasificación de las Regiones Terrestres Prioritarias de la CONABIO se encuentra cercana a la RTP-17 Sierra Seri.

Y como Región Hidrológica Prioritaria se encuentra cercana a la No. 14 Isla tiburón-Río Bacoachi.

Y como Región Marina Prioritaria se encuentra dentro de la RMP No. 15 Canal del Infiernillo.

La zona del proyecto no se encuentra contenida bajo alguna disposición en Decretos o Programas de Manejo de ANP´s.

Con respecto al Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Costa del Estado de Sonora, se tiene que pertenece a una zona de Turismo tradicional (TT).



AGUAS RESIDUALES

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los Límites Máximos Permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018

VI.4. México Próspero

Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.

Líneas de acción

• Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal.
• Actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.
• Promover el uso y consumo de productos amigables con el medio ambiente y de tecnologías limpias, eficientes y de bajo carbono.
• Establecer una política fiscal que fomente la rentabilidad y competitividad ambiental de nuestros productos y servicios.
• Promover esquemas de financiamiento e inversiones de diversas fuentes que multipliquen los recursos para la protección ambiental y de recursos naturales.

• Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.
• Impulsar una política en mares y costas que promueva oportunidades económicas, fomente la competitividad, la coordinación y enfrente los efectos del cambio climático protegiendo los bienes y servicios ambientales.
• Orientar y fortalecer los sistemas de información para monitorear y evaluar el desempeño de la política ambiental.
• Colaborar con organizaciones de la sociedad civil en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Estrategia 4.4.4. Proteger el patrimonio natural.

Líneas de acción

• Promover la generación de recursos y beneficios a través de la conservación, restauración y aprovechamiento del patrimonio natural, con instrumentos económicos, financieros y de política pública innovadores.
• Impulsar e incentivar la incorporación de superficies con aprovechamiento forestal, maderable y no maderable.
• Promover el consumo de bienes y servicios ambientales, aprovechando los esquemas de certificación y generando la demanda para ellos, tanto a nivel gubernamental como de la población en general.
• Fortalecer el capital social y las capacidades de gestión de ejidos y comunidades en zonas forestales y de alto valor para la conservación de la biodiversidad.
• Incrementar la superficie del territorio nacional bajo modalidades de conservación, buenas prácticas productivas y manejo regulado del patrimonio natural.

• Focalizar los programas de conservación de la biodiversidad y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, para generar beneficios en comunidades con población de alta vulnerabilidad social y ambiental.
• Promover el conocimiento y la conservación de la biodiversidad, así como fomentar el trato humano a los animales.
• Fortalecer los mecanismos e instrumentos para prevenir y controlar los incendios forestales.
• Mejorar los esquemas e instrumentos de reforestación, así como sus indicadores para lograr una mayor supervivencia de plantas.
• Recuperar los ecosistemas y zonas deterioradas para mejorar la calidad del ambiente y la provisión de servicios ambientales de los ecosistemas.

Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021.

Los ejes rectores establecen acciones transversales que comprenden los ámbitos económico, social, cultural, político ambiental, de administración pública, de gobierno, de participación ciudadana y que componen un proyecto integral en virtud del cual cada acción contribuye a sustentar las condiciones bajo las cuales Se logran los objetivos estatales.

Eje 4. Sonora competitivo y sustentable.

Potenciar la infraestructura física, legal y educativa para abrir oportunidades de negocios y cooperación, como prioridad de las políticas públicas del desarrollo económico.

Asimismo y como parte de los instrumentos de la política ecológica estatal, la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Sonora,

promueve el ordenamiento ecológico regional; a su vez se enuncia que el ordenamiento ecológico del estado será considerado en la regulación del aprovechamiento de los recursos naturales, en la localización de las actividades productivas secundarias y en los asentamientos humanos a través de las autorizaciones para la construcción y operación de establecimientos industriales, comerciales o de servicios.

Plan Municipal de Desarrollo 2016 – 2018 de Hermosillo, Sonora

El Plan Municipal de Desarrollo de Hermosillo 2016-2018 plantea la ruta de navegación que en los próximos tres años nos llevará a consolidar el municipio que queremos.

Eje Rector 7: Hermosillo global y con visión de futuro

Objetivo general:

Consolidar el liderazgo de Hermosillo, así como un proyecto innovador y con clara visión de futuro para vincular favorablemente Hermosillo con el mundo.

Objetivo específico:

Ubicar a Hermosillo en el mapa mundial, destacando las ventajas competitivas del municipio y establecer mecanismos de cooperación en los distintos ámbitos de actividad para atraer inversión, conocimiento y el intercambio de experiencias exitosas.

Estrategias

- Relación con el gobierno estatal/sector empresarial/sociedad organizada..

Anexar copia del dictamen, factibilidad o licencia de uso de suelo expedido por la Autoridad correspondiente, para la obra o actividad que pretende llevar a cabo. Ver Anexo 2 Factibilidad de Suelo.

Dependencia donde aplica y etapa	Aspecto	Requisito	Fundamento Legal u Otro Aplicable
Estatal/Prep. Sitio y Construcción	Residuos de Manejo Especial	Manejo y disposición adecuada de los residuos de manejo especial.	CAP. IV de la prevención y control de la contaminación por residuos / Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora. Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
Federal/previo a la construcción	Impacto Ambiental	Impacto Ambiental en formato MIA	Art. 28 Fracc. X de la LGEEPA, art. 5 inciso R, Fracción I del Reglamento en cita en materia de evaluación de impacto ambiental
Federal/operación	Agua	Permiso de descarga de agua	Ley de Aguas Nacionales, NOM-001-Semarnat-1996
Municipal/operación	Residuos sólidos y de manejo especial	Se contará con procedimientos de segregación de basura en orgánicos e inorgánicos	Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos Art. 18

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

Esta área de captación o microcuenca, está dentro de la zona urbana hacia el norte, tomando como referencia el centro del puerto. El área de captación o microcuenca, se encuentra dentro de la Región Hidrológica 09, Sonora Sur, Cuenca del Rio Mátape, subcuenca c, Guaymas.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima.

El clima de Bahía Kino en la clasificación de Köppen modificada por García es de tipo BWhw (x') clasificado como muy seco (Moreno, C. 2005).

En Bahía de Kino, donde en el invierno hay una temperatura mínima de 6 °C y una máxima de 20 °C en enero, mientras que en el verano la temperatura mínima es de 24 °C y la máxima de 34 °C en agosto. La mayor diferencia entre temperaturas máximas y mínimas se da en verano. La temperatura promedio en enero en Bahía de Kino es de 16 °C y en julio de 32 °C. (Moreno, C. 2005).

c) Precipitaciones, indicando intensidad

La naturaleza de los vientos dentro del Golfo de California es de tipo monzón, estos vientos cargados de humedad pasan sobre Bahía de Kino sin descargarla. La lluvia cae solo en las sierras al ascender el viento por las laderas de las montañas tierra adentro y enfriarse. Esto provoca que Bahía de Kino tenga una precipitación anual promedio de 122 mm lo que se considera como región árida (< de 250 mm). En el período de 1974 a 1986 el promedio de precipitación más alto lo tuvo agosto con 30 mm, y el menor mayo con 0 mm excepto un año con 2 mm. Estos valores se ven modificados eventualmente cuando alguna tormenta tropical o huracán logra introducirse dentro del Golfo y alcanza la latitud de Bahía de Kino, como sucedió en agosto de 1992 con el huracán Lester y en septiembre del 2001 con el huracán Julieta que dejaron una alta precipitación en solo pocas horas. (Moreno, C. 2005).

La evaporación en Bahía de Kino registra valores de 2.5 mm/día en diciembre hasta 8 mm/día en junio, con un promedio anual de 5.6 mm/día. En total la evaporación anual suma alrededor de 1,900 mm. (Moreno, C. 2005).

d) Vientos máximos, etc.

