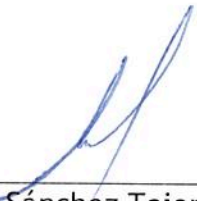


- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Bitácora número 23/MP-0202/06/18.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular, número telefónico y correo electrónico de personas físicas, en página 8.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:**   
C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar, Delegado Federal en Quintana Roo
- VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **83/2018/SIPOT**, en la sesión celebrada el 10 de julio de 2018.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

---

**Cantidades actualizadas conforme al Anexo 19 de la Resolución Miscelánea Fiscal para 2018, publicado el viernes 22 de diciembre de 2017, en el Diario Oficial de la Federación, por los servicios enunciados en el Artículo 194-H, fracciones II y III de la Ley Federal de Derechos.**

**194-H.- Por los servicios que a continuación se señalan, se pagará el derecho de impacto ambiental de obras o actividades cuya evaluación corresponda al Gobierno Federal, conforme a las siguientes cuotas:**

**I...**

**II.** Por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental, en su **modalidad particular**, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B:

**a).** \$33,121.13

**b).** \$66,243.82

**c).** \$99,366.52

**III.** Por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación del impacto ambiental, en su **modalidad regional**, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B:

**a).** \$43,343.82

**b).** \$86,686.06

**c).** \$130,028.30

TABLA A.			
NO.	CRITERIOS AMBIENTALES	RESPUESTA	VALOR
1	¿Se trata de obras o actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación?	NO	1
		SI	3
2	¿Para el desarrollo del proyecto se requiere la autorización de impacto ambiental por el cambio de uso del suelo de áreas forestales, en selvas o zonas áridas?	NO	1
		SI	3
3	¿El proyecto implica el uso o manejo de al menos una sustancia considerada dentro de las actividades consideradas altamente riesgosas?	NO	1
		SI	3

TABLA B.		
GRADO	CUOTA A PAGAR SEGÚN EL INCISO CORRESPONDIENTE A LAS FRACCIONES II Y III DE ESTE ARTÍCULO	RANGO (CLASIFICACION)
Mínimo	a)	3
Medio	b)	DE 5 A 7
Alto	c)	9



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

**CARTA Y FIRMAS DE RESPONSABILIDAD.**

Los participantes en la elaboración del presente documento que se ha denominado:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, CON SU RESUMEN EJECUTIVO Y ANEXOS; DEL PROYECTO “CASA HABITACION TANKAH GOJON”, UBICADO EN EL LOTE 39, MANZANA 3, PREDIO RUSTICO TANKAH-3, MUNICIPIO DE TULUM, ESTADO DE QUINTANA ROO.**

Bajo protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en el presente documento, de acuerdo a su leal saber y entender es real y fidedigna y que saben de la responsabilidad que incurren los que declaran con falsedad ante la autoridad administrativa distinta de la judicial, tal y como lo establece en Artículo 247, Fracción I 420 Quater del Código Penal y 36 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental para la recepción de la manifestación de impacto ambiental.

Los resultados que integran este documento se obtuvieron a través de la aplicación de técnicas y métodos comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información posible y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las adecuadas para minimizar y atenuar los impactos ambientales que se generen de acuerdo a las características ambientales del predio y que en tal sentido toda la información que se presenta es verídica.

**PROMOVENTE.**  
**INMOBILIARIA GOJON S.A. DE C.V.**  
**C. ALEJANDRO GOJON ENRIQUEZ.**  
**Representante legal.**

**El responsable de la integración de la**  
**Manifestación de Impacto Ambiental.**  
**BIOL. NICOLAS CARRILLO FAJARDO.**  
Cédula profesional No. 3145044



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**CONTENIDO**

<b>CAPITULO</b>	<b>I</b>
<b>DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>5</b>
 <b>CAPITULO</b>	 <b>II</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA EN SUS ETAPAS DE SELECCIÓN DEL SITIO, PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN; INCLUYENDO EN SU CASO, MONTAJE DE EQUIPOS Y PRUEBAS, OPERACIÓN, TERMINO DE LA VIDA UTIL Y ABANDONO O CESE DE ACTIVIDADES Y ANALISIS DE SITIOS ALTERNOS .....</b>	<b>09</b>
 <b>CAPITULO</b>	 <b>III</b>
<b>VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO.....</b>	<b>147</b>
 <b>CAPITULO</b>	 <b>IV</b>
<b>ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.....</b>	<b>278</b>



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

<b>CAPITULO</b>	<b>V</b>
<b>IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>304</b>
<b>CAPITULO</b>	<b>VI</b>
<b>MEDIDA PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>373</b>
<b>CAPITULO</b>	<b>VII</b>
<b>PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>386</b>
<b>CAPITULO</b>	<b>VIII</b>
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....</b>	<b>393</b>



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

## **CAPITULO I**

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

#### **I. 1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.**

##### **I.1.1 Nombre del proyecto**

“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

##### **I.1.2 Ubicación del proyecto.**

El proyecto se construirá en un predio costero con el número 39, en la manzana 3, predio rústico Tankah-3, en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo.

##### **I.1.3 Entidad federativa.**

Quintana Roo.

##### **I.1.4 Municipio.**

Tulum.

##### **I.1.5 Localidad.**

Zona costera Tankah.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

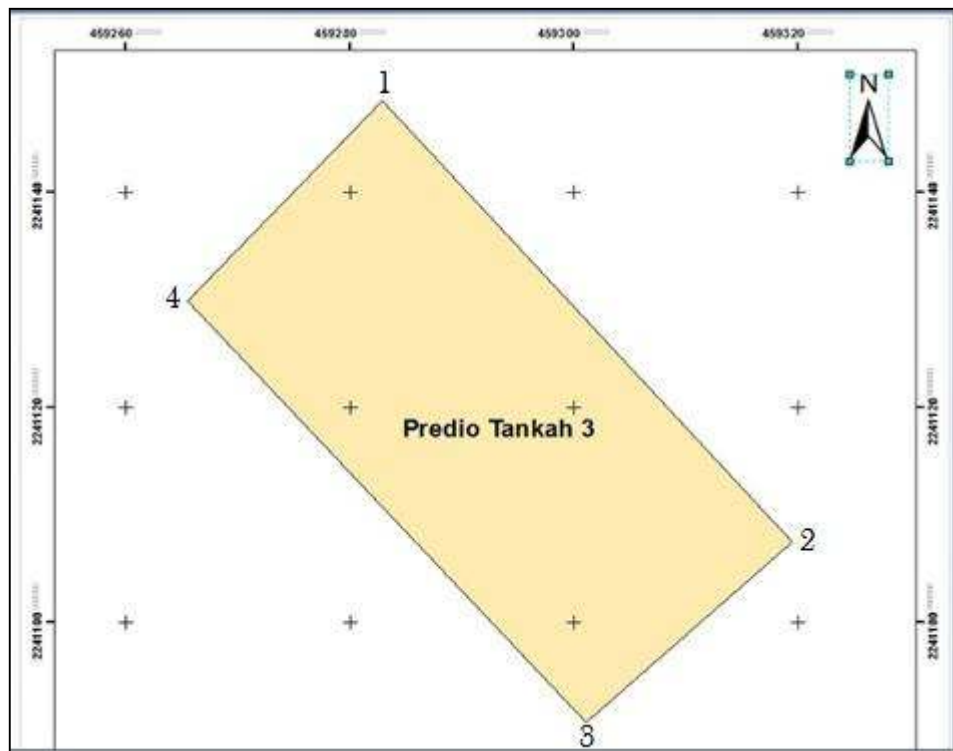
**I.1.6 Cuadro de coordenadas.**

El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto CASA HABITACIÓN TANKAH GOJON”, se localiza en el Lote 39, la manzana 3, predio rústico Tankah-3, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, México.

Las coordenadas geográficas (WGS 1984 UTM, ZONA 16 Q, METROS) que delimitan la poligonal del terreno en estudio, se indican en el Tabla 2 y su representación en la Figura 4a y 4b.

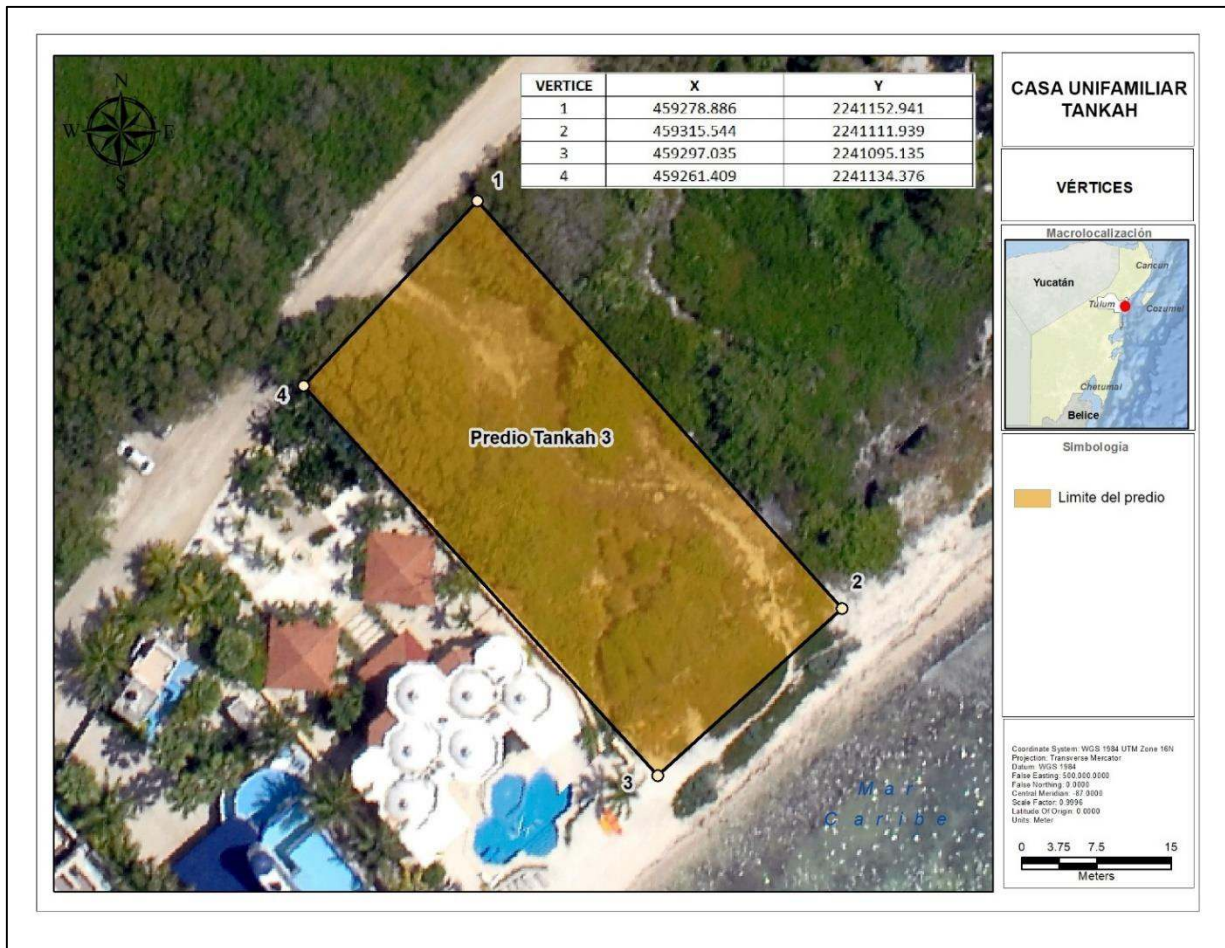
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

VÉRTICE	COORDENADAS	
	X	Y
1	459278.886	2241152.941
2	459315.544	2241111.939
3	459292.035	2241195.135
4	459261.409	2241134.376
SUPERFICIE TOTAL 1,350.50 m <sup>2</sup>		





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.**

**I.2.1 Nombre o razón social.**

INMOBILIARIA GOJON S.A. DE C.V.  
R.F.C. IGO070326CQA

C. ALEJANDRO GOJON ENRIQUEZ.  
REPRESENTANTE LEGAL.

**Constitución de la empresa promovente y otorgamiento de poder legal.** Escritura pública Número 23, 597 (veintitrés mil quinientos noventa y siete) con fecha del 26 del mes de marzo del año 2007, mediante el cual se constituye la empresa inmobiliaria Gojon S.A. de C.V., así mismo se otorga el poder como representante legal al Sr. Alejandro Gojon Enríquez.

**I.2.2 Nacionalidad**

Mexicana

**I.2.3 Domicilio para oír y recibir notificaciones.**

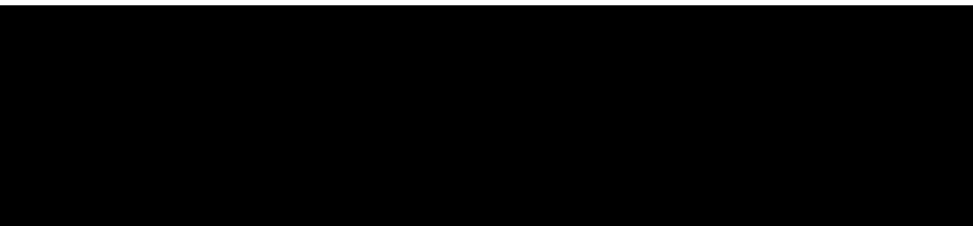


**I. 3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

**1.3.1. Nombre o razón social.**

Biol. Nicolás Carrillo Fajardo  
Ced. Prof. 3145044.