Los vientos son un aspecto determinante en la vida de Bahía Kino, pues influyen fuertemente en la navegación y recreación marina, y con ello en las actividades económicas marinas, independientemente de su papel en la generación de las surgencias por viento características en el Golfo de California. (Moreno, C. 2005).

El ciclo anual dominante de vientos en la zona presenta fuertes vientos del sureste durante el verano (junio-agosto) que soplan noche y día, y fuertes vientos del noroeste en invierno (diciembre-febrero), que por lo regular soplan solo durante el día con duración de 2-5 días. Durante marzo y abril se presentan una calma relativa. Existen otros tipos de viento, los llamados localmente westes que provienen del oeste y que son comunes de octubre a febrero. Los toritos son vientos del este que se presentan en verano, al igual que los chubascos solo que estos transportan humedad y en ocasiones provocan fuertes lluvias. (Moreno, C. 2005).

b) Geología y Geomorfología.

Geología Regional

Tomando en cuenta la información de la carta H1208 geológico-minera del Servicio Geológico Mexicano (SGM) y la carta geológica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI); se encontró que la zona del proyecto se localiza dentro de la Provincia Fisiográfica Llanura Sonorense y en la Subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses.

La región de Bahía Kino presenta tres grupos principales de roca: sedimentarias del Paleozoico, volcánicas y plutónicas del Mesozoico; y volcánicas y volcanoclásticas del Cenozoico. Las rocas más antiguas son rocas sedimentarias y metasedimentarias del Precámbrico Tardío y del Paleozoico depositadas en la plataforma continental de la costa Suroeste de lo que entonces era Norteamérica.5 Una zona de subducción se formó en la costa occidental de Norteamérica en el Mezosoico lo que es evidenciado en Bahía Kino por algunos afloramientos de andesitas y riolitas, y muchos y más extensos afloramientos de granitos y granodioritas de esa misma era geológica. Conforme esta subducción continuó en el Cenozoico, se depositaron extensivamente andesitas, riolitas y vulcanoclastos en el Oligoceno y el Mioceno en el área dispersados como aluvión en el Cuaternario.6 Este último es el tipo de rocas sedimentarias más común en la zona de Bahía Kino y regularmente se encuentra embebido en cenizas volcánicas y lava. No obstante que las rocas metamórficas no son comunes en el área, en la Isla Dátil se encuentran yacimientos de rocas del tipo pizarra del Mesozoico.

En la litología del área de Bahía de Kino encontramos afloramientos de granodiorita en el sitio conocido como La Virgen, al Norte de Kino Nuevo y en las faldas de Cerro Prieto. Existen yacimientos de andesita en la falda del lado Sur, encontrándose por encima de la granodiorita debido a su origen más reciente, mientras que en la falda este se encuentra una asociación de riolita con toba ácida. (Moreno, c., 2005)

Bahía de Kino, según INEGI, presenta rocas del aluvión del cuaternario, como puede verse en la carta temática de geología en el anexo 4.

El análisis de cada una de estas unidades, en referencia al área de proyecto, concluye que el aluvión corresponde a arenas, gravas y limos, los cuales son producto de la erosión de las sierras que se encuentran en los alrededores y de materiales acarreados por los arroyos. La composición de estos sedimentos es variable, conteniendo partículas y fragmentos de rocas principalmente volcánicas y sedimentarias.

Suelos

En la entidad la mayor parte de los suelos son jóvenes (67.58% del total), entre ellos se encuentran las unidades de Litosol y Regosol, que son poco desarrolladas. Existen además otras que se consideran intermedias entre los suelos jóvenes y los propiamente maduros, como son Yermosol, Xerosol y Cambisol, que representan 26.85% de la superficie estatal. Estos suelos han tenido un incipiente desarrollo debido a las condiciones climáticas, ya que la escasa precipitación y la alta evapotranspiración en las zonas ocupadas por ellos limita los procesos formadores. En algunas bajadas y en las áreas húmedas de la Sierra Madre Occidental se ubican los suelos más evolucionados, como son Luvisol, Feozem y Gleysol que presentan migración de arcillas a la capa subsuperficial formando un horizonte B, estas unidades ocupan sólo 5.27% del área. (SIGE, 2001).

Los suelos de textura* media son los dominantes en el estado, abarcan toda la porción oriental, desde Heroica Nogales en la frontera norte hasta el cerro San Francisco, en el límite con Sinaloa. Los de textura gruesa (arenosa) comprenden la zona del Desierto de Altar, la sierra El Pinacate y una amplia faja costera que incluye la parte occidental de la subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses, la cual se estrecha en las proximidades de Hermosillo; también en el oriente, sobre la Sierra Madre Occidental, se encuentran algunas unidades con esta misma textura. (SIGE, 2001).

La zona donde se ubica el proyecto presenta el tipo de suelo Solonchak gleyico sódico como suelo principal más regosol arenico esqueletico como suelo secundario presentando una textura gruesa (**SCglso+RGarsz/1**), según la clasificación Serie II WRB2000, ver plano de suelos en anexo 4.

La descripción del suelo es la siguiente:

Solonchaks

Los Solonchaks son suelos que tienen alta concentración de sales solubles en algún momento del año. Los Solonchaks están ampliamente confinados a zonas climáticas áridas y semiáridas y regiones costeras en todos los climas. Nombres comunes internacionales son *suelos salinos* y *suelos afectados por sales*.

Descripción resumida de Solonchaks

Connotación: Suelos salinos; del ruso *sol*, sal.
Material parental: Virtualmente cualquier material no consolidado.
Ambiente: Regiones áridas y semiáridas, notablemente en áreas donde la capa freática ascendente alcanza el solum o donde hay algo de agua superficial presente, con vegetación de pastos y/o hierbas halófitas, y en áreas de riego con manejo inadecuado. Los Solonchaks en áreas costeras ocurren en todos los climas.
Desarrollo del perfil: Desde débil a fuertemente meteorizados, muchos Solonchaks tienen un *patrón de color gléyico* a cierta profundidad. En áreas bajas con capa de agua somera, la acumulación de sales es mayor en la superficie del suelo (*Solonchaks externos*). Los Solonchaks donde el agua freática ascendente no alcanza el suelo superficial (o aún el solum) tienen la mayor acumulación de sales a cierta profundidad debajo de la superficie del suelo (*Solonchaks internos*).

Gleyico (gl): que tiene dentro de 100 cm de la superficie del suelo mineral, una capa de 25 cm o más de espesor que tiene *condiciones reductoras* en algunas partes y un *patrón de color gléyico* en todo el espesor.

Sódico (so): que tiene 15 por ciento o más Na más Mg intercambiables en el complejo de intercambio dentro de 50 cm de la superficie del suelo en todo el espesor.

Regosoles

Los Regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte *mólico* o *úmbrico*, no son muy someros ni muy ricos en gravas (*Leptosoles*), arenosos (*Arenosoles*) o con materiales *flúvicos* (*Fluvisoles*). Los Regosoles están extendidos en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos.

Arénico (ar): que tiene una textura de arena fina o más gruesa en una capa de 30 cm o más gruesa dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

Esquelético (sk): que tiene 40 por ciento o más (en volumen) de gravas u otros fragmentos gruesos promediado en una profundidad de 100 cm de la superficie del suelo o hasta *roca continua* o una capa cementada o endurecida, lo que esté a menor profundidad.

Hidrología

Hidrología Superficial

El proyecto se localiza en la región hidrológica RH09 Sonora Sur, en la cuenca R. Bacoachi, subcuenca A. La Manga.

La cuenca del R. Bacoachi es la más pequeña de la región (6.82%), de la superficie estatal (SIGE,2001); se extiende al oeste del estado y de la región hidrológica 9, en un área de 12 733 km^2 con precipitación media anual de 207 mm y pendiente general baja. El Río Bacoachi, principal escurrimiento de la cuenca, es originado en el flanco sur de la sierra Jojoval, desde donde cubre una distancia de 112 km hasta que su cauce desaparece poco antes de llegar a la costa, en un lugar denominado Playa San Bartolo. En su trayectoria este río mantiene una pendiente media de 0.71% y una orientación preferencial norte-sur con cambios al suroeste en la parte final de su trayectoria, sus tributarios son arroyos de menor importancia con régimen intermitente.

El distrito de riego 51, Costa de Hermosillo, se encuentra distribuido en proporción desigual sobre las cuencas Río Sonora y Río Bacoachi, correspondiendo a esta última el sector norte de la ciudad zona agrícola.

Uso de suelo y Vegetación

El estado de Sonora tiene una gran diversidad de tipos de vegetación y de plantas. Se puede dividir en tres regiones bióticas generales: 1) Los matorrales del desierto al oeste y noroeste, 2) los bosques tropicales desde el centro hasta el sur, y 3) los bosques y los pastizales templados al este y noreste.

En Sonora, el clima es más seco cerca de la costa del Golfo de California y se vuelve más húmedo en elevaciones mayores. En “las aguas” (lluvias de verano), la cantidad y porcentaje de lluvia aumenta de norte a sur y de oeste a este. En general, las heladas del invierno tienen temperaturas más bajas, duran más tiempo y son más frecuentes en el norte y en elevaciones más altas. El límite norte de plantas y animales tropicales reflejan la presencia de heladas. Los incendios son un proceso ecológico en los bosques y los pastizales templados, pero no en los desiertos y las zonas tropicales.

La vegetación predominante, Comprende de matorrales Xerófilos, aunque en algunas áreas restringidas se puede encontrar vegetación como mezquitales asociados a playas y matorrales arborescentes.

Según INEGI el tipo de vegetación en el área del proyecto corresponde a vegetación halofita.

Se desarrolla desde el nivel del mar hasta 150 m de altitud, en zonas con acumulación de sales, está constituida de arbustos y hierbas, algunas suculentas, que pueden ser halófilas facultativas u obligadas. Se distribuye en pequeñas franjas y manchones sobre la costa, ocupando generalmente llanuras de diferentes tipos en las subprovincias Desierto de Altar y Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa. Los climas en los que se desarrolla son muy secos semicálidos y cálidos, con temperaturas medias anuales de 20 a 24 grados centígrados y precipitación total anual menor a 200 mm. Las unidades de suelo que la sustentan son principalmente solonchak y regosol con fase sódica. (SIGE, 2201).

IV.2.3 Paisaje

Actualmente el sitio del proyecto cuenta en sus alrededores con paisajes de otros establecimientos de preparación de mariscos, otros con poca vegetación, dunas, playa, etc.

La instalación de una palapa en el estero embellecerá la vista que anteriormente solo era de estacionamiento de autos y otra de un establecimiento de preparación de mariscos , ya que una palapa bien construida y operacional es bien vista sobre todo por los comenzales y turistas.

BIENVENIDOS
06/11/2017

06/11/2017

Fotos 1 y 2 Paisaje actual del proyecto y 3 paisajes en los alrededores del sitio del proyecto

IV.2.4 Medio socioeconómico

La mayor parte de las actividades económicas que se realizan en Bahía de Kino, ya sea por extracción, explotación o uso directo, dependen de los recursos naturales marinos y costeros. La actividad pesquera contribuye con el 46.35% del producto generado en la comunidad. Después de la pesca, el comercio y los servicios, ocupa el segundo lugar con un 43.54%. El sector industrias y artesanías, a pesar de contribuir solo con el 9.59%, juega un papel medular ya que esta actividad está ampliamente extendida al interior del pueblo. Finalmente el 0.52%, restante lo aportan otras actividades productivas que incluye ganadería y huertos familiares. (Moreno, 2005).

En lo que respecta a la población ocupada (PO) cerca del 25% se dedica a la pesca ribereña, alrededor de 30% a la elaboración de artesanías de madera de palo fierro (Olneya tesota) de la PO y el 45% restante se ocupa en el comercio y los servicios en Kino Viejo y Kino Nuevo. Si bien la importancia de la PO a la pesca ribereña conforma el núcleo más pequeño, es la actividad que más ingresos genera, ya que gran cantidad del comercio y servicios que existen, dependen en gran medida de la actividad pesquera de la localidad. (Moreno, 2005).

Comercio y servicios

Bahía de Kino cuenta con aproximadamente 20 tiendas de abarrotes, 8 tiendas de ropa y calzado, 2 farmacias, 9 expendios de cerveza, cuatro cantinas, un billar, dos gasolineras, 4 tiendas de materiales para construcción, 6 tiendas de artesanías Mexicanas, 2 papelerías, 3 fábricas de hielo y dos videoclub. En la elaboración de productos existen cuatro fábricas de tortillas, una planta de proceso de agua purificada y dos panaderías. En el ramo turístico existen aproximadamente 10 marisquerías pequeñas, tres restaurantes pequeños y 6 restaurantes bien establecidos y de tamaño regular, además de una gran cantidad de expendedores ambulantes de artesanías de diversos puntos del país, un hotel de 48 habitaciones y 4 hoteles pequeños (de 5 a 20 habitaciones), 7 trailer parks con capacidad de 433 espacios. En años recientes se estableció en Bahía de Kino en algunas casas a la orilla del mar un programa (Impacto Positivo) de rehabilitación para adicciones y problemas de conducta, los internos de estos programas son de procedencia Norteamericana al igual que la empresa. (Moreno, 2005).

Ganadería, Agricultura y Acuacultura

Existen algunos predios aislados al norte de las localidades destinadas a la cría de ganado vacuno y caprino. Los terrenos que conforman la región de Bahía de Kino no son aptos para la agricultura, ya que presentan fases físicas sódicas y solo se pueden cultivar plantas halófitas. (Moreno, 2005).

En la zona de Bahía de Kino se encuentra instalada una empresa extranjera, que realiza un proyecto experimental de cultivo de Salicornia, utilizan como sistema de riego las pleamares de las mareas, estas plantas soportan altas concentraciones de salinidad (halófitas). Además sirven para consumo humano y como Forraje halófito (alimento para animales). En 1997, inicio la acuacultura con las operaciones de cultivo de camarón tecnológicamente avanzadas en Bahía de Kino, actualmente existen 13 granjas de este tipo. Para ese entonces una cantidad significativa de camarón era producido en las granjas acuícolas. Fue en 1999 cuando la producción de los barcos camaroneros y las granjas acuícolas se igualó y en el año 2000 las granjas (en Sonora) aumentaron su rendimiento rebasando la pesca de los barcos en alta mar. En el 2002 la producción de camarón de cultivo en el área de estudio supero las 2500 toneladas. Sin embargo esta actividad la desarrolla de forma experimental desde los años ochenta el Departamento de Investigación Científica y Tecnológica (DICTUS) de la Universidad de Sonora en su unidad Bahía de Kino. (Moreno, 2005).

Existe además en la localidad de Bahía de Kino un laboratorio llamado Maricultura del Pacifico S. A. De C. V., donde se producen larvas de camarón para atender la creciente demanda de larva que genera esta actividad en la zona. El Centro Reproductor de Especies Marinas del estado de Sonora (CREMES), laboratorio

que pertenece al Gobierno del Estado de Sonora produce semilla de ostión (Crassostrea gigas) y se desarrollan estudios experimentales de distintos recursos marinos como: callo de hacha (Pinna rugosa), callo riñón (Atrina tuberculosa), camarón blanco (Litopenaeus vannamei). (Moreno, 2005).

Pesca Comercial

La pesca es la actividad humana más importante en Bahía de Kino y su área de influencia. Por lo tanto los patrones del uso humano del área están determinados en gran medida por la dinámica y características de esta actividad. Esta sección describe la pesca ribereña, pesca deportiva, y la pesca industrial que se realizan en las aguas adyacentes a Bahía de Kino. (Moreno, 2005).