**1.3.2. Dirección del responsable técnico del estudio.**





## CAPITULO II

**DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA EN SUS ETAPAS DE SELECCIÓN DEL SITIO, PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN; INCLUYENDO EN SU CASO, MONTAJE DE EQUIPOS Y PRUEBAS, OPERACIÓN, TERMINO DE LA VIDA UTIL Y ABANDONO O CESE DE ACTIVIDADES Y ANALISIS DE SITIOS ALTERNOS.**

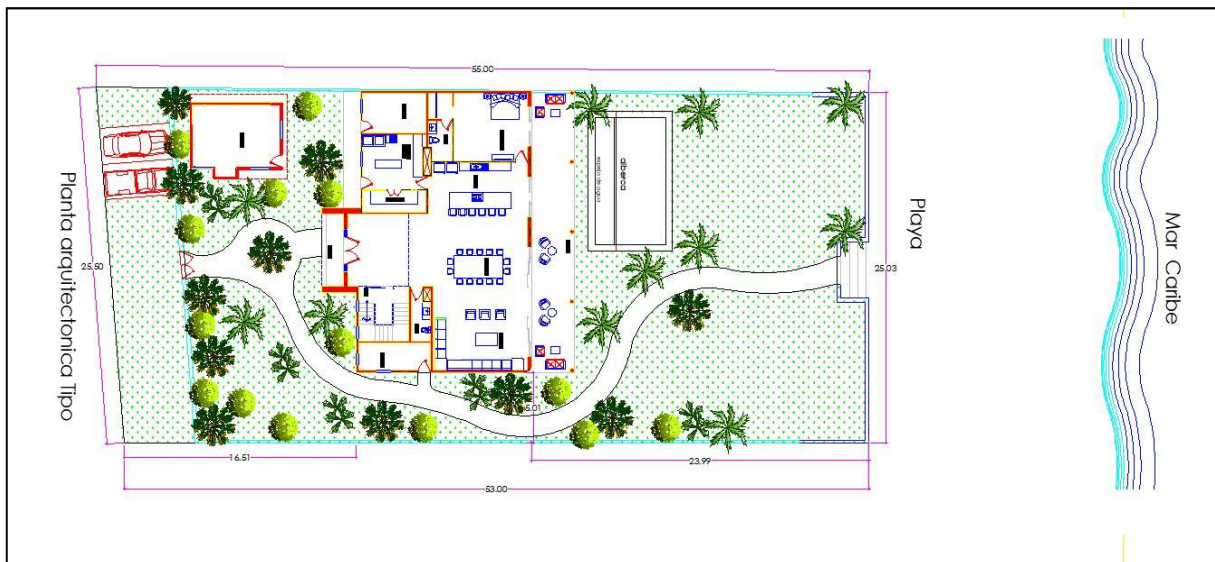
### II.1 GENERALIDADES DEL PROYECTO.

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto.

La obra del proyecto “Casa habitación Tankah Gojon”, consiste en una construcción de una casa habitación de tres niveles con alberca, áreas verdes naturales y áreas naturales permeables en un predio con vegetación característica de la zona costera.

El proyecto, estilo arquitectónico *orgánico contemporáneo*, el cual incluirá dentro de sus especificaciones de diseño el uso de elementos pétreos, cristales, maderas, materiales de la región. El proyecto se diseñó para respetar la superficie con vegetación en buen estado, y la zofemat libre de construcciones.

El predio donde se pretende ubicar el proyecto tiene una superficie total de 1,350.50 m<sup>2</sup>. La superficie de desplante será de 471.828 m<sup>2</sup> equivalente al 30.9387%, mientras que la superficie de conservación será de 932.672 m<sup>2</sup>, equivalentes al 69.0613%.





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Noviembre de 2012, el predio donde se construirá el proyecto y el desplante del mismo, se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental número 139.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum (POET) publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, con fecha 16 de noviembre del 2001; ubica al predio en que se pretende construir el proyecto “Casa Habitación Tankah Gojon”, en la UGA Cn57, tiene un USO PREDOMINANTE de Corredor Natural, un USO COMPATIBLE de Flora y Fauna; un USO CONDICIONADO de Infraestructura turismo y un USO INCOMPATIBLE de Acuicultura, agricultura, asentamientos humanos, forestal, industria, minería, pecuario, pesca.

Después de los recorridos realizados en el predio, la flora identificada fueron especies características de las zonas costeras. Las especies identificadas fueron X'bakel ak (*Distichlys spicata*), Panicum (*Panicum amarum*), Pitecelobium (*Pithecellobium sp.*), Ciricote de playa (*Cordia sebestana*), Ucuch de sabana (*Solanum verbascifolium*), Haba de playa (*Canavalia rosea*), Verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*), Sikimay (*Tournefortia gnaphalodes*), Pasto erizo (*Cenchrus incertus*), Uva de mar (*Coccoloba uvifera*), Altaniza de playa (*Ambrosia hispida*), Lirio de playa (*Hymenocallis americana*), y Palma chit (*Thrinax radiata*).

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), de la página oficial de la SEMARNAT, actividad capa importancia ambiental, específicamente en Manglares CONABIO, dentro del predio no existen especies de manglar. La zona de manglar se encuentra después de la carretera de acceso.

La fauna registrada en el predio se caracteriza por ser especies rastreras de rápido desplazamiento. Las especies observadas son la iguana gris (*Ctenosaura similis*), merech de playa (*Sceloporus cozumelae*) esta especie solo se observó en la zofemat; y lagartija común (*Norops sagrei*), esta última especie que prolifera y se ha adaptado en lugares urbanos. También se observó de manera transitoria (No se observaron nidos) de las especies de aves *Quiscalus mexicanus* (Zanate) y *Mimus polyglottos* (Cenzontle).

El área del proyecto cuenta con una vía de acceso, que se encuentra colindante con el predio en su orientación Oeste. Esta vía de acceso es de terracería compactada, misma que es utilizada como acceso a todas las casas y hoteles existentes en la zona costera. Esta misma vía de acceso se conecta con la Carretera Federal Tulum-Cancún (Vialidad de cuatro carriles pavimentados); por lo que no requerirá de crear un nuevo camino de acceso al predio.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

II.1.2 Criterios de selección del sitio.

La selección del sitio se llevó a cabo para la ejecución del proyecto en base a criterios legales, técnicos, urbanísticos y ambientales para su construcción.

Los criterios legales es que el predio es propiedad del promovente lo cual no implica ningún riesgo de ser reclamado por otro ciudadano.

Los criterios técnicos son el proceso constructivo, que no requiere de utilizar materiales considerados riesgosos y/o peligrosos, ni requiere de importación directa fuera del municipio ni del estado, ya que existen los establecimientos de todos los materiales que se requieran para su construcción.

Los criterios urbanísticos radican en los reglamentos y programas que regulan los proyectos a realizar en el Municipio de Tulum, como el Reglamento de Construcciones y el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum (POET) (Infraestructura turismo), los cuales permiten y regulan la realización de este tipo de proyectos en base a densidades y criterios de construcción.

También se tomó en cuenta los servicios urbanos existentes (energía eléctrica, recoja de residuos sólidos, vialidades, seguridad pública).

Los criterios ambientales tomados en cuenta fueron la composición de la flora que por las especies presentes permite la realización del proyecto sin destruir el ecosistema presente y porque no existe especie de manglar. En relación a la fauna, las especies presentes son especies que se adaptan fácilmente a la presencia humana.

Otro criterio ambiental es la naturaleza del proyecto, ya que únicamente se pretende aprovechar el 30.9387% de la superficie total del predio. Para aprovechar el espacio debajo de la casa, se construirá la cisterna de almacenamiento de agua potable con una capacidad de 28 m<sup>3</sup> y la cisterna impermeabilizada de hormigón para el sistema de tratamiento de aguas residuales. La superficie restante de 932.672 m<sup>2</sup> (69.0613%) se establecerá como área verde natural y áreas permeables bajo un estatus de protección y conservación. El proyecto no creará barreras físicas (bardas y/o cercas) que impidan el tránsito de las especies animales entre los predios adyacentes y colindantes.

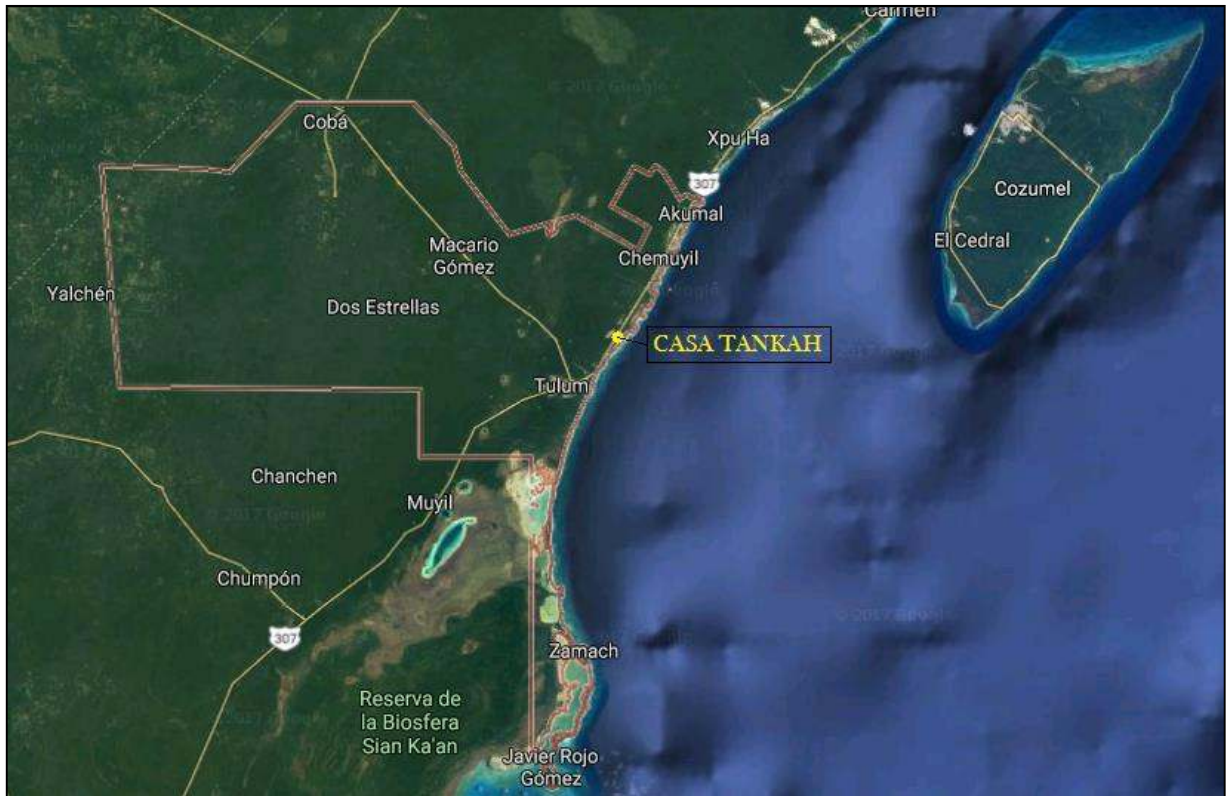


MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

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

El proyecto se instalará en un predio costero con el número 39, en la manzana 3, predio rústico Tankah-3, en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo.



La presente imagen muestra el polígono del Municipio de Tulum. Se observa con un punto de color amarillo la ubicación del predio.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

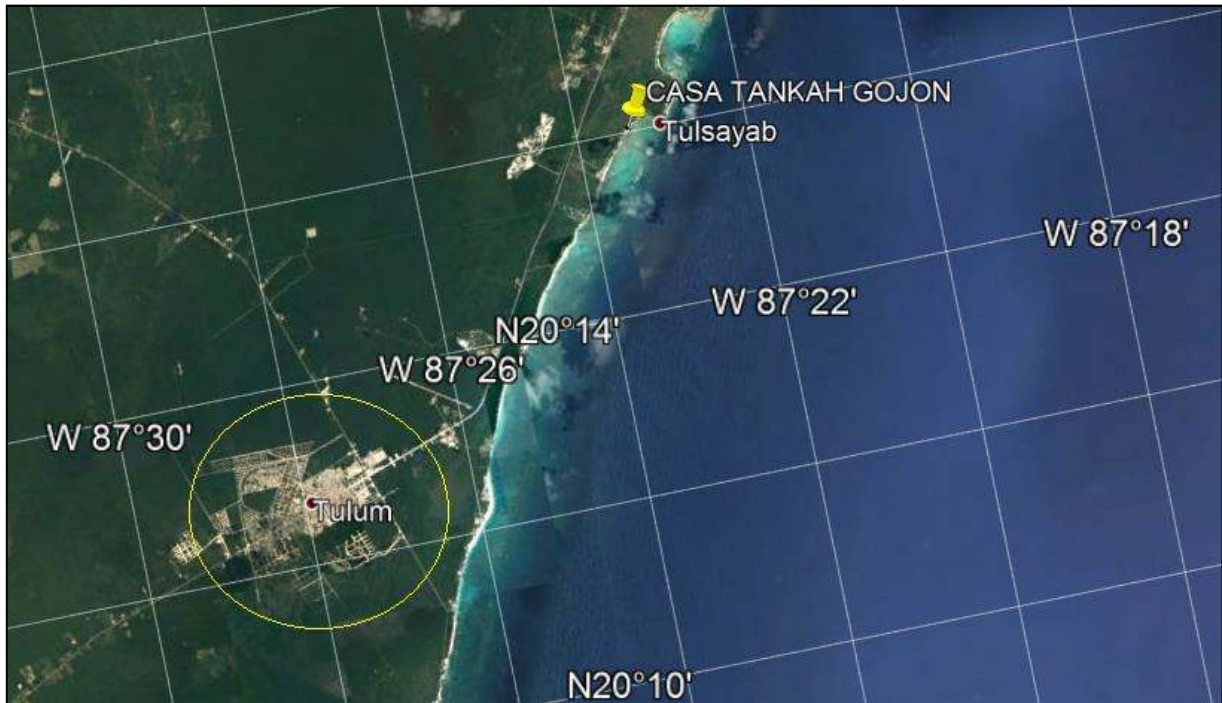


Imagen aérea donde se observa la ubicación del predio donde se desarrollara el proyecto y la ubicación de la zona urbana de la ciudad de Tulum, cabecera municipal.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

---



La imagen muestra un acercamiento del área costera de Tankah. Esta área se caracteriza por la presencia de casas residenciales particulares y hoteles en predios fraccionados. Se ha colocado dos círculos de color amarillo en las entradas a la zona costera. Estos accesos se encuentran al Norte y al Sur de la zona costera.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

---



Imagen donde se muestra el predio y se puede observar la ubicación de las casas residenciales y hoteles existentes. Se observa en el linero Sur del predio, la existencia de dos hoteles en funcionamiento. Al Norte pasando el predio baldío, existen dos casas residenciales.

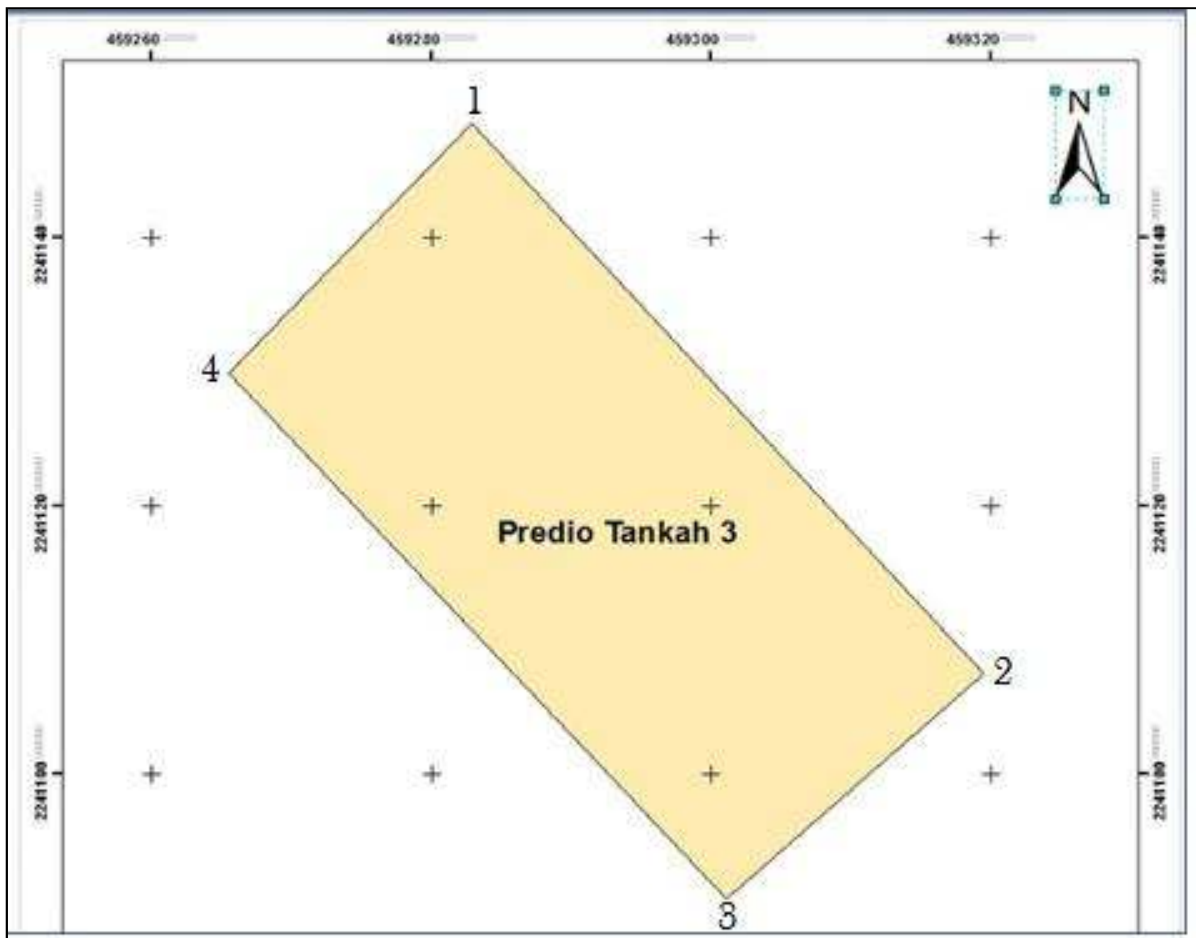


MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

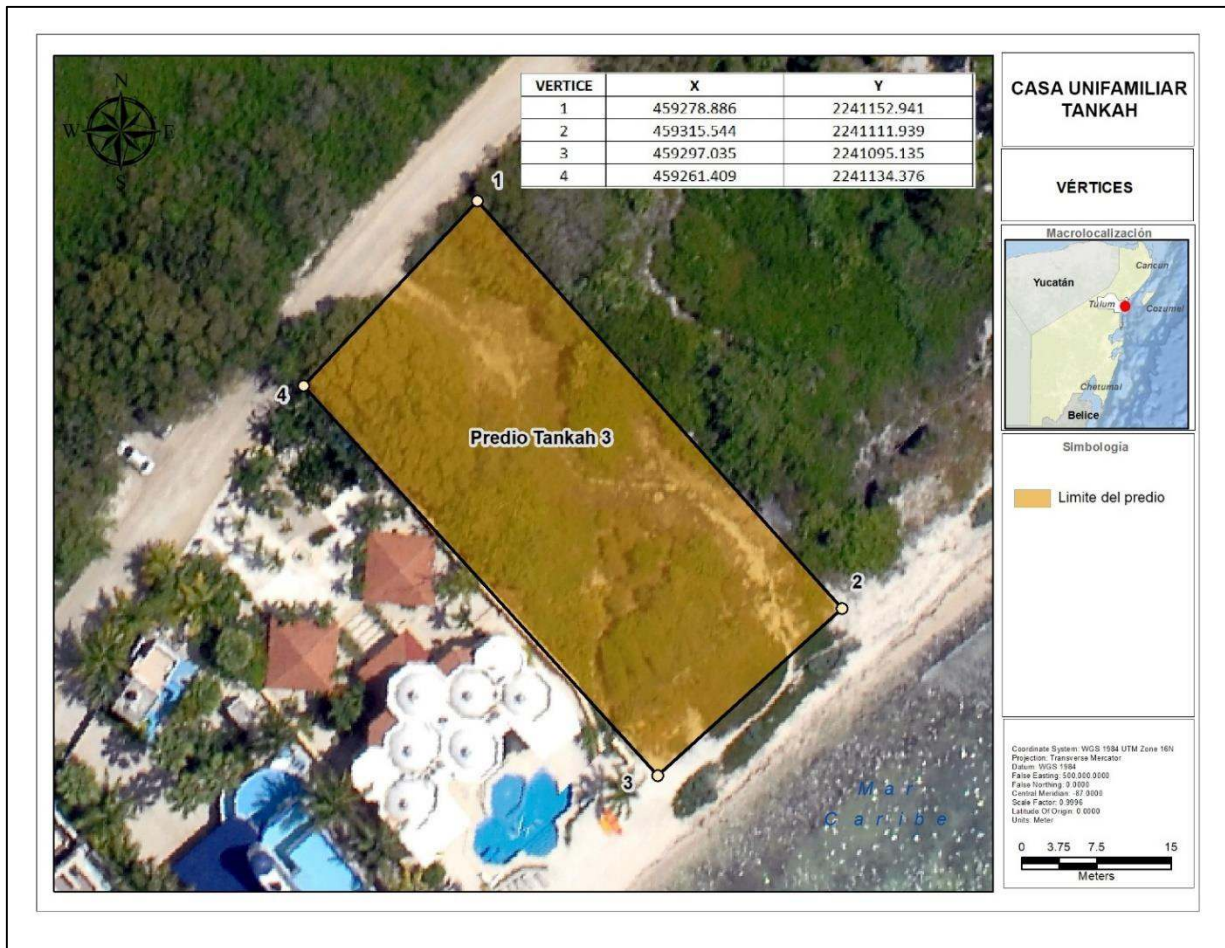
Cuadro de coordenadas UTM del predio 11.

VÉRTICE	COORDENADAS	
	X	Y
1	459278.886	2241152.941
2	459315.544	2241111.939
3	459292.035	2241195.135
4	459261.409	2241134.376
SUPERFICIE TOTAL 1,350.50 m <sup>2</sup>		





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

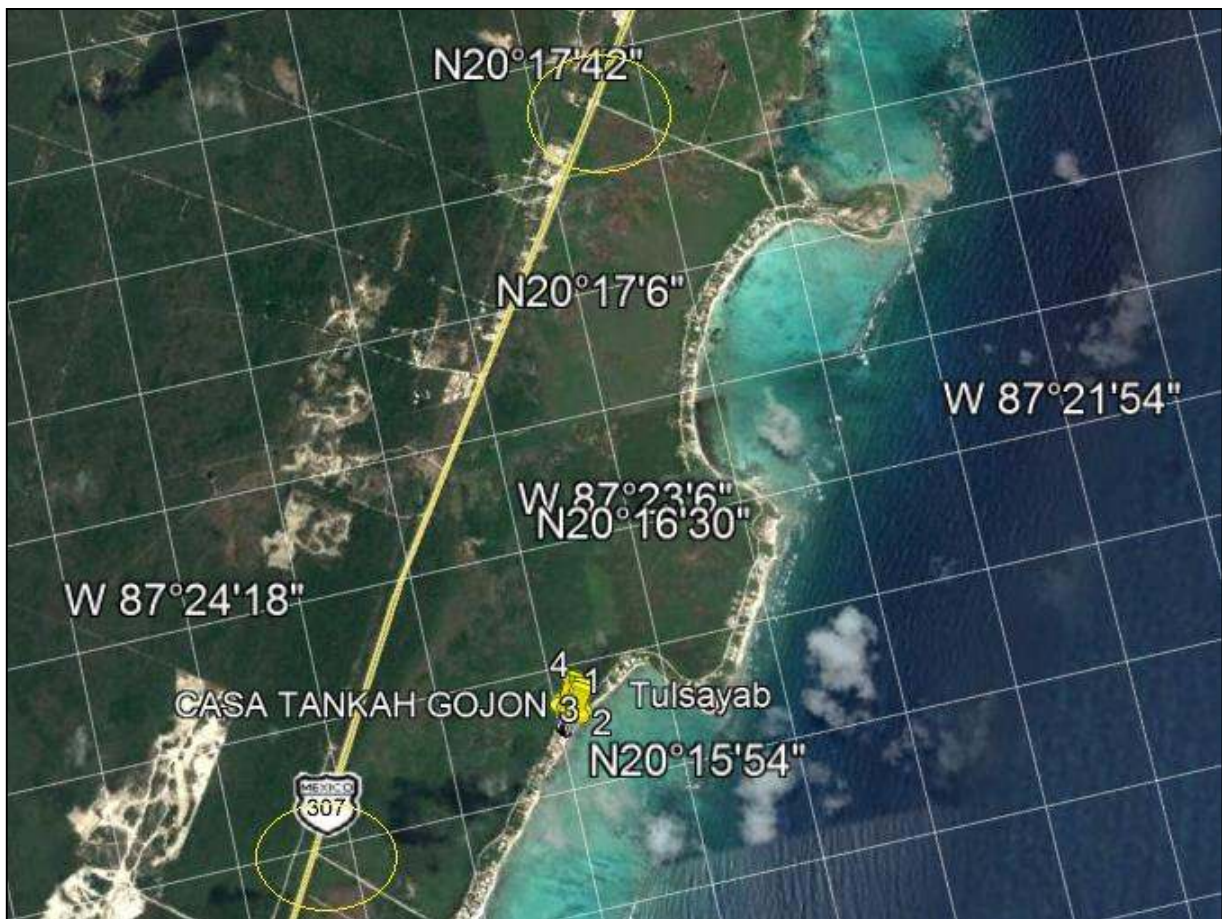
---

**II. I. 4 Situación legal del predio.**

Título de propiedad. - Se presenta la escritura pública Número 23, 786 (veintitrés mil setecientos ochenta y seis) con fecha del 14 de mayo del año 2007, en donde se realiza la compraventa del lote número treinta y nueve del predio rústico, siendo la parte compradora la Inmobiliaria Gojon S.A. de C.V. representada por los señores Juan Gojon Assad y Alejandro Gojon Enríquez. . Ver documento anexo.

**II. 1. 5 Vías de acceso al área.**

La presente imagen muestra las dos vías de acceso al predio (Círculos de color amarillo). Estos accesos permiten que el promovente acceda al predio. Sin embargo, la vía más corta es el acceso ubicado al Sur del predio. Para llegar al predio, se toma la carretera federal Tulum-Cancún número 307, se llega a la intersección con el camino de acceso de terracería. El acceso ubicado al sur llega hasta la zona costera, donde existe una caseta de vigilancia que controla y monitorea el acceso de personas a la zona costera.





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

De tal forma que actualmente ya existe un camino de acceso al frente del predio del promovente.



En la presente imagen se observa la carretera federal 307 Tulum-Cancún. Doblando a la derecha se ingresa al camino de terracería que da acceso al predio. Como se observa en la carretera federal y en la entrada existen anuncios comerciales de los hoteles que existen en la zona costera como el Hotel Pavo Real Beach Resort, el Hotel Blue Sky o el Cielo Maya Hotel restaurante-bar.



Imagen de la entrada Sur de la zona costera donde se construirá el proyecto, como se observa es de terracería de sascab compactado. Se observa también la línea de energía eléctrica que abastece de este recurso a toda la zona.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---



Imagen que muestra el acceso hacia la zona costera. Esta vialidad colinda con el lado Este del predio. Como se observa existe una caseta de vigilancia que regula y monitorea el acceso. También se observa la continuidad del tendido eléctrico.

#### **II.1.6 Objetivos y justificación del proyecto.**

El objetivo principal de este proyecto es satisfacer las necesidades de vivienda propias del promovente y su familia; por lo que este proyecto no generará beneficios económicos, posteriores a su construcción.

El desarrollo del proyecto se apega sin contravenir lo que establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum (POET) (Infraestructura turismo).

El predio se encuentra dentro de un polígono costero donde existen predios particulares con casa residenciales, casa habitación, y hoteles.

La zona costera donde construirá el proyecto se encuentra parcialmente urbanizada (Vialidad interna de terracería, energía eléctrica, vigilancia).

Los materiales constructivos no son considerados como peligrosos ni como generadores de residuos peligrosos, biológicos e infecciosos.

En resumen, ambientalmente se considera que la construcción de la casa Tankah, no generará impactos negativos importantes y que las demás actividades a realizarse se mantendrán bajo cuidado intensivo como es cuidar la vegetación y la fauna. En el predio del proyecto, no existen ecosistemas de manglar, zonas de humedal u otros cuerpos de agua permanentes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Así mismo es de mucha importancia la cantidad de empleos que este proyecto proporcionará durante su construcción y acondicionamiento.

**II.1.7 Proyectos asociados.**

No existen proyectos asociados.

**II.1.8 Políticas de crecimiento a futuro.**

En el futuro que el promovente requiera realizar obras adicionales, se le hará de su conocimiento a la secretaria para su evaluación y autorización expresa y escrita.