Turismo

La actividad turística que se desarrolla en Bahía de Kino se realiza básicamente en el área norte de la bahía o en Kino Nuevo como se le llama localmente. El área destinada a esta actividad es una extensa playa de arena blanca y con aguas tranquilas durante todo el año, en la cual se pueden realizar actividades acuáticas, caminatas por la playa, paseos en kayak y veleros. En esta zona se establece la mayor parte de la infraestructura turística del área, las construcciones turísticas se localizan en ambos lados de la calle principal de aproximadamente 11 km de longitud, que recorre la bahía, predominando las construcciones en el lado que colinda con el mar. La infraestructura turística se compone por casas de campo, hoteles, palapas en la playa, restaurantes, pequeños negocios de abarrotes, expendios de cerveza y paraderos para casas rodantes. El turismo que recibe Bahía de Kino proviene básicamente de Hermosillo y del resto del estado, un buen número de turistas de Chihuahua ya que esta es la costa más cercana que tienen, así como del sur de Estados Unidos. (Moreno, 2005).

Infraestructura, desarrollo urbano y servicios

La localidad de Bahía de Kino esta comunicada por la vía terrestre con la capital del estado de Sonora, la ciudad de Hermosillo por medio de la carretera estatal No. 16 que cuenta con 105 km pavimentados y a su vez entronca con la carretera federal No. 15 Hermosillo-Nogales y a través de la desviación en la Calle No. 4 que forma parte de la red de carreteras de la “Costa de Hermosillo”, lo cual permite una rápida comunicación con la ciudad de Guaymas. Además se encuentra comunicada con la población de Punta Chueca por un camino de terrecería de aproximadamente 30 km Se puede tener acceso a la localidad por la vía aérea ya que cuenta con un aeropuerto para avionetas pavimentado de 1250 m x 40 m y 60 m de cabecera, administrado en la actualidad por la Secretaria de Marina. Además se puede llegar a la comunidad por la vía marítima, aunque no existe infraestructura portuaria, solo tres rampas para botado de embarcaciones menores. (Moreno, 2005).

La localidad cuenta con un sistema de agua potable con una fuente de abastecimiento del subsuelo que se localiza a 16 km de distancia cubriendo dos líneas Kino Viejo y Kino Nuevo por medio de un cárcamo de rebombeo y clorificación. Sin embargo esté presenta graves déficit durante el verano llegando a faltar el vital líquido. No existe el servicio de drenaje en el área urbana así que los pobladores recurren al uso de letrinas y fosas sépticas, por lo tanto no existe un drenaje pluvial lo que provoca inundaciones en épocas de mayor precipitación. La energía eléctrica se recibe de las líneas de transmisión de la Costa de hermosillo cubriendo casi a la totalidad de la población, excepto por los asentamientos irregulares dentro de la comunidad. La localidad cuenta con el servicio de alumbrado público y red de telefonía. En lo que a salud se refiere existe un centro de salud dependiente de la Secretaría de Salud de Sonora y una unidad de urgencias de la Cruz Roja. Para recibir los servicios del IMSS la población se tiene que trasladar a la comisaría Miguel Alemán donde hay una clínica o a Hermosillo donde está el Hospital General del estado y algunos Hospitales privados. (Moreno, 2005).

En cuestión de educación la oferta está integrada por dos centros de educación Preescolar, dos primarias, una secundaria técnica, una preparatoria integrada al Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora, y en la misma instalación opera en sus últimas etapas un grupo que conforman alumnos de una extensión del CETMAR101 de Guaymas, además de una institución particular que ofrece los servicio de preescolar y educación primaria. (Moreno, 2005).

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El sitio del proyecto anteriormente ya fue impactado por los vehículos de los visitantes al tomar el sitio como estacionamiento. En ese lugar no había vegetación, debido al tipo de arena, únicamente en los alrededores de este.

A manera de síntesis, se encontró en el sitio las siguientes afectaciones ambientales:

Únicamente se observan daños al suelo por las actividades de nivelación, remoción de arena y construcción., así como por la generación de residuos sólidos y de manejo especial., sin embargo tanto el sitio como los alrededores se observa limpio de residuos.

No se observan daños a la flora ya que el sitio del proyecto contiene solo arena de playa.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para realizar la evaluación de los impactos, se procedió a realizar las siguientes etapas en el Proceso:

ETAPA DEL PROCESO DE EVALUACIÓN	**MÉTODO EMPLEADO**
Identificación preliminar de las acciones y elementos del ambiente	Lista de Verificación
Identificación de las interacciones entre las acciones y elementos ambientales	Matriz de Leopold ad hoc.
Selección de los impactos detectados	Cribado de la Matriz de Leopold.
Análisis de las interacciones	Análisis de componentes principales
Conclusiones y recomendaciones	Experiencia del grupo evaluador

Metodología para identificar y evaluar los impactos

Tanto para la identificación como la evaluación de impactos ambientales, se utilizó la técnica de interacciones matriciales de Leopold (1971), adecuando la información contenida en las columnas para hacerla acorde a las condiciones ambientales del sitio del proyecto, tratando de cubrir todos los elementos presentes. En los renglones se anotan las actividades específicas que se deben realizar para ejecutar las obras requeridas por el proyecto, marcando una sección particular para cada una de las etapas de desarrollo: Preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento.

La matriz resultante está integrada por renglones y columnas, lo que produce un total de interacciones posibles, las cuales pueden corresponder a impactos adversos o benéficos con dos grados de significancia cada uno, apuntándose según el caso las letras A o B mayúsculas o minúsculas. Así mismo, se definen las

interacciones adversas poco significativas que contarán con medida de mitigación, dado que las adversas poco significativas se mitigarán o revertirán por medios naturales (autodepuración del medio); no obstante, cuando se requiere aplicar medidas de mitigación en este caso, así se indica.

Se consideró emplear esta metodología por la magnitud del impacto, considerando que el análisis permitirá conocer de manera descriptiva los efectos a ocurrir en el sistema ambiental al ejecutarse el proyecto.

Llenado de la matriz de Leopold.

Después de haber construido la matriz, se procede a su llenado. Primeramente se toman en cuenta las acciones, y se determinan los lugares en donde exista un posible impacto. Se revisan los elementos del ambiente y se observa su comportamiento a través de las distintas acciones del proyecto.

Ubicados los puntos de interacción, se procedió a asignar valores de acuerdo a la clasificación de los impactos ambientales antes señalada. Al hacer la valoración se constata si el impacto debe ser considerado o no, o si existe algún otro impacto no considerado en la primera identificación.

Como principio de exclusión se considera que los impactos evaluados deben ser de tipo directo, es decir que la propia acción sea la causante del impacto y no considerar aquellos impactos generados de forma indirecta a no ser que el impacto sea evidente. Lo anterior no significa que no se valore a un impacto por sus efectos acumulativos, sino que para el llenado de las cuadrículas, sólo se consideran aquellos impactos en los que se pueda establecer su relación directa y aquellos que, como producto de una acción del proyecto de tipo significativo, acarrean un impacto similar hacia otro elemento del ambiente. El análisis de los impactos acumulativos se efectuará en el balance de los impactos ambientales.