**II.1.9 Inversión requerida.**

En este apartado se presenta una estimación de la inversión requerida a partir de los costos actuales en el mercado local y regional. La superficie total construida se refiere a la construcción de la totalidad del proyecto, donde se estima un costo total de aproximadamente \$7,000,000 de pesos (Siete millones de pesos M.N.).



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

---

### II.1.10 Dimensiones del proyecto.

En los siguientes cuadros se presentan el análisis del proyecto y obras previstas.

Cuadro de análisis general del proyecto.		
LOTE 39, MANZANA 3		
Concepto	Área en m <sup>2</sup>	Porcentaje (%)
Área total del predio	1,350.50	100
Superficie total aprovechada (C.O.S.) (Casa)	417.828	30.9387
Superficie sin construcción (áreas verdes y áreas permeables)	932.672	69.0613
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>

Metros cuadrados totales de construcción.	
Planta baja.	324.851 M2.
Planta 1er nivel.	315.35 M2.
Planta 2do nivel.	265.486 M2.
Azotea.	23.87 M2.
Bodega.	32.977 M2.
Alberca.	60.00 M2.
<b>TOTAL</b>	<b>1,022.534 M2.</b>

Metros cuadrados totales de ocupación.	
Casa habitación.	324.851 M2.
Bodega.	32.977 M2.
Alberca.	60.00 M2.
<b>TOTAL</b>	<b>417.828 M2.</b>

Metros cuadrados totales de áreas verdes y permeables.	
Áreas verdes naturales.	803.157 M2.
Estacionamiento permeable.	25.459 M2.
Andador natural permeable.	104.672 M2.
<b>TOTAL</b>	<b>932.672 M2.</b>

Como se observa solo el 30.9387% de la superficie total del predio se requiere para el desarrollo del proyecto. La superficie restante de 932.672 m<sup>2</sup> (69.061%) se establecerá como área verde natural bajo un estatus de protección y conservación y áreas permeables (andadores y estacionamiento). El proyecto no creará barreras físicas (bardas y/o cercas) que impidan el tráfico de las especies animales entre los predios adyacentes y colindantes.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

**II.1.11 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.**

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum (POET) publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, con fecha 16 de noviembre del 2001; ubica al predio en que se pretende construir el proyecto “Casa Habitación Tankah Gojon”, en la UGA Cn57, tiene un USO PREDOMINANTE de Corredor, un USO COMPATIBLE de Flora y Fauna; un USO CONDICIONADO de Infraestructura turismo y un USO INCOMPATIBLE de Acuacultura, agricultura, asentamientos humanos.

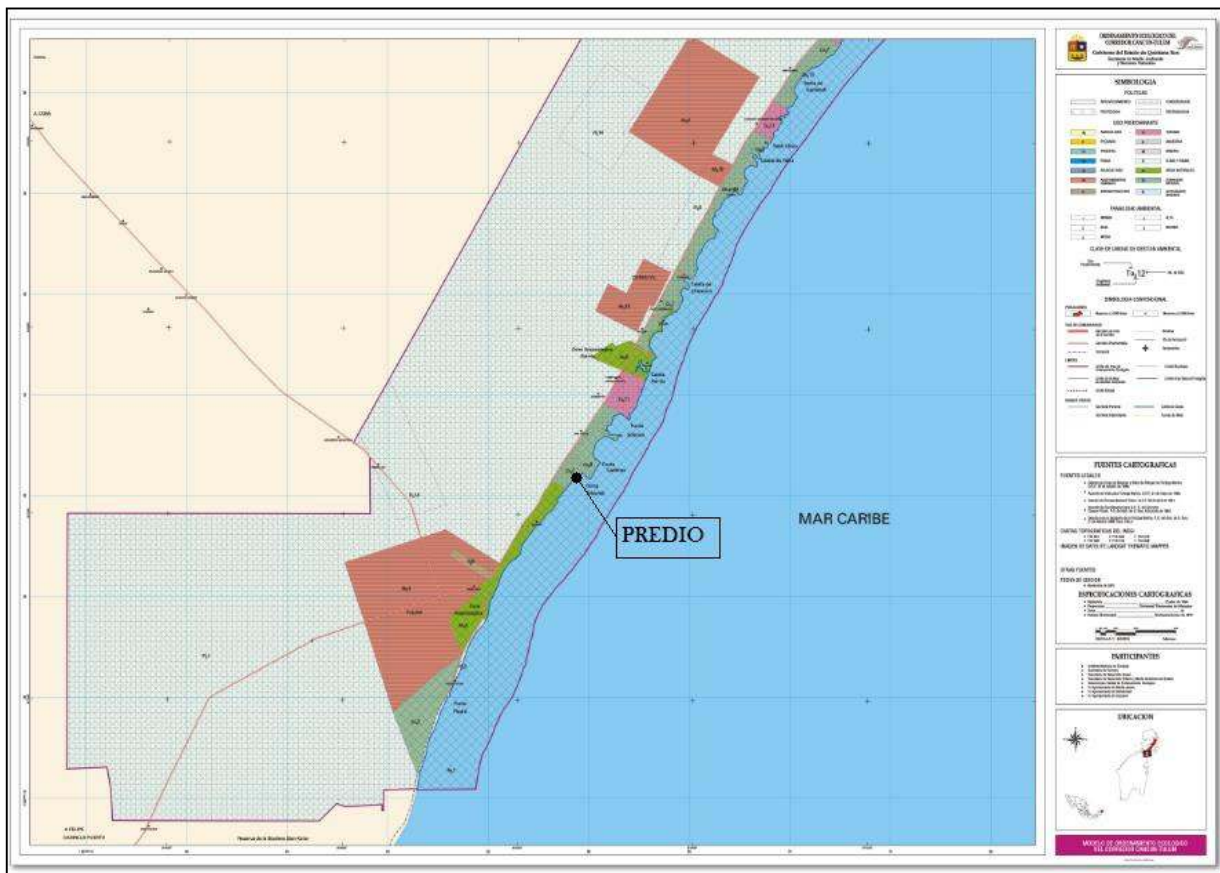


Imagen del plano del ordenamiento ecológico. Se observa la ubicación aproximada del predio.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

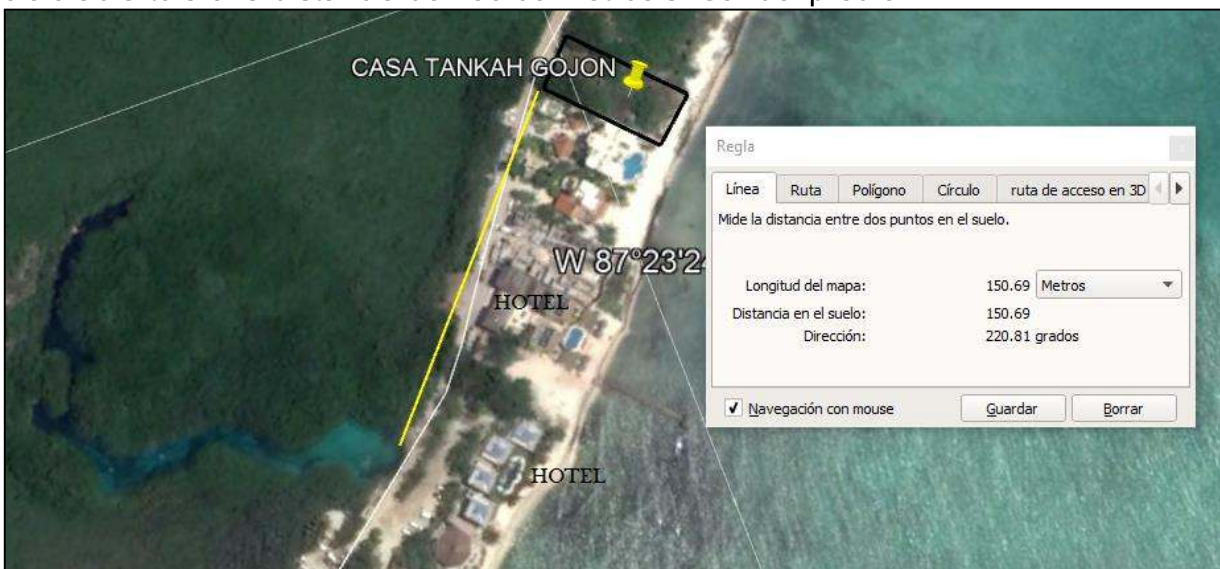
---



Acercamiento de la zona donde se encuentra el predio. Como se observa, se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental Cn5-7.

Dentro del predio no existen cuerpos de agua, no existen humedales costeros, no existen cenotes ni dolinas.

Después del mar caribe como cuerpo principal de agua, en la zona existe un cenote a cielo abierto a una distancia de 150.69 metros al Sur del predio.





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

### II.1.12 Urbanización del área.

El área donde se desarrollará el proyecto cuenta con los siguientes servicios:



**Vía de acceso:** Imagen que muestra el acceso hacia la zona costera. Esta vialidad colinda con el lado Este del predio.

**Servicio de Limpia Municipal:** Este servicio lo brinda el H. Ayuntamiento de Tulum, la cual se encarga de la recoja de los residuos sólidos (basura urbana) mediante sus camiones colectores que tienen un horario establecido y rutas establecidas, para posteriormente llevarlos al relleno sanitario municipal.

Es importante mencionar que el promovente implementara el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos el cual tiene como objetivo separar, reciclar y reutilizar los residuos y realizar contratos con empresas recicladoras; y se realizará un sistema de composteo para aprovechar los residuos orgánicos. Con estas medidas se reduce la cantidad y tipo de residuos sólidos que sean enviados al relleno sanitario.

**Energía Eléctrica:** Como se observa en la imagen, la Comisión Federal de Electricidad está presente en la zona costera donde se encuentra el predio y por ende este servicio será contratado por el promovente. Adicionalmente, se colocaran dos paneles solares auxiliares para obtener energía alterna renovable.

**Agua Potable:** No existe la red de agua potable en la zona del proyecto, por lo que el promovente construirá una cisterna de 28 m<sup>3</sup> de capacidad, la cual será abastecida mediante la contratación de servicio de pipas de agua potable.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

También colocara un contenedor tipo rotoplas de 1,800 litros de capacidad para almacenar agua de lluvia.

En el diseño de la casa se colocaran estructuras que capten el agua de lluvia para ser almacenada en un contenedor de 1,800 litros. El agua de lluvia servirá para dar limpieza a las áreas comunes, macetas y jardines, con esta medida se reduce el consumo de agua potable para estas tareas de limpieza.



La captación se inicia por el techo de la casa que tendrá la superficie y pendiente adecuadas para que facilite el escurrimiento del agua de lluvia hacia el sistema de recolección. Este componente es una parte esencial ya que conducirá el agua recolectada por el techo directamente hasta el tanque de almacenamiento de 1,800 litros. Está conformado por las canaletas que van adosadas en los bordes más bajos del techo, en donde el agua tiende a acumularse antes de caer al suelo (ver Figura ejemplo).

El material de las canaletas debe ser liviano, resistente al agua y fácil de unir entre sí, a fin de reducir las fugas de agua.

**Sistema de Drenaje (Aguas residuales):** No existe el sistema de red de drenaje de aguas residuales en la zona.

Por lo que se construirá debajo de la casa una cisterna impermeabilizada de hormigón donde se instalara un biodigestor RP-3000 con capacidad de 3000 litros diarios de operación, lo que da un rendimiento para 25 personas, se colocara un tanque industrial con una capacidad de 10,000 litros para almacenar temporalmente las aguas residuales tratadas en el biodigestor. Dentro del tanque industrial se instalara un sistema dosificador de cloro como tratamiento terciario. Esta agua clorada pasara a un sistema de ozonización (tratamiento terciario avanzado). Finalmente el agua tratada será canalizada a un campo de infiltración para su destino final.

Como medida adicional se instalará una trampa de grasa en la cocina para que las aguas residuales generadas se encuentren libres de grasas cuando sean canalizadas al biodigestor. Con esta medida se coadyuva con la eficacia operacional de la planta de tratamiento al no depositar al sistema aguas residuales con grasas de cocina, lo cual provocaría una deficiencia en el sistema de tratamiento y obstruiría la red sanitaria (Tuberías).



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Es importante mencionar que durante la preparación y construcción se colocara un baño ecológico, mismo que será rentado a una empresa especializada y su limpieza también será realizada por la empresa concesionaria. Se le solicitara a esta empresa copia del recibo oficial donde se demuestre el destino final adecuado de las aguas residuales generadas en estas dos etapas. La copia será anexada al informe de seguimiento de términos y condicionantes emitidas por la Secretaria.

**Alumbrado Público:** no existe.

**Seguridad Pública:** este servicio es proporcionado por la Dirección de Seguridad Pública Municipal, la cual garantiza la seguridad de la zona y sus residentes. También existe una caseta de vigilancia en el acceso sur de la zona la cual garantiza el control y vigilancia de las personas que ingresan.

**Teléfono:** No existe este servicio en la zona por el sistema convencional de cables, sin embargo, por los adelantos tecnológicos (Teléfonos celulares) no se requiere. El colocar líneas para este servicio se generaría un impacto visual negativo por la colocación de los postes y tendido de cables.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

## **II.2 CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO**

### **II.2.1 Programa de trabajo.**

Como se puede apreciar a continuación en la siguiente tabla, se detalló la etapa de preparación del sitio y la etapa de construcción para el programa general de trabajo, el cual lo hemos dividido en varias fases tomando en cuenta su conclusión al término de 12 meses.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO												
ETAPAS DEL PROYECTO	MESES											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b>Preparación del sitio.</b>												
Limpieza inicial del predio.												
Delimitación del área de construcción.												
Platica ambiental.												
Monitoreo ambiental preventivo.												
Programa de rescate de flora.												
Programa de rescate de fauna.												
Retiro de vegetación selectiva.												
Colocación de letreros de madera.												
Colocación de contenedores temporales.												
Colocación de baños portátiles móviles.												
Limpieza del sitio.												
<b>Construcción.</b>												
Permanencia de letreros de madera.												
Permanencia contenedores temporales.												
Permanencia de baños portátiles móviles.												
Adquisición de insumos.												
Trazo de desplante.												
Excavación.												
Construcción.												
Construcción. Instalación eléctrica.												
Construcción. Instalación hidráulica.												
Construcción. Instalación sanitaria.												
Construcción. Acabados.												
Limpieza del sitio.												

OPERACIÓN	
LA OPERACIÓN DEL PROYECTO SERA LOS 365 DIAS POR 60 AÑOS.	
MANTENIMIENTO	MONITOREO ESTRUCTURAL DE LA CASA.
Las actividades de mantenimiento consistirán en inspeccionar su estructura para identificar el deterioro	El registro de daños se realizara a partir del quinto año y la evaluación de daños se realizara a los 10 años.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

<p>o daño que tengan. Si alguna instalación (Eléctrica, hidráulica, sanitaria) sufriera daño se realizaran las acciones de mantenimiento en ese momento.</p> <p>El mantenimiento de las instalaciones será periódico para brindar un adecuado funcionamiento de todos sus sistemas.</p> <p>El mantenimiento que se otorgue comprenderá el preventivo y el correctivo, donde, el primero de ellos se aplicara durante toda la vida útil del proyecto, cuyo objetivo es el mantener las instalaciones y así disminuir el empleo del mantenimiento correctivo, el cual se contempla realizar una vez cada dos o tres años, sobre todo en lo que se refiere a reparaciones mayores a la infraestructura debido al deterioro de los materiales por la acción del tiempo y de los eventos naturales (huracanes).</p> <p>En esta etapa se observará lo referente a la limpieza general, supervisión a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias; pintura acabados, carpintería, jardinería, cerrajería, etc.</p> <p>De esta manera, se otorgará desazolve de registros, tuberías, alumbrado en general.</p> <p>Asimismo, se dará el mantenimiento de las instalaciones de las fachadas, puertas, cancelerías, baños, jaboneras, cambio de piezas rotas en pisos, etc.).</p>	<p>La decisión de realizar el monitoreo estructural como se ha propuesto fue en base a estudios realizados a edificios que se encuentran a menos de 50 metros de la costa.</p> <p><a href="http://www.imcyc.com/revista/2000/feb2000/durable.html">http://www.imcyc.com/revista/2000/feb2000/durable.html</a></p>
---	---



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

<p>Se dará limpieza y mantenimiento de techos y se hará cambio de polvo en extintores.</p> <p>Del sistema eléctrico, cambio de apagadores, lámparas, interruptores, y cableados.</p> <p>Del sistema hidráulico, mantenimiento de baños, cisterna, bombas, cambio de las llaves de lavabos, WC, etc.</p> <p>Del sistema sanitario, se le dará monitoreo, inspección y mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales para garantizar su óptimo funcionamiento.</p> <p>Del sistema operativo del equipo de la alberca, tendrá su mantenimiento permanente para su óptimo funcionamiento, el agua de la alberca será filtrada diariamente para garantizar una vida útil de hasta 10 años y la estructura de la alberca será inspeccionada para evitar fractura.</p> <p>Áreas naturales, mantenimiento a las plantas, riego, poda general de árboles y arbustos y deshierbe.</p>	
--	--

Es importante mencionar que debido a que el área donde se construirá el proyecto así como todo el Estado de Quintana Roo, se encuentra en la zona de trayectoria de huracanes que se forman en el Océano Atlántico, por lo que la etapa de mantenimiento y de monitoreo estructural puede variar en caso de que exista un impacto directo de huracán en la zona. Esto conllevaría a realizar un monitoreo inmediato después del paso del huracán, dándole el mantenimiento a todas las instalaciones dañadas y revisando el estado físico de la casa Tankah.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

### II.2.2 Preparación del sitio.

Esta etapa consiste básicamente en adecuar la zona de trabajo para que reúna todas las condiciones necesarias para poder realizar la construcción del proyecto, logrando que exista un espacio delimitado, ordenado y seguro, para que el personal pueda realizar sus actividades sin factores de riesgo de accidentes laborales; y sin generar impactos ambientales no identificados.

#### Delimitación del área de trabajo.

El biólogo responsable de obra, el perito responsable de obra y el promovente, realizarán el recorrido en el predio y en el área de influencia directa, para establecer los límites físicos del área de trabajo de acuerdo a los planos de desplante del proyecto, para no afectar las áreas naturales destinadas a protección y libres de construcción.



Una vez delimitada el área de trabajo se procederá a colocar una malla de plástico alrededor de la zona total del proyecto, para que todo el personal obrero, proveedores de material, tengan conocimiento que es el área destinada únicamente para los trabajos de preparación del sitio y construcción.

Además, permitirá delimitar el área de conservación y el área de trabajo. Esta malla también impedirá que la fauna

ingrese al área del proyecto. Otra función de la malla será la de impedir que los polvos y residuos sólidos generados sean depositados por el viento en las áreas naturales del predio y predios colindantes.

También, el biólogo responsable de obra, colocara cintas amarillas alrededor de los árboles y arbustos que serán respetados, para que todo el personal tenga conocimiento que no deben tocar, dañar ni cortar los ejemplares de flora seleccionados.



La presente imagen es un ejemplo de la colocación de la cinta amarilla para proteger las especies arbustivas seleccionadas. Al término de la construcción del proyecto, todas las cintas serán retiradas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Adicionalmente, el biólogo responsable de obra determinará de manera definitiva la ubicación donde se colocaran los letreros informativos de madera, la colocación de los contenedores temporales de residuos sólidos, la colocación del baño portátil ecológico, y la colocación de material constructivo.

**Plática ambiental.**

El biólogo responsable de obra, reunirá al promovente, al perito responsable de obra, y a los trabajadores, para impartirles una plática con contenido ambiental, legal y social.

Informará de los términos y condicionantes establecidas en la autorización ambiental, las medidas de prevención y mitigación establecidas en la manifestación de impacto ambiental, los objetivos de los programas que se implementaran, la importancia del uso del baño portátil ecológico, la importancia de proteger la flora y fauna presente en el predio y área de influencia, sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, del comportamiento laboral para evitar accidentes y de las consecuencias legales de no cumplir con la legislación ambiental.

**Implementación de monitoreo ambiental preventivo.**

Esta actividad consiste básicamente en el monitoreo ambiental de la zona del proyecto previo a cualquier actividad de preparación del sitio y de construcción.

Todo el monitoreo preventivo se realizara utilizando los planos del proyecto, fotografías aéreas de la zona con el proyecto sobrepuesto, guías de flora y fauna, las condicionantes establecidas en la autorización ambiental, reglamentos municipales, y toda información a la mano que ayude a minimizar los impactos ambientales antes de iniciar las actividades de construcción.

Con esta actividad previa, se minimizan los impactos que se generen por la preparación del sitio y durante la construcción del proyecto.



# MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

## MODALIDAD PARTICULAR

### “CASA HABITACION TANKAH GOJON”

#### Colocación de letreros.



El promovente construirá y colocara letreros de madera alusivos a la protección del medio ambiente (Imagen ejemplo).



Estos letreros tendrán el objetivo de informar de los derechos y obligaciones en materia ambiental. Tendrán temas prohibitivos, restrictivos, informativos y preventivos.

Los letreros serán colocados en los linderos del terreno para que no obstruyan las actividades de preparación del sitio. El objetivo es proteger el ambiente presente en el predio. Todos los letreros serán hechos de madera. Al final de la obra, los letreros serán retirados.

#### Colocación de contenedores temporales.



Se colocaran cuatro contenedores de plástico (Tambos) de capacidad de 200 litros. (Ver imagen ejemplo).

Los contenedores serán colocados en los linderos del área de trabajo.

Cada contenedor llevara en su interior una bolsa de plástico (Bolsas negras para basura) de la misma capacidad para un mejor manejo de la basura al momento de realizar la limpieza de los contenedores.



# MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

## MODALIDAD PARTICULAR

### “CASA HABITACION TANKAH GOJON”

Los contenedores serán rotulados para su fácil identificación y manejo. Los grupos a manejar serán el vidrio, el plástico, materia orgánica y papel.

#### Colocación de baños portátiles.



Para garantizar en esta etapa, el almacenamiento y destino temporal de las aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, el promovente instalara un baño portátil a razón de uno por cada 20 trabajadores.

A continuación se muestra la ficha técnica del baño ecológico y del líquido de tratamiento y desodorante.





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

### Sanitarios Portátiles

Los **sanitarios portátiles** son cabinas equipadas con un lavabo que almacena los residuos que recojan, almacenándose en su interior sin producir ningún olor gracias a los compuestos utilizados. Estas cabinas pueden disponer de otros equipamientos como lavamanos, portarrollos o dispensador de jabón. Gracias a su reducido espacio pueden transportarse e implementarse en cualquier lugar.

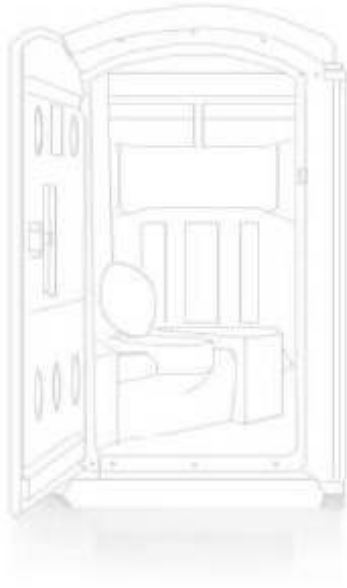




MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

## Sanitario especial



**Descripción:** El sanitario especial tiene un espacio interior permite al usuario mayor movilidad y confort en su uso. El diseño de este tipo de sanitarios químicos ayuda a evitar la acumulación de olores en su interior gracias a la amplitud de su ventilación. Cuenta con buena iluminación y su apariencia formal lo hace muy versátil en relación a sus usos. Ideal para el personal administrativo de las constructoras, y eventos de todo tipo. Disponible en plástico inyectado y plástico reforzado en fibra de vidrio.

El sanitario especial es adecuado para:

- Construcción
- Minería
- Exposiciones
- Playas
- Ferias
- Balnearios
- Silvicultura
- Eventos masivos
- Obras viales

Consta de:

- W.C
- Papelero
- Urinario
- Perchero
- Porta rollo papel higiénico
- Ventilación por rejillas plásticas

Especificaciones:

- Altura: 2.20 mts.
- Largo: 1.20 mts.
- Ancho: 1.14 mts.
- Peso: 90 kgs.
- Capacidad Estanque: 180 lts.





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Ficha técnica del líquido Dercam 950, que será utilizado en el contenedor de almacenamiento del baño portátil, el cual contiene cepas bacterianas selectas diseñadas para digerir los residuos y reducir el amontonamiento.



# 950

## Tratamiento/Desodorante de sanitarios portátiles

Este producto es ideal para toda gama de aplicaciones en sanitarios portátiles, de uso ligero incluyendo RV (vehículos recreacionales), autobuses y barcos, hasta sanitarios portátiles experimentando alto volumen.

950 es un producto nuevo y sin par para el tratamiento y desodorización de sanitarios portátiles. El líquido es una fórmula concentrada, libre de formaldehído que ofrece una mezcla única de fragancias para disminuir olores más fuertes y colorantes que no manchan, combinada con cepas bacterianas selectas diseñadas para digerir los residuos y reducir el amontonamiento.

Especificaciones Técnicas	
Color	Azul
Apariencia	Líquido
Aroma	Cítricos
Contenido	Nutrientes y estimulantes biológicos
Contenido adicional	Colorante y fragancia

### Ventajas

- Formulación bacteriana mejorada
- Tinte que no mancha
- Fragancia más fuerte para disminuir olor
- Líquido concentrado
- Libre de formaldehído
- Seguro para las personas y el medio ambiente
- Auto-dispersante
- Larga vida útil



**RVS, autobuses, barcos (tanques pequeños)**  
Agregue de 89 a 118 mL después de cada bombeada del tanque.

**Vehículos recreativos, autobuses, barcos (tanque grande o uso prolongado)**  
Añadir de 118 a 148 mL después de cada bombeada del tanque.

**Sanitarios portátiles (uso normal)**  
Utilice de 118 a 177 mL de la solución resultante para cada 20 litros de carga.

**Sanitarios portátiles (alto volumen)**  
Utilice de 227 a 296 mL de la solución resultante para cada 20 litros de carga.

\* Ajuste la tasa de dosis de acuerdo a los resultados observados, temperatura y condiciones climatológicas.

**Almacenamiento**  
**¡NO CONGELAR!** Almacenar en un lugar fresco y seco. Evite el contacto excesivo con la piel. Vea la MSDS.

**Embalaje**  
950 Líquido está disponible con varias opciones de embalaje, cada una diseñada para la facilidad y conveniencia del cliente. El producto puede ser adquirido en baldes de plástico de 20 litros.

**Precauciones**  
950 es seguro tanto para las personas y el medio ambiente y no tendrá efectos negativos en la materia residual o plantas de tratamiento de aguas residuales.



**LÍQUIDO CONCENTRADO**

Este líquido desodorante, libre de formaldehído, es parte de una línea completa para el cuidado de baños portátiles y productos de mantenimiento.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

Es importante mencionar que estos baños temporales no representarán riesgo alguno al medio ambiente, ya que son herméticos y presentan un contenedor que almacena las aguas residuales combinándolas con un químico que elimina olores; sin embargo, se tomarán todas las medidas necesarias para que no representen algún riesgo para el medio ambiente, estas medidas consistirán en la supervisión, monitoreo y limpieza permanente.



Para la limpieza del baño ecológico se le solicitar a la empresa arrendadora, que también brinde este servicio.



Se le solicitara a la empresa arrendadora copia del recibo oficial de recepción de las aguas residuales por parte de la planta de tratamiento municipal. Con esta medida se garantizará a la Secretaria que las aguas residuales generadas tienen un tratamiento y destino final adecuado conforme a la ley.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**Programa de rescate de flora.**

Como acción seguida al acondicionamiento previo de servicios preventivos de contaminación, se implementará el Programa de Rescate de Flora, el cual consistirá en identificar las especies de flora arbustiva y arbórea que se encuentren dentro de las áreas de desplante del proyecto para su rescate por parte de la cuadrilla de rescate. La demás vegetación no rescatada consistirá en maleza y zacate y serán retirados manualmente. Estas acciones no representan la pérdida de vegetación, ya que el rescate permitirá trasplantarlos en las áreas verdes, por lo que se considera una reubicación de los arbustos y árboles seleccionados.

Todos los organismos rescatados serán llevados a un vivero que se instalará en un sitio específico del predio alejado de las áreas de construcción, o en su caso serán trasplantados directamente en las áreas que se conservarán con vegetación natural.