Clasificación de los Impactos Ambientales de la Matriz de Leopold

TIPO DE IMPACTO	DESCRIPCIÓN	VIA
Impacto nulo	N**o existe impacto**	**0**
Adverso	El impacto provocado a los elementos del ambiente es negativo, afectando alguna o algunas de sus características.	**-**
Adverso no significativo	El impacto es apenas perceptible en el ambiente siendo puntual, momentáneo y observándose a corto plazo, con una intensidad reducida.	**a**
Adverso significativo	El impacto al ambiente trasciende el nivel local, observándose sus efectos en el terreno regional, manteniéndose el impacto por un tiempo más largo que el anterior impacto (a mediano o largo plazo). Además, el impacto se presenta de una manera compleja, afectando no sólo a un componente del ambiente, sino a varios y con una intensidad importante.	**A**
Benéfico	El impacto provocado por las acciones del proyecto es positivo hacia los elementos del ambiente	**+**
Benéfico no significativo	El impacto positivo al ambiente, sólo se presenta a nivel puntual, siendo sus efectos momentáneos, observándose en un período de tiempo definido (impacto temporal). La intensidad es reducida	**b**
Benéfico significativo	La magnitud del impacto es mayor que la anterior condición, al ser los beneficios no sólo locales sino regionales y se observa el impacto en varios elementos del ambiente, con una intensidad importante.	**B**
Impacto desconocido	Se observa una relación entre una acción y un elemento del ambiente, pero se desconoce el sentido del impacto (adverso o benéfico) y su magnitud (significativo o no significativo).	**?**

Se incluyen en el cuerpo de este documento las Matrices de evaluación de impactos y resumen de impactos ambientales del proyecto.

V.1.1 Indicadores de impacto

Se describe como un indicador de impacto ambiental a “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio”. Los indicadores deben tener representatividad y relevancia respecto al impacto de la obra, ser excluyente, es decir que no exista superposición entre los diferentes indicadores, ser de preferencia medible en términos cuantitativos y de fácil identificación.

La descripción de los indicadores se muestra a continuación:

Indicadores Ambientales

Vegetación. La Cobertura y Diversidad en la operación no se modificará, se podrá ver el proceso de conservación de los sitios naturales a través del mantenimiento por parte del mismo proyecto.

Fauna. Las especies que se encuentren ahí se moverán por si solas debido al ruido y a la presencia humana y de maquinaria. Al cierre del proyecto se pretende una etapa de arborización con plantas típicas de la región para recompensar la pérdida del hábitat y recrear una condición similar a la que estaba.

Suelo. Al desarrollarse el proyecto, uno de los componentes ambientales que sufrirá impacto es el suelo. Se modificará en forma eventual el relieve y calidad del suelo, aunque esta en parte ya se encuentra alterada. El impacto al suelo está ligado con la alteración del paisaje más no la eliminación de la vegetación en el sitio.

Atmósfera. La Calidad del Aire será el indicador más afectado al momento de iniciar las actividades. El Ruido, incrementará un poco por la maquinaria que se

operará en ese momento, sin embargo serán temporales y focalizados sólo a sitios que se requieran. Al momento de iniciar operaciones, se pretende que las personas disfruten del lugar al natural con sus características singulares propias de la región; compensando de ésta manera, al impacto generado.

Indicadores Socioeconómicos

Económicos. El Comercio, Empleo y Flujo de Capital se verán beneficiados debido al requerimiento de mano de obra y personal calificado para operar el proyecto, así como materiales constructivos de la región.

Socio-culturales. La Salud e Higiene inicialmente será afectada adversamente, principalmente a los trabajadores que operarán, se tornará como un indicador benéfico al crear espacios de aseo y limpieza tanto para el personal que labore o visite el lugar, como al darle un mantenimiento al sitio minimizando los Riesgos Laborales y mejorando significativamente la Calidad de Vida en ese entorno.

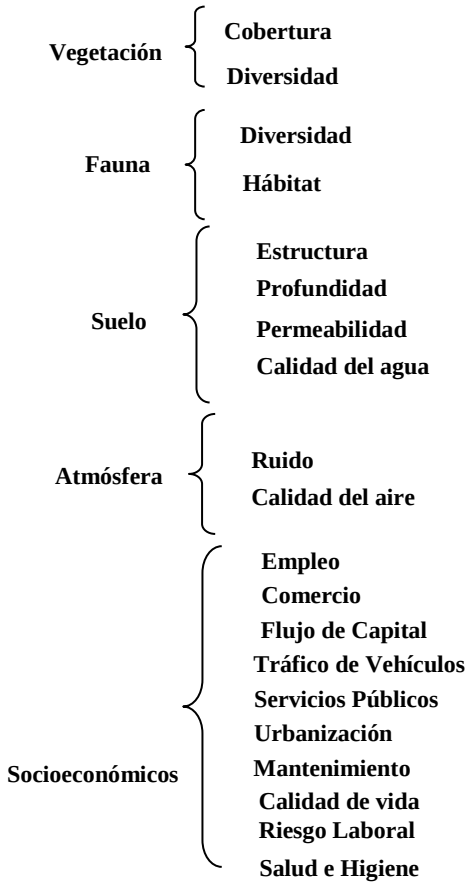
Los indicadores de impacto se identifican al aplicar las interrelaciones existentes entre las acciones que son causa del impacto y los factores que reciben el impacto.

Para la identificación de los impactos ambientales que se generarán durante las diferentes etapas que comprende el proyecto, se utilizó la técnica de interacciones matriciales. En este método, la matriz de interacciones se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. El procedimiento consiste en recorrer la hilera correspondiente a cada acción, con el fin de marcar cada una de las celdas de interacción con los elementos del deterioro del medio que recibirán el impacto de esas acciones.

En una primera etapa, correspondiente a la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como lista, señalando con un sombreado las interacciones detectadas y posteriormente esta matriz es utilizada para evaluar los impactos identificados, procediendo a diferenciar a los clasificados como significativos, adversos, benéficos agrupándolos en una matriz conocida como matriz de cribado. La evaluación se efectúa considerando los atributos del proyecto (técnicos) y del ambiente (naturales y/o socioeconómicos); es decir, los impactos se establecen en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones requeridas para llevarlas a cabo y del efecto que ambas pueden causar al ambiente, de tal manera, que los impactos pueden tener diversas significancias dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y de los efectos que dichas etapas provoquen sobre el medio ambiente donde se realizan las obras.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Listado de las variables que potencialmente pueden ser afectadas durante la obra del proyecto:



V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

La técnica consiste en relacionar las etapas y actividades para la ejecución del proyecto (columnas), con los diferentes factores y componentes ambientales que pueden ser afectados en el sitio donde el proyecto estará ubicado (renglones).

Los impactos ocasionados en el medio ambiente, se determinan primeramente en forma cualitativa con base en los siguientes criterios.

Intensidad de la alteración o perturbación ambiental.

- *Perturbación alta.* Se considera cuando el impacto pone en peligro la integridad del elemento ambiental en cuestión, modifica substancialmente su calidad e impide su funcionamiento en forma importante.
- *Perturbación media*. El impacto disminuye algo de su uso, la calidad o integridad del elemento en cuestión.
- *Perturbación baja*. El impacto no supone un cambio perceptible en la integridad o calidad del elemento medioambiental de interés.

Amplitud del impacto.

- *Amplitud regional.* El impacto alcanzará al conjunto de la población del área de influencia o una parte importante de la misma.
- *Amplitud local*. El impacto llegará a una parte limitada de la población dentro de los límites del territorio.
- *Amplitud puntual*. El impacto alcanzará a un pequeño grupo de gente.

Importancia del impacto.

- *Mayor*. Un mayor impacto se produce cuando se provoca una modificación profunda en la naturaleza o en el uso de un elemento ambiental de gran resistencia y estimado por la mayoría de la población del área de influencia.
- *Medio*. Un impacto medio se presenta cuando hay una alteración parcial de la naturaleza o de la utilización de un elemento ambiental con resistencia media y considerada por una parte limitada de la población del área.
- *Menor*. Un impacto menor se presenta cuando hay una alteración local de la naturaleza o del uso de un elemento ambiental con resistencia baja y que repercute en un grupo muy pequeño de la población del área.

Con base en lo anterior se describe enseguida en una forma muy general y cualitativa los impactos que se esperan donde se desarrollará el proyecto.

Tabla de Impactos Esperados en el Proyecto

Elemento ambiental	*Intensidad de la alteración*	*Amplitud del impacto*	*Importancia del impacto*
Agua superficial	Baja	Puntual	Menor
Agua subterránea	Baja	Puntual	Menor
Suelo	Media	Puntual	Menor
Flora	Baja	Puntual	Menor
Fauna	Baja	Puntual	Menor
Atmósfera	Baja	Puntual	Menor

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

Primeramente se hace un análisis de la información generada para caracterizar el medio natural y socioeconómico y se identifican las principales fuentes de contaminación o alteración del entorno que se esperan por el desarrollo del Proyecto. En el análisis se jerarquizan los componentes ambientales en función de su "vulnerabilidad", que a su vez se relaciona con el grado de perturbación o con las modificaciones que sufre determinado elemento ambiental como resultado de las actividades industriales que se desarrollan.

Las principales herramientas que se utilizaron para la caracterización del entorno y la identificación de las principales fuentes de perturbación al mismo son:

- Superposición cartográfica de los diferentes componentes ambientales.
- Observaciones de campo

- Criterios de operación del proyecto
- Fotografías del sitio
- Documentación oficial estatal y municipal sobre datos socioeconómicos,
- Decreteos de áreas naturales protegidas y planes de desarrollo.
- Listas de control sobre condiciones ambientales.

Para una identificación más detallada de los impactos se utilizó el método de las interacciones matriciales de Leopold, mientras que para su evaluación se aplicó el método de indicadores característicos, mismos que se describen y desarrollan en las siguientes secciones.

Como siguiente paso se procedió a hacer una identificación más detallada, aunque todavía subjetiva, de los diferentes impactos y relacionarlos con sus causas. Para esto se construye una matriz de cribado la cual permite identificar las interacciones que se esperan en el ambiente por las principales actividades en las etapas del proyecto de aprovechamiento de materiales pétreos.

La metodología de cribado empleada, se basa en la técnica de interacciones matriciales de Leopold (1971). En el método de la matriz de Leopold, la matriz de interacciones se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. Con el propósito de realizar una evaluación uniforme de la valoración de cada impacto, se utilizaron los siguientes Criterios:

	No existen efectos adversos.
?	No se sabe si los efectos son significativos.
A	Adverso significativo.
a	adverso no significativo.
B	Benéfico significativo.
b	benéfico no significativo.

Los impactos ambientales que generarán las acciones del proyecto sobre los factores del medio ambiente, se muestran en la matriz de Leopold, adecuada a las características del ámbito natural, abiótico y socioeconómico.

La matriz del Proyecto se constituye de:

15 factores
06 actividades

15 FACTORES

- 24 corresponden a elementos Abióticos
- 2 a Factores abióticos
- 18 a elementos Socioeconómicos.

FACTORES ABIOTICOS, corresponden:

- agua:3 Elementos
- Aire: 1 Elemento
- Suelo : 4 elementos

FACTORES SOCIOECONOMICOS

- Sociales: 2 Elementos
- Económicos: 2 Elementos

Las Actividades del Proyecto se conceptualizan 3 divididas en 06 actividades:

- 1 Actividades de construcción
- 4 Actividades para operación y mantenimiento
- 1 Actividades para abandono

FACTORES ABIÓTICOS

Suelo: uso de suelo, erosión, estructura, profundidad y estabilidad
Aire: Con Humos, Gases, polvo y ruido

FACTORES SOCIOECONÓMICOS

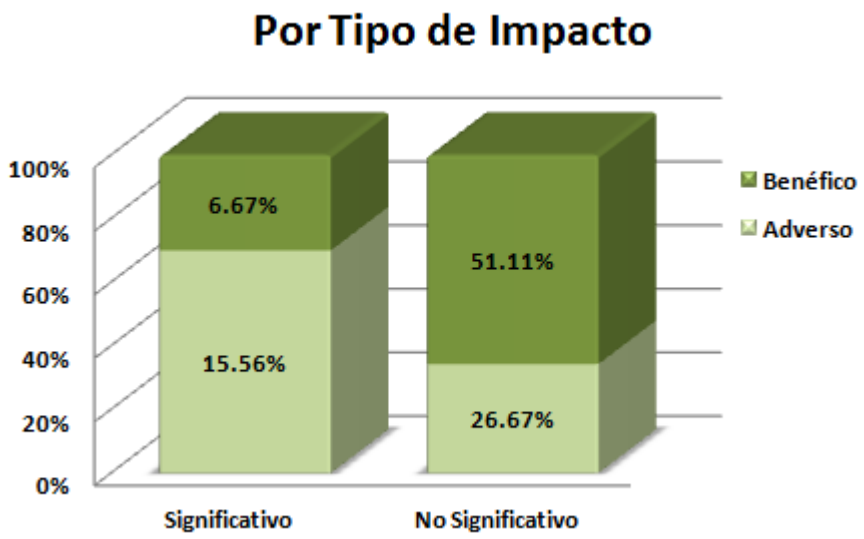
Factores Sociales: Con empleos, servicios e infraestructura
Económicos: Con actividades productivas, calidad de vida.

El universo de la matriz es de 90 interacciones posibles
En este caso se tienen 45 interacciones reales, lo que corresponde al 50% de la potencialidad de la matriz.

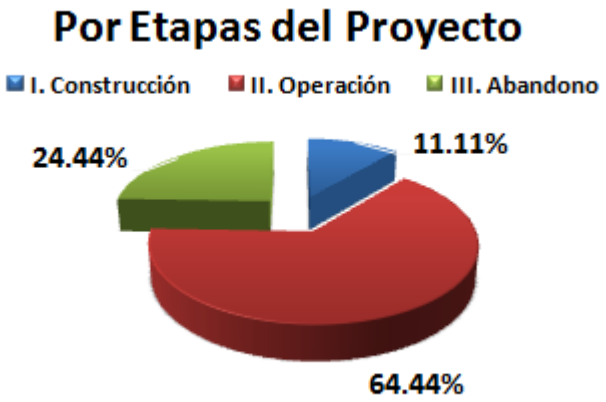
De estas interacciones:

Factores abióticos; Con 24 interacciones que representan el 53.33 %
Factores de riesgo: Con 2 intersecciones que representan al 4.44 %, y
Factores socioeconómicos: Con 18 intersecciones que representan el 40 %.

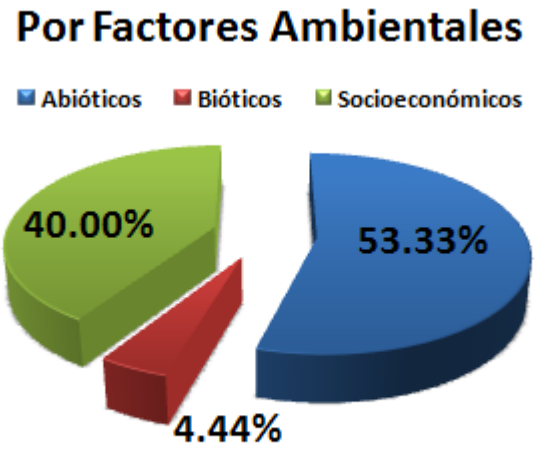
Por el tipo de impacto se reconocen 2, adversos y benéficos:



Por las etapas del proyecto: 3, construcción, operación y abandono



Por tipo de factor ambiental, 3 , abióticos, bióticos y socioeconomicos



A continuación se muestran las matrices del proyecto:

Factores Ambientales PALAPA DE MARICOS			constr	operación				abandono
			TERMINO Y ACABADO DE OBRA	ADECUACION DE EQUIPO	ELABORACION DE ALIMENTOS	RECOLECCION DE RESIDUOS	MANTENIMIENTO A MAQUINARIA	LIMPIEZA Y DESMANTELAMIENTO
Factores Abióticos	Agua Sup	Drenaje			a			B
	Agua Subterránea	Nivel freático			A			B
		Calidad			a			b
	Suelo	Uso de suelo			a	a	a	b
		Erosión	a	a	A			b
		Estructura y profundidad	a	a	A			b
		Estabilidad	a		A			b
	Atmósfera	Calidad del aire : gases, part, olores		A	A	A		b
Factores Bióticos	Flora	Cubierta vegetal	a					
		Reptiles y mamiferos	a					
Socioeconomía	Social	Empleos		b	b	b	b	b
		Servicios e infraestructura		b		b	b	
	Economía	Actividades productivas		b	b	b	b	
		Calidad de vida		b	b	b	b	b
otros		Paisaje						B