**Programa de rescate de fauna.**

De manera simultánea se implementará el Programa de Rescate de Fauna, el cual al igual que el programa de rescate de flora, tiene como objetivo proteger, cuidar, rescatar las especies de fauna que se encuentren en las áreas destinadas para el desplante de la casa. Es importante mencionar que estos dos programas serán supervisados por un biólogo, para que se cumplan los objetivos planteados en ellos.

Los organismos rescatados serán trasladados a las áreas del predio en donde se conservará la vegetación intacta. En el apartado de los anexos, se incluyen los programas de rescate de flora y fauna; y el programa de reforestación diseñados para el proyecto.

**Retiro de vegetación muerta.**

Cierta vegetación presente en el predio se encuentra afectada, observándose ramas caídas, vegetación secundaria en alguna etapa de pudrición, por lo que se considera de acción prioritaria el retiro de este material (únicamente en las áreas de desplante del proyecto).

El retiro de la vegetación muerta se realizará manualmente y con machetes; los residuos serán triturados mediante una trituradora forestal particular, almacenándose en un sitio específico, para posteriormente ser utilizados como abono natural en las áreas verdes del proyecto.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---



La imagen corresponde a un modelo de trituradora de materia vegetal que sería utilizado; los residuos triturados serán esparcidos en las áreas que se conservarán con vegetación natural.

### **Retiro selectivo.**

Esta actividad requiere el retiro manual del zacate y maleza que se encuentra en el área de desplante del proyecto. Debido a que solo se retirará la maleza donde se construirá la casa, la bodega y la alberca (Ocupan una superficie de 417.828 m<sup>2</sup>). La cisterna de agua potable (ocupa una superficie de 9.2812 m<sup>2</sup>) y el sistema de tratamiento de aguas residuales (Ocupa una superficie de 25.56 m<sup>2</sup>) serán construidas en el área de desplante de la casa habitacional, por lo que no ocuparán nuevas áreas. Por lo que el proyecto solo requiere de retirar 417.808 m<sup>2</sup> de zacate y maleza.

Previo a la limpieza de estas superficies, nuevamente se realizará un nuevo recorrido para certificar que no existe especie de flora arbustiva o arbórea que hayan sido pasados de desapercibida y que se vaya a encontrar en riesgo.

Los residuos vegetales generados por estas actividades, serán también triturados para la generación de abono orgánico, el cual se dispersará entre la vegetación conservada para su descomposición natural.

### **Despalme.**

El despalme consiste en retirar la capa orgánica del suelo en las áreas de desplante de las obras. Por lo que solo se realizará el despalme donde se construirá la casa, la bodega y la alberca (Ocupan una superficie de 417.808 m<sup>2</sup>).

El objetivo del despalme, es dejar las áreas que se van a excavar libres de material orgánico; ya que al momento de realizar el relleno con material constructivo, este no se mezcle ni contamine con el material orgánico y ocasione una mezcla de mala calidad y que con el tiempo produzca desniveles o hundimientos en la casa.

La tierra orgánica retirada será acumulada en un lugar específico, para luego ser usada en las áreas naturales.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**Limpieza del sitio.**

Estas acciones estarán encaminadas en realizar una limpieza final del área ya delimitada para la construcción del proyecto. Estas acciones prepararan el terreno para la etapa más rigurosa y de mayor actividad y generación de residuos. La limpieza permitirá dejar un espacio libre de troncos, residuos sólidos que garantizaran la seguridad de los trabajadores y el manejo de los materiales de construcción de manera segura.

**II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.**

**Bodega temporal.**



Se construirá una bodega provisional de lámina de cartón empetrolado para el resguardo de herramientas y materiales que se utilizarán en las etapas de preparación del sitio y construcción. (La imagen corresponde a un ejemplo de bodega).

La bodega permitirá que ningún material que no sea utilizado de forma definitiva se encuentre dentro de la zona de construcción ni en los alrededores. Esto permitirá que todo el material almacenado será protegido de las inclemencias del clima, principalmente el salitre y la lluvia, lo cual podría dañarlos y evitando que el material se convierta en un agente contaminante.

Las dimensiones de la bodega serán de 5.47 x 5.21 metros. Esta construcción temporal se retirará al término de los trabajos de construcción.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

## **II.2.4 Etapa de Construcción.**

### **Trazo de desplante.**



Consiste en la ubicación definitiva de los espacios en donde se realizarán las actividades de excavación para el alojamiento de la cimentación que dará soporte a la casa, la bodega, la cisterna de agua potable, la alberca y la cisterna para el tratamiento de aguas residuales.

Con la ayuda de topógrafos se empleara el uso de teodolito y estadal.

Posterior a los cálculos previos, se realizara el trazo de desplante de todas las obras y/o construcciones que componen el proyecto.



El trazo del área se realizara de acuerdo al plano de conjunto del proyecto. Se utilizarán estacas en los vértices de las áreas de desplante y cerrándolos con la ayuda de hilos visibles perfectamente nivelados.



Una vez realizado el trazo, se marcará con cal el lugar exacto donde se realizara la excavación para la cimentación.

Posteriormente al trazado, se procederá a realizar la excavación. La excavación se realizara de manera manual y mecánica (En caso de toparse con piedra laja).



# MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

## MODALIDAD PARTICULAR

### “CASA HABITACION TANKAH GOJON”

#### Excavación.

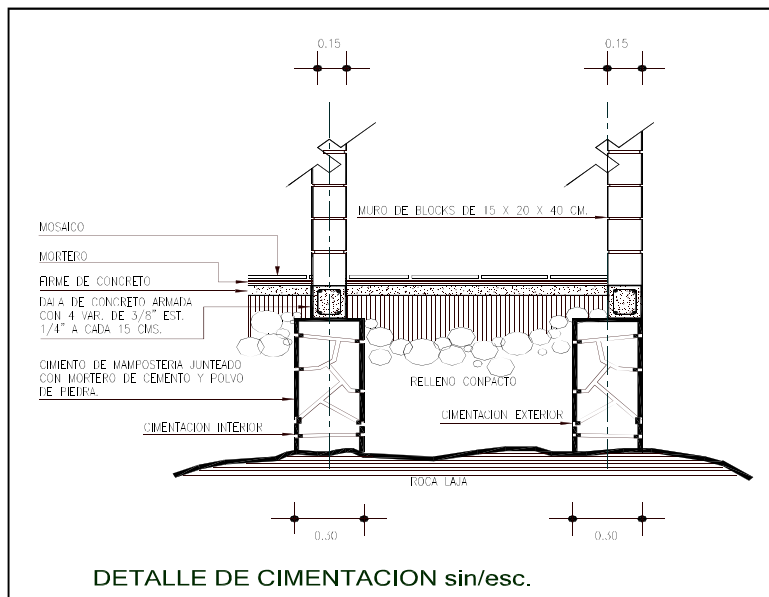
Una vez que se hallan trazado las áreas de desplante de las obras, se iniciará con la excavación para el alojamiento de la cimentación.



Se procederá a excavar por medios manuales (pico y pala) en las zonas donde se construirán los cimientos de mampostería, y los anclajes de la estructura de la casa habitación (dados y zapatas de concreto armado). Para la cimentación se harán excavaciones de 0.30 m de ancho por 0.50 m de profundidad o hasta que se tope con laja (roca).

Imagen ejemplo.

#### Cimentación.



La cimentación se resolverá a base de zapatas corridas y zapatas aisladas de concreto armado, desplantadas sobre roca firme con rellenos compactados al 95% con material de banco libre de materia orgánica.

Se considerará una capacidad de carga del terreno de 13 ton/m<sup>2</sup>, se verificará como mínimo esta resistencia.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---



Una vez contruidos los cimientos de mampostería se procederá a rellenar las áreas interiores con el material producto de la excavación de los cimientos, complementándolo con material de banco (sascab), proveniente de bancos autorizados.

Imagen ejemplo.

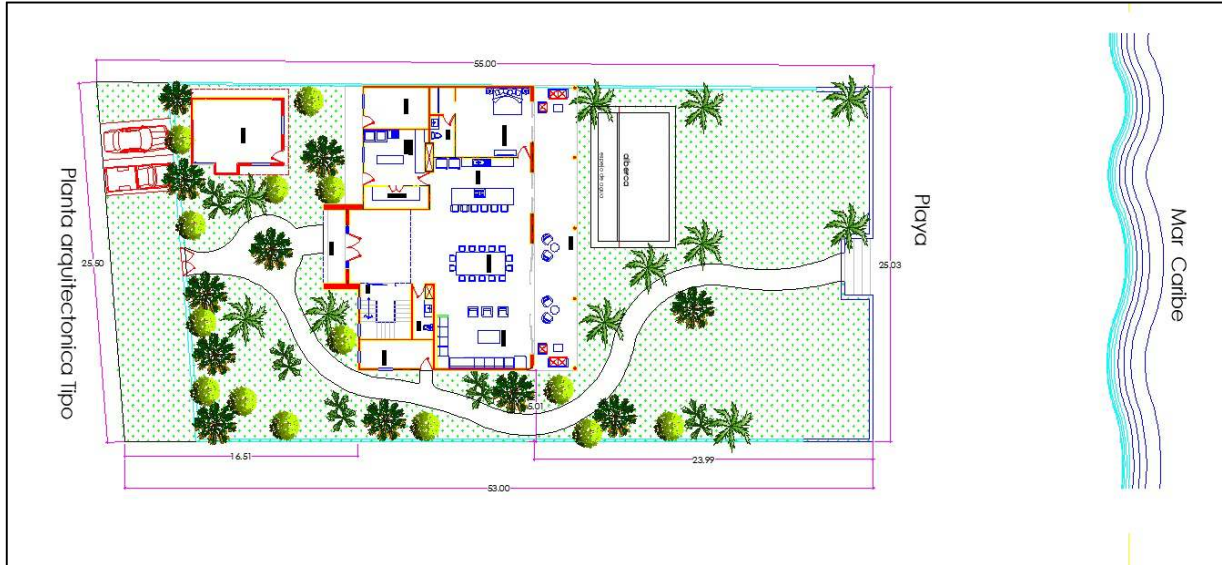
Para el caso de la construcción de la cisterna de almacenamiento de agua potable y de la cisterna de hormigón se requerirá de excavaciones mayores a distintas profundidades, retirando toda la tierra orgánica y material pétreo que se encuentre en la superficie ocupada por las obras.



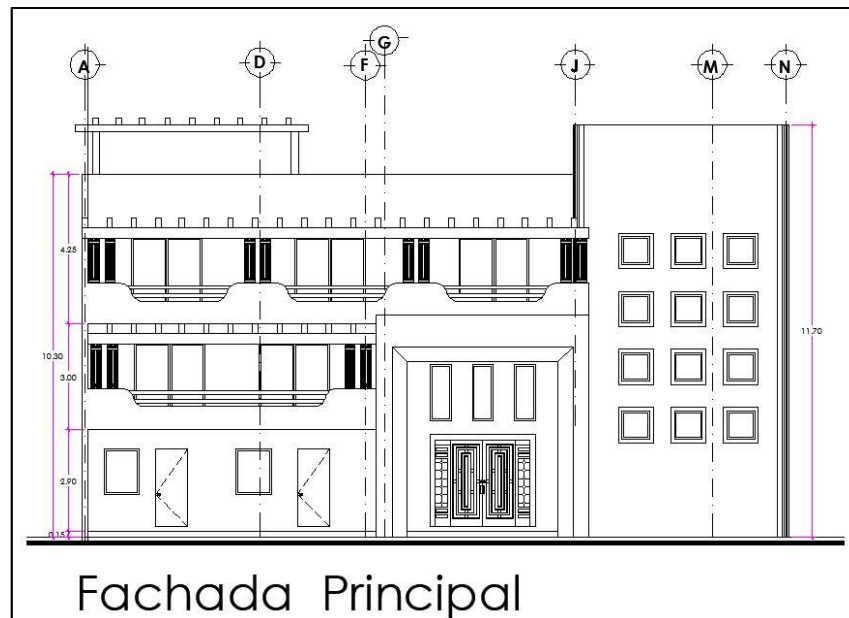
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**Construcción de la Casa Tankah.**



Como se ha mencionado, el proyecto consiste en la construcción de una casa habitación de tres niveles con una superficie de desplante de 324.851 m<sup>2</sup>, que tendrá como área de descanso una alberca de 60.00 m<sup>2</sup>, una bodega de 32.977 m<sup>2</sup>, siendo la ocupación total del suelo de 417.828 m<sup>2</sup>, lo que representa el 30.9387% de la superficie del predio.





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---



Se habilitara un sendero natural de 104.678 m<sup>2</sup>, el cual en toda su superficie será permeable por ser natural, ya que servirá de acceso a las áreas verdes del predio y a la zona de playa colindante. La imagen es un ejemplo de cómo sería el sendero natural. Lo que cambiaría es el material en el interior del sendero. El proyecto utilizara grava fina.



Se construirá un estacionamiento permeable con capacidad para dos vehículos con una superficie de 25.459 m<sup>2</sup>. El estacionamiento será de adoquín ecológico permeable, con vegetación en los interiores como se observa en la imagen ejemplo. Esto permitirá la circulación vertical del agua pluvial.

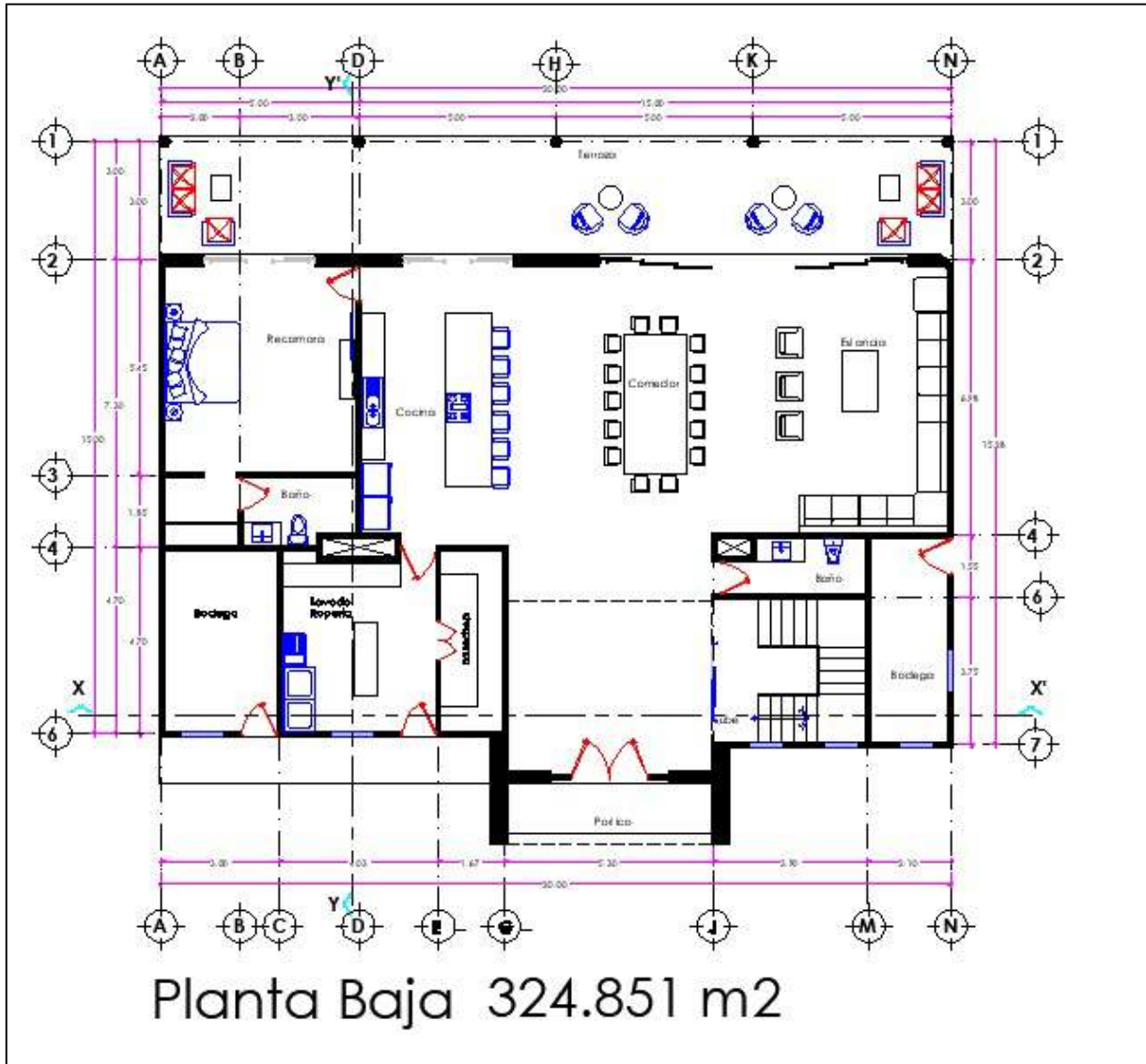


Se construirá una alberca sobre el nivel del suelo ocupando una superficie de 60.00 m<sup>2</sup>. Por lo que no se requerirá de realizar excavaciones en esta parte de la obra. La imagen es un ejemplo de la forma y como estará sobre el suelo.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

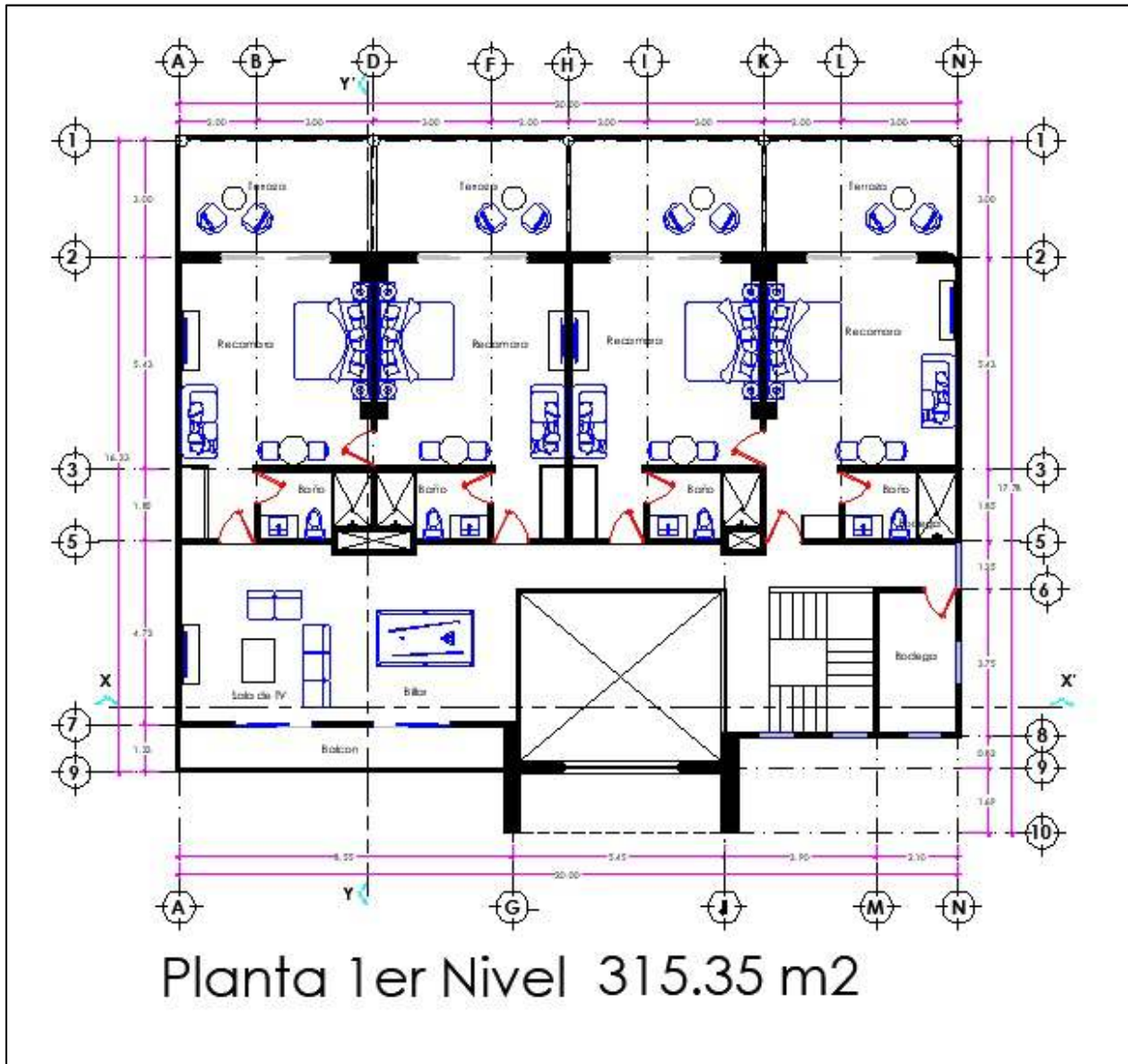
CASA HABITACION.



La planta baja estará constituido por el pórtico, una recamara con baño, cocina, comedor, estancia, dos bodegas, lavandería, despensa, medio baño, terraza y el cubo de escalera. La planta baja ocupará una superficie de desplante de 324.851 m<sup>2</sup>.



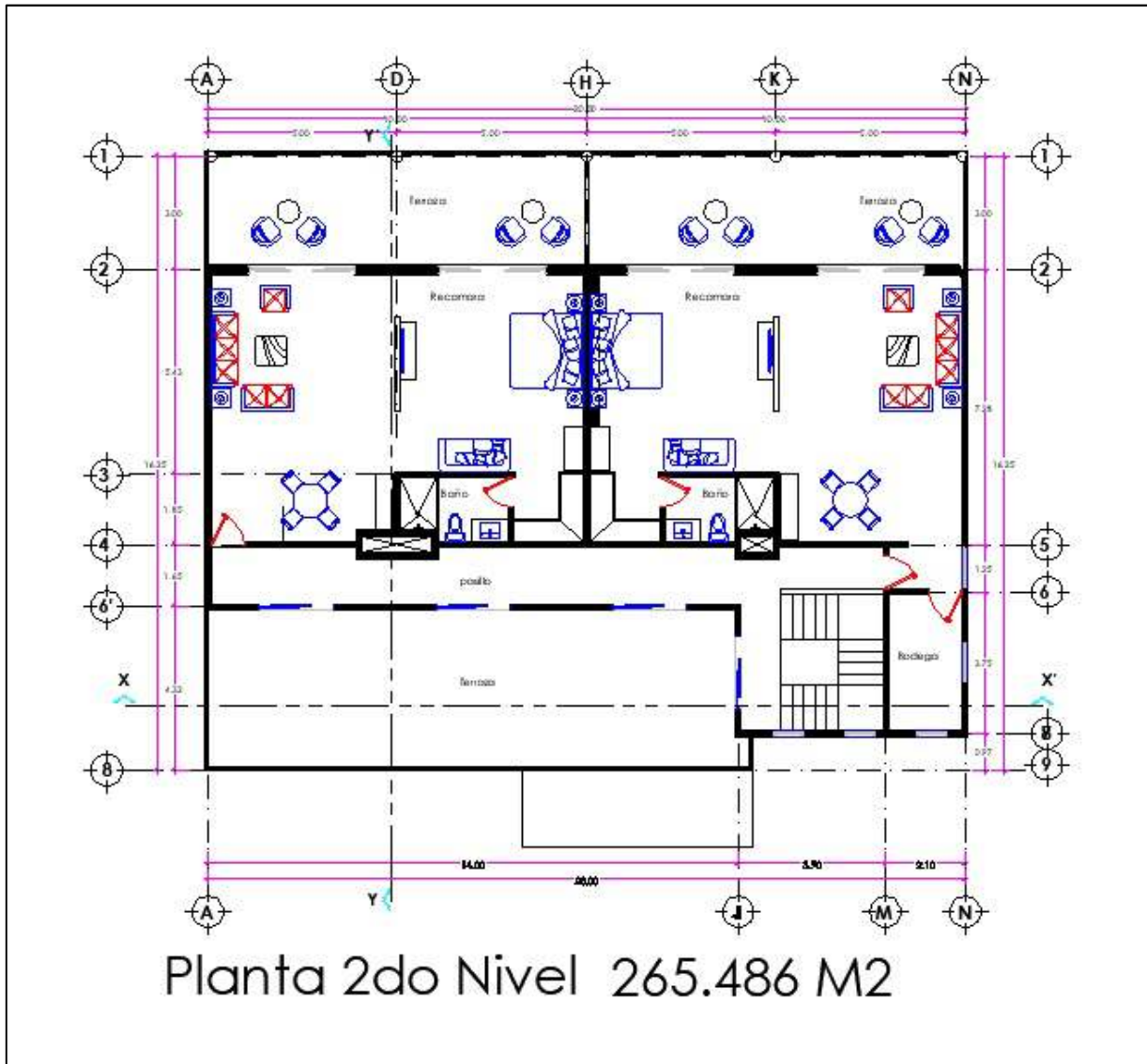
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"



El primer nivel ocupara una superficie de 315.35 m². Estará integrado por cuatro recamaras con baño y terraza; sala de Tv; área de billar, bodega y cubo de escalera.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

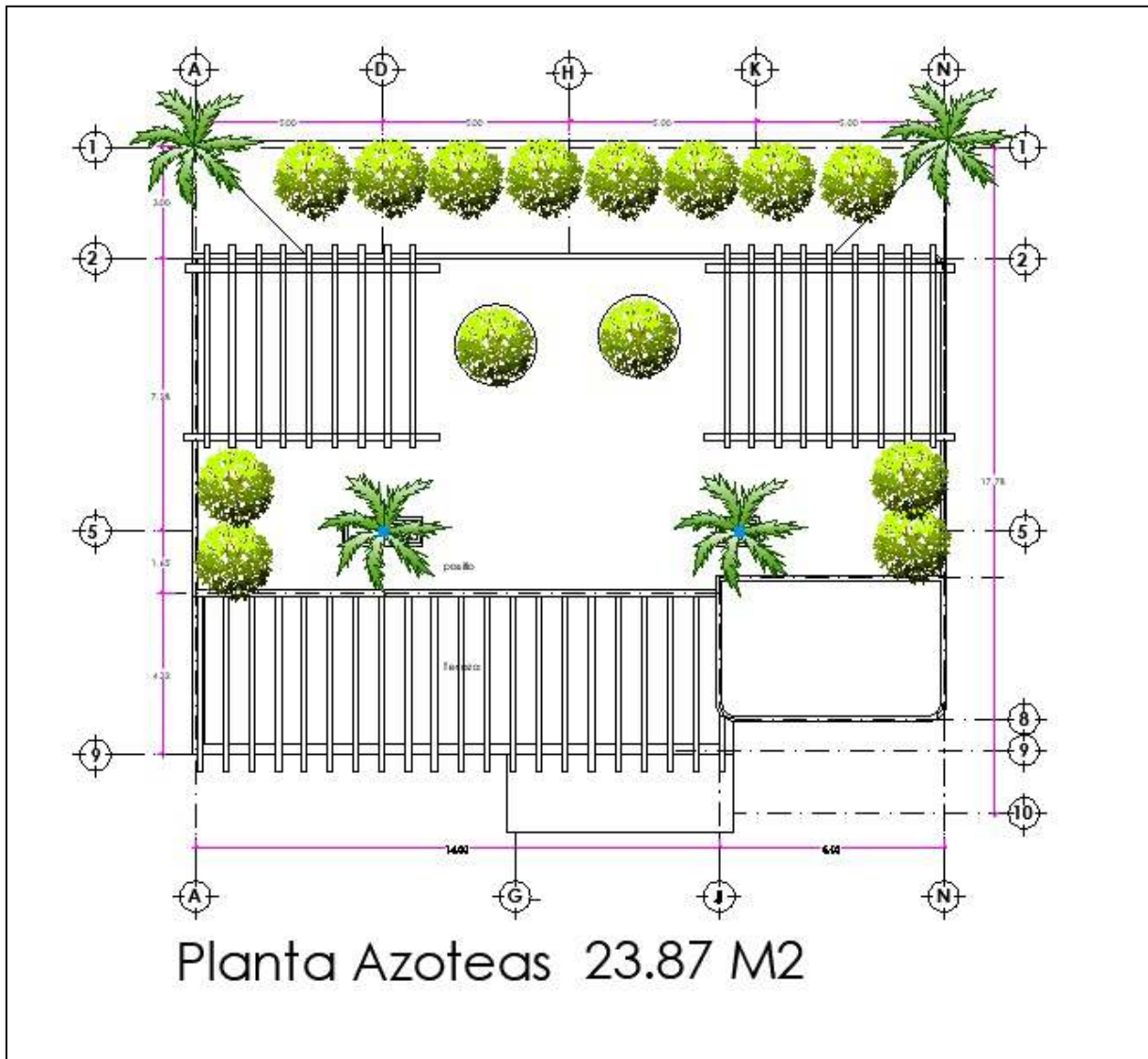


El segundo nivel estará constituido por dos recamaras principales con baño y terraza, pasillo común, bodega y cubo de escalera. Ocupará una superficie de 265.486 m2.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