Factores Ambientales			Clasificación del Impacto				Total	%
			a	A	b	B		
Factores Abióticos	Agua Sup	Drenaje	1	0	0	1	2	4.44
	Agua Subterránea	Nivel freático	0	1	0	1	2	4.44
		Calidad	1	0	1	0	2	4.44
	Suelo	Uso de suelo	3	0	0	0	3	6.67
		Erosión	2	1	1	0	4	8.89
		Estructura y profundidad	2	1	1	0	4	8.89
		Estabilidad	1	1	1	0	3	6.67
	Atmósfera	Calidad del aire : gases, part, olores	0	3	1	0	4	8.89
		Subtotal	**10**	**7**	**5**	**2**	**24**	**53.33**
Factores Bióticos	Flora	Cubierta vegetal	1	0	0	0	1	2.22
	Fauna	Reptiles y Mamíferos	1	0	0	0	1	2.22
		Subtotal	**2**	**0**	**0**	**0**	**2**	**4.44**
Socioeconomía	Social	Empleos	0	0	5	0	5	11.11
		Servicios e infraestructura	0	0	3	0	3	6.67
	Economía	Actividades productivas	0	0	4	0	4	8.89
		Calidad de vida	0	0	5	0	5	11.11
		Paisaje	0	0	0	1	1	2.22
		Subtotal	**0**	**0**	**17**	**1**	**18**	**40.00**
		Total	**12**	**7**	**23**	**3**	**45**	**100.00**
		Porciento	**26.67**	**15.56**	**51.11**	**6.67**		
			42.22		**57.78**			

Etapas del Proyecto	Clasificación del Impacto				Total	%
	a	A	b	B		
I. Construcción	5	0	0	0	**5**	11.11
II. Operación	7	7	15	0	**29**	64.44
III. Abandono	0	0	8	3	**11**	24.44
Total	12	7	23	3	**45**	**100.00**
Porcentaje	**26.67**	**15.56**	**51.11**	**6.67**	**100.00**	

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.

El responsable de la elaboración del estudio deberá identificar las medidas de prevención, correctivas o de mitigación por cada uno de los impactos o riesgos ambientales que se generaran por etapa del proyecto, con explicaciones claras sobre su mecanismo y medidas de éxito esperadas con base en fundamentos técnico-científicos o experiencias en el manejo de recursos naturales que sustenten su aplicación.

VI.1.1 La medida correctiva o de mitigación para cada uno de los impactos y riesgos ambientales identificados en cada una de las etapas del proyecto.

Las medidas que se señalan a continuación, se deberán adoptar en cualquier etapa del proyecto donde se genere el impacto.

SUELO

Se modificó la estructura del suelo al momento de realizar las actividades de la preparación del sitio así como las de construcción, será necesario realizar los trabajos en las áreas determinadas.

Respecto a la calidad del suelo, los residuos se colocarán en botes y contenedores para evitar colocarlos en suelo desnudo, en la etapa de construcción que ya va avanzada será temporal la deposición de los residuos en suelo desnudo.

AIRE

En operación se tendrán humos provenientes de la cocina.

En la actualidad, los niveles de ruido en esta zona, son considerados del tipo bajo, debido a que son emitidos por automóviles y camiones que transitan por la zona. Al aumentar el tráfico de vehículos en la zona, los niveles de ruido no aumentarán ya que el incremento de vehículos no es significativo, y por otro lado los ruidos no son acumulativos.

Por el tipo de obras faltantes no se generan polvos al terminar de construir.

El acarreo de material ya se realizó, no se requirieron camiones de carga pesada para el tipo de palapa construida.

RESIDUOS GENERADOS EN LAS ETAPAS DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

Los residuos generados durante las etapas del proyecto fue un mínimo de residuos sólidos orgánicos por la alimentación de los trabajadores, por lo que se colocaron botes para la basura en lugares estratégicos, evitando así colocarlos directamente en el suelo.

Los residuos de manejo especial que se generan se aprovechan para rellenos u otras actividades del proyecto, en caso de sobrar serán depositadas en un centro de acopio autorizado por el ayuntamiento.

SOCIOECONOMIA

SERVICIOS PUBLICOS, VIALIDADES, CALIDAD DE VIDA, EMPLEO, MANO DE OBRA Y COMERCIO.

Desde el punto de vista social, las interacciones son benéficas no significativos pues son actividades de empleo temporales, así como el comercio y servicios a utilizar.

En la etapa de operación las interacciones son benéficas muy significativas debido a que las actividades de empleo, servicios y comercio se tornan permanentes.

AGUA

El agua potable será adquirida en garrafones, esto para consumo humano. El agua de servicio, será comprada en pipas, por lo que se tendrá un contenedor tipo rotoplast elevado para que por gravedad pueda ser utilizado en la limpieza de la cocina y baños.

Se tendrá una fosa séptica para las aguas residuales provenientes de baño, y otra fosa de obsorción para las aguas provenientes de cocina.

VI.1.2 Duración de las obras o actividades correctivas o de mitigación, señalando la etapa del proyecto en la que se aplicaran.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO Y/O RIESGO OCASIONADO	MEDIDA CORRECTIVA O MITIGACIÓN	DURACIÓN
Preparación del sitio	Limpieza	Suelo	Calidad del suelo Drenaje	Se realizaran los trabajos únicamente en el terreno del proyecto	1 mes
	Nivelación y compactación		Estructura	Se realizaran los trabajos únicamente en el terreno del proyecto	1 mes
	Limpieza Nivelación y compactación	Aire	Gases Polvo Ruido	La maquinaria utilizada se mantendrá en buenas condiciones y con buen mantenimiento y servicio. Las actividades se realizaran en horario diurno, además el ruido se disipara en el ambiente por la ubicación del proyecto. Durante el acarreo de materiales se taparan los camiones de volteo para evitar que se dispersen partículas de polvo al ambiente.	1 mes
Construcción	Piso de concreto en cocina	Suelo	Estructura Calidad del suelo	Las actividades se realizarán únicamente en las áreas	2 meses

				necesarias	
	Generación de residuos sólidos	Suelo	Calidad del suelo Drenaje	Se contará con contenedores para los residuos sólidos y de manejo especial	2 meses
Operación	Generación de residuos sólidos	Suelo	Calidad del suelo Drenaje	Se contará con contenedores y botes de basura	Vida útil
	Preparación de alimentos	Aire	Humos	Campana extractora con filtros	Vida útil
	Preparación de alimentos	suelo	Basura tipo domiciliaria	Enviados a relleno sanitario	Vida útil

VI.2 Impactos residuales

Sobre la base de los criterios de clasificación de los residuos, los impactos al medio ambiente una vez aplicadas las medidas de mitigación producidos por el incremento de los niveles de residuos en el desarrollo del proyecto serán: ***no significativos.***

Lo anterior debido a que se considera un sitio con bastante capacidad de asimilación y tolerancia al impacto.

En función a los anteriores criterios se establece que no existirán impactos residuales del proyecto sobre los factores socioeconómicos y culturales. Asimismo, se prevé impactos positivos no significativos y evaluados anteriormente en las matrices de impacto.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

Para el Pronóstico del Escenario se presenta el diseño de los escenarios futuros que corresponden a *sin proyecto* y *con proyecto*. Para ello, se consideran los componentes ambientales y los indicadores de impacto del sistema ambiental regional, mediante los cuales se determinaron las condiciones esperadas a futuro de su evolución al desarrollarse el proyecto.

Para el escenario *Sin Proyecto*, la calidad del sistema ambiental considerando la perturbación de cada componente y variable, revela que los componentes uso y calidad de suelo, calidad del aire y paisaje continuarán siendo afectados en este escenario a futuro debido principalmente a las actividades humanas que actualmente se realizan en el sitio.

La zona donde se desarrollará el proyecto tiene un alto potencial para actividades comerciales y de servicio, lo cual aunado al desarrollo de la localidad y derivadas de la necesidad de acercar recursos económicos, en los cuales se contempla un crecimiento de infraestructura comercial es de esperarse que en poco tiempo se instalen más proyectos similares en las cercanías de la zona federal.

Para el escenario *Con Proyecto*, la calidad del sistema ambiental considerando la perturbación de cada componente y variable, indica que los componentes que presentan mayor impacto son el suelo por la generación de residuos sólidos, y el agua; mientras que en el componente socioeconómico los impactos serán benéficos con el proyecto, mejorando la condición socioeconómica local, por considerar que se requerirá la mano de obra de los pobladores de ese lugar de manera temporal y permanente.

El escenario *Con Proyecto* propone que las medidas de mitigación contempladas son suficientes para, minimizar, reducir y/o compensar los impactos identificados y valorados, con lo que se contrarrestan los impactos causados por el proyecto y se evita que los procesos provoquen un deterioro ambiental.

En este caso en particular, la obra en sí es de poca infraestructura.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental será establecido en cumplimiento a los requisitos ambientales con el objeto de otorgar seguimiento a cada una de las medidas de mitigación propuestas, así como aquellas que en su momento determine la autoridad.

Dicho Programa de Vigilancia Ambiental englobará el control y seguimiento de todas y cada una de aquellas medidas correctoras establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental de tal manera que por un lado se garantice la protección de las variables ambientales que pudieran verse afectadas por la ejecución de las obras y, por otro, se evalúe la eficacia de las medidas correctoras propuestas, así como las desviaciones respecto a lo previsto en la identificación y valoración de impactos.

Los aspectos que deberán contemplarse en el Programa de Vigilancia Ambiental de una actividad de estas características serán principalmente:

- Preservación del suelo.
- Control de generación residuos y su disposición
- Manejo adecuado de las aguas residuales
- Buena conducción de los humos de cocina

Las acciones que habrán de realizarse para cumplir con los objetivos del programa de vigilancia considerará lo siguiente:

- Supervisión.
- Buen funcionamiento de la fosa de absorción
- Gestión de los residuos
- Buena conducción de humos y mantenimiento de la campana extractora

Se generarán reportes anuales del seguimiento sobre el cumplimiento de las medidas de mitigación, los cuales serán remitidos periódicamente a la Semarnat.

VII.3 Conclusiones

Derivado del análisis de impacto ambiental, donde se desprendió que las actividades de suelo (por la generación de residuos) y agua residual revisten una mayor importancia en la matriz, se le deberá de dar énfasis al buen manejo de los mismos, en proporcionar las herramientas necesarias a empleados.

Las actividades de la Palapa para la venta de mariscos preparados se remiten al engrandecimiento de las actividades socioeconómicas de la región, por la generación de empleos y la demanda de servicios.

Se concluye que el **proyecto PALAPA PARA LA VENTA DE MARISCOS PREPARADOS** A ubicarse en Estero Santa Cruz en Bahía de Kino, Hermosillo, Sonora, generará beneficios sociales y económicos y tomará las medidas necesarias para mitigar los efectos adversos sobre el medio ambiente.

El proyecto será un incentivo para la economía local, ya que requerirá de diferente tipo de mano de obra y de materiales, con lo que promoverá el flujo de capital entre los diferentes establecimientos mercantiles, de productos y de servicios existentes en las cercanías, durante su operación necesitará de servicios públicos y mantenimiento a largo plazo.

Por otra parte, el proyecto no se contrapone a las políticas de crecimiento urbano marcadas en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano vigente, sino todo lo contrario, está diseñado de acuerdo a lo contemplado por éste instrumento de regulación, tampoco tiene restricciones en cuanto al uso de suelo se refiere ya que se cuenta con el permiso de zona federal, ni por alguno de los sistemas de áreas naturales protegidas.

Así mismo como se ha venido indicando que el sitio del presente proyecto se encuentra impactado por las actividades realizadas anteriormente y que se desarrollan a los alrededores.

Por último, es necesario acentuar que el desarrollo del proyecto en el lugar pretendido, arrojará una serie de impactos positivos que promoverá el desarrollo económico del sector, por ser potencial de empleo y que manifiesta un desarrollo económico ágil en el lugar, por lo que se considera viable en todos y cada uno de los aspectos analizados.

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

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos definitivos

Ver Anexo 3.

VIII.1.2 Fotografías

Ver Anexo 5.

VIII.1.3 Videos.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

VIII.2 Otros anexos

Sitio de localización Anexo 4

Relación de anexos

Anexo 1	IFE del Promovente, acta de nacimiento
Anexo 2	Concesión de zona federal
Anexo 3	Plano arquitectónico del proyecto
Anexo 4	Cartas temáticas y Plano de Localización
Anexo 5	Fotografías del sitio

VIII.3 Glosario de términos

No se incluyen

BIBLIOGRAFÍA

1. Comisión Técnica Consultiva para la Determinación del Coeficiente de Agostadero (COTECOCA) 1989. Manual de los Tipos de Vegetación para el Estado de Sonora. SARH. México. 397 pp.
2. Conesa, F.V. 1995. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Segunda Edición. Ediciones Mundi-Prensa. España. 385 pp.
3. Gobierno del Estado de Sonora. 1992. Revista Ecológica "Fauna Sonorense", Gobierno del Estado de Sonora. Hermosillo Sonora 33 pp.
4. Leopold, L.B., E. Clarke F., B. Hanshaw B. And J.R, Balsley. 1971. A. produce for evaluating environmental impact. U.S. Dept. Inter. Geol. Surv. Circ. 645. 13 pp.
5. Rzedowski J. 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa. México. 432 pp.
6. Cartografía INEGI/Cartas Temáticas Hidrología Superficial, Hidrología Subterránea, Edafología, Geología, Topografía, Vegetación y Clima.
7. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.
8. Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021
9. Plan Municipal de Desarrollo, del municipio de Guaymas Sonora para el período del 2015-2018.
10. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
11. Sistema nacional de área naturales protegidas.
12. Reglamento en materia de impacto ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000.
13. Lourdes Vega-Granillo et al. Unidades Geohidrológicas y Familias de agua de la subcuenca Arroyo Guaymas, Sonora. Bol. Depto. Geol. Unison, 2005.
    a. gaia.geologia.uson.mx/boletines/radelli/vegatex.pdf

14. IUSS Grupo de Trabajo WRB. 2007. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO, Roma.

15. SIGE. Síntesis de Información Geográfica del Estado de Sonora, 2001.

16. INEGI. Cartas de Geología, Edafología, Uso de suelo y Vegetación, Hidrología Subterránea, Hidrología superficial G12 02 1:250,000.

17. Moreno, C., A. Weaver, L. Bourillón, J. Torre, J. Égido y M. Rojo. 2005. Diagnóstico Ambiental y Socioeconómico de la Región Marina-Costera de Bahía de Kino, Isla Tiburón, Sonora México: Documento de trabajo y discusión para promover un desarrollo sustentable. Comunidad y Biodiversidad, Asociación Civil. Bahía Bacochibampo s/n, Fracc. Lomas de Cortés, Guaymas, Sonora, 85450, México 88 pp. cobi.org.mx/wp-content/uploads/.../2005-t-cobi_rep_diagn_bahia_kino_051116.pdf

18. Bahía de Kino, Sonora. Secretaria de Marina. digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioBahiakino.pdf