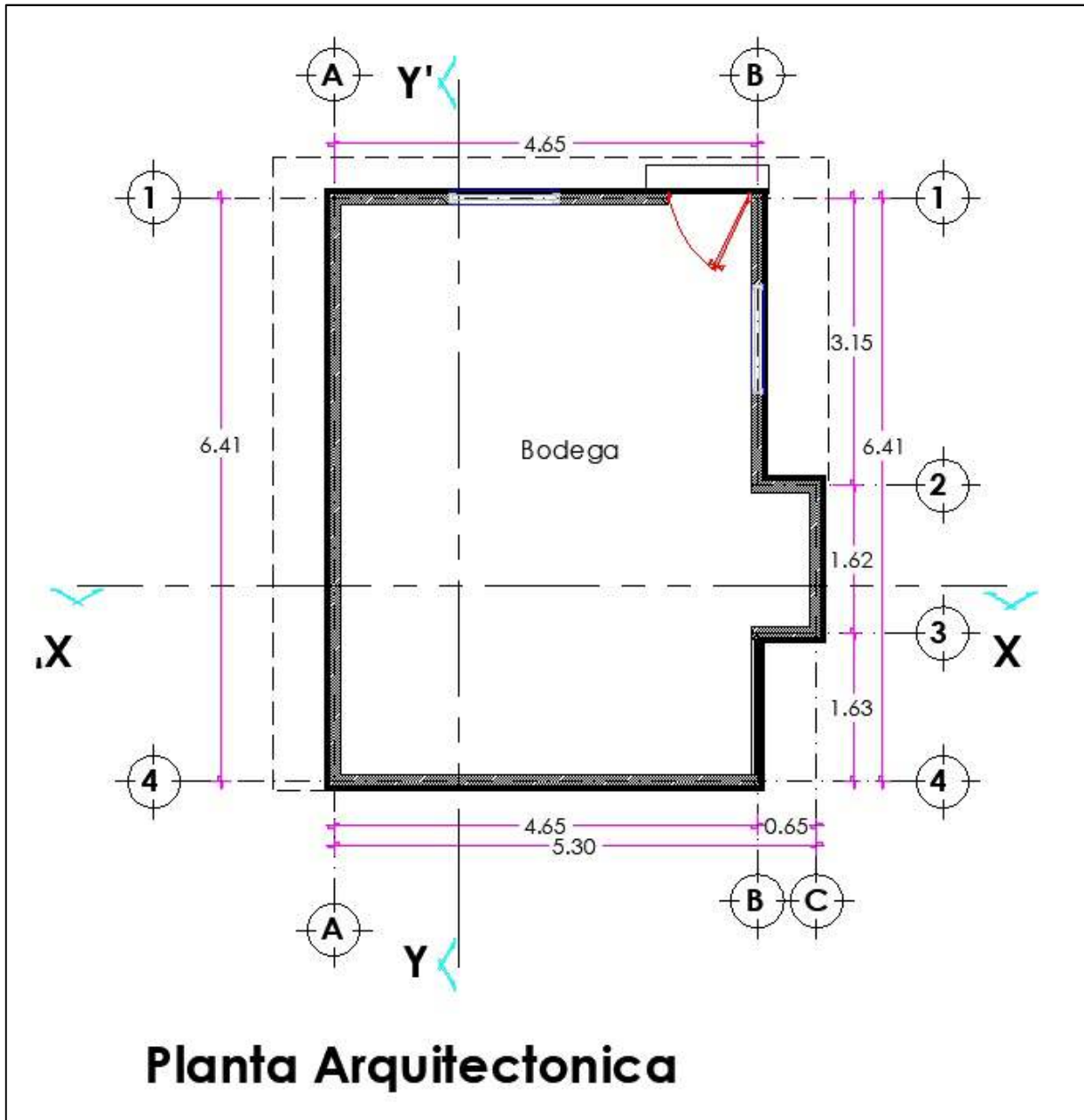
---



Se habilitara la azotea para crear un Roof Garden. Se instalaran tres pérgolas de madera para proyectar sombra. Se construirá la continuación del cubo de la escalera de 23.87 m2. Se colocaran macetas para darle una vida verde a la azotea y compensar la superficie de desplante del proyecto.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"



Se construirá una bodega de 32.977 m<sup>2</sup>. Esta bodega servirá para el resguardo de equipo de mantenimiento, equipo personal y demás para el buen funcionamiento de la casa habitación.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Proceso constructivo:

Se hará con muros de carga en algunas áreas, serán contruidos de block de concreto vibro comprimido de 15 cm de espesor con fuerza interior en forma vertical y horizontal confinados por la estructura principal, así como por castillos armados y ahogados. La losa de entre piso, así como la de azotea serán a base de vigueta y bovedilla apoyadas en trabes y columnas.

Las cargas gravitacionales muertas, que son el producto de los espesores de los materiales por su peso volumétrico más las cargas vivas: 200 kg/cm<sup>2</sup> para entresijos, 100kg/cm<sup>2</sup> para azoteas planas.

Las cargas laterales se calcularán de acuerdo al manual de diseño por Sismo de la Comisión Federal de Electricidad versión 1993; la zona de acuerdo a la regionalización sísmica de la república mexicana es la A y el terreno es tipo I.

Así mismo, se tomarán en cuenta los empujes del viento conforme al manual de diseño por viento de la Comisión federal de Electricidad versión 1993, considerando una velocidad regional del viento de 200 km/hora de acuerdo con las recomendaciones del reglamento del Municipio de Tulum, Quintana Roo.

Aplanado de los muros con llana de madera y esponja; a tres capas (rich, emparche y estuco) a plomo y regla con mortero cemento-calhidra-polvo de piedra con proporción 1:2:6 con 2.5 cm de espesor.

El aplanado de plafón con llana de madera y esponja; a tres capas (rich, emparche y estuco) a plomo y regla con mortero cemento-calhidra-polvo de piedra con proporción 1:2:6 con 2.5 cm de espesor.

Piso de loseta de cerámica línea económica de 30x30 cm. asentada con pegazulejo y lechada con cemento blanco.

Zoclo de loseta de cerámica línea económica de 10x30 cms. asentada con pegazulejo junteado con cemento blanco.

**Instalaciones eléctricas.**

La energía eléctrica del proyecto dependerá de la línea eléctrica municipal a través de las previas contrataciones, de las cuales se suministrará a las áreas requeridas del proyecto.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Salida de alumbrado o contacto con caja de pvc y poliducto naranja. Salida eléctrica para ventilador de techo con tubería poliducto de 19 mm. Caja de registro de pvc cable thw #12 mcr. condumex o similar.

Suministro y colocación de centro de carga qo4 marca square d. Suministro y tendido de poliducto naranja de 19 mm. Suministro y tendido de cable awg #10. Suministro y colocación de bomba de 1/4 h.p.

**Instalaciones hidráulicas y sanitarias.**

Las instalaciones hidráulicas y sanitarias serán a base de tubería y accesorios de cobre de diferentes diámetros así como de PVC sanitario y accesorios de diferentes diámetros respectivamente. Ambas instalaciones estarán separadas.

**Instalación hidráulica.**

Tiene por objetivo suministrar agua fría y caliente a las diferentes áreas del proyecto. Habrá una distribución general integrada por circuitos, los cuales suministrarán el agua a los baños, cocina, lavandería y áreas comunes. La Casa habitación tendrá una red independiente de agua caliente que será generada a través de un sistema de calentamiento Solar.

Para la distribución de agua, se tendrán dos tinacos en la azotea de la casa con capacidad de almacenamiento de 5 m<sup>3</sup>, entonces serán 2 tinacos con capacidad total de 10,000 litros.

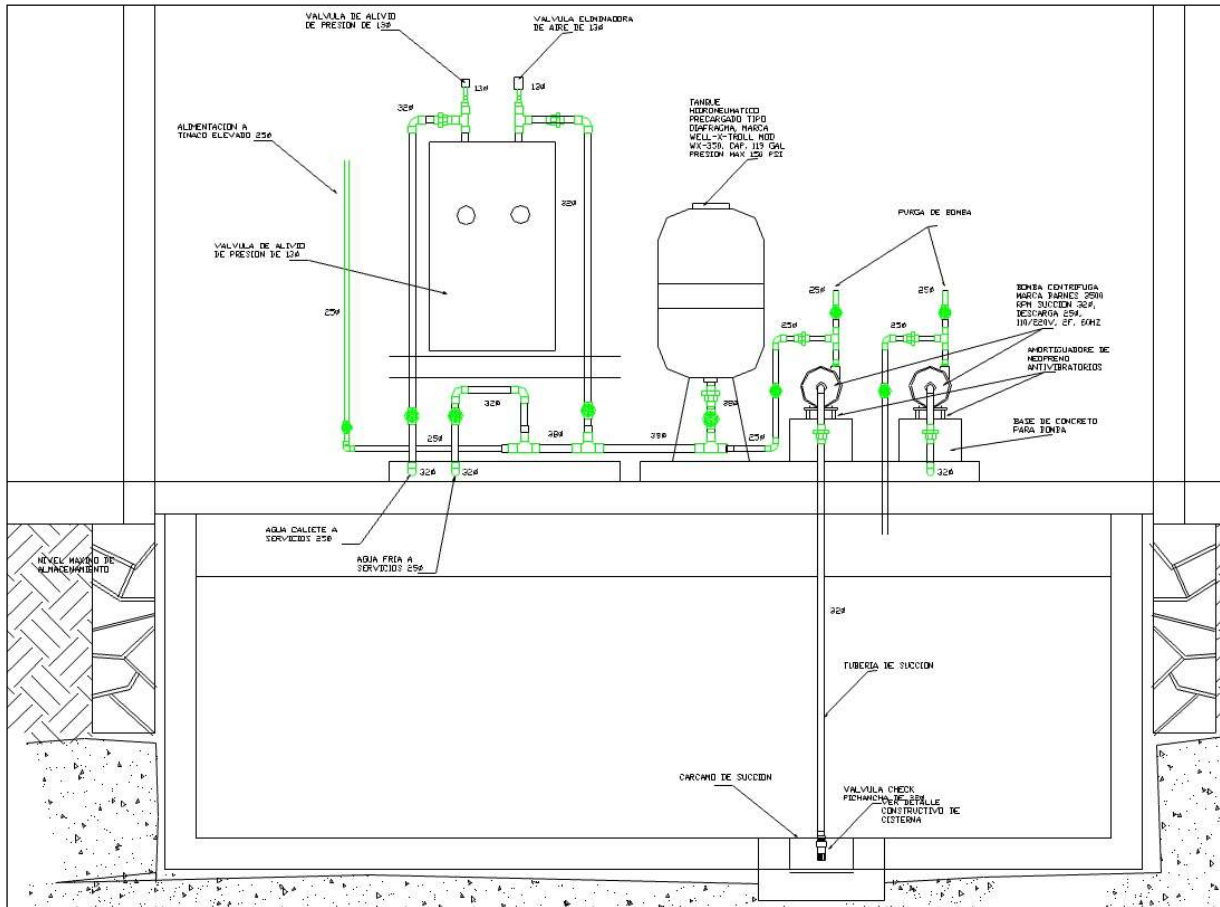
La siguiente tabla muestra la demanda de agua potable en un escenario hipotético de máxima ocupación.

BLOQUE	TIPO DE ÁREAS NETAS Y USO	DENSIDAD		DOTACIÓN		CONSUMO (L/día)
		CANTIDAD	UNIDAD			
casa	Primer nivel	2	Habitante	250	L/hab/día	500
casa	Segundo nivel	8	Habitante	250	L/hab/día	2,000
casa	Tercer nivel	4	Habitante	250	L/hab/día	1,000
	<b>Total</b>	<b>14</b>				<b>3,500</b>

La demanda diaria requerida en un escenario hipotético de máxima ocupación por el tipo de proyecto será de 3,500 litros por día.



Se contará con una cisterna para el almacenamiento considerando un volumen equivalente a 8 días de consumo para la Casa, esto implica un almacenamiento de 28 m<sup>3</sup>, que será bombeado hacia el tinaco de la azotea encargado de distribuir el agua a las áreas requeridas, el almacenamiento de la cisterna será suministrado por el servicio de pipas. Cabe mencionar que las tuberías de la instalación hidráulica quedan dentro de las superficies de desplante del proyecto.



INMOBILIARIA GOJON S.A. DE C.V.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---



Se instalara en el techo de la casa un sistema de calentamiento de agua con luz solar, lo cual permitirá reducir la demanda de energía eléctrica.



Se colocara una cisterna de 1,800 litros para almacenar agua de lluvia. Este aditamento servirá para disminuir la demanda de agua potable en las tareas de limpieza en la casa.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**Instalación sanitaria.**

Como se ha mencionado no existe el sistema de drenaje para la colecta de aguas residuales, por lo que se instalara un sistema de tratamiento de aguas residuales particular.

Las aguas residuales generadas durante la operación de la casa Tankah serán canalizadas al biodigestor con una capacidad de 7,000 litros, el agua tratada será canalizado al tanque industrial de 10,000 litros de capacidad donde se les dará un tratamiento terciario mediante un dispositivo dosificador de pastillas de cloro, el agua clorada recibirá adicionalmente un tratamiento terciario avanzado mediante un sistema generador de ozono; el agua tratada final será enviada a un campo de infiltración donde tendrá su destino final. El campo de infiltración se compone de plantas que aprovecharan el agua tratada para su crecimiento.

El agua tratada ya no presentara las características ni propiedades de las aguas residuales, presentando después de su tratamiento niveles por debajo de lo establecido en la norma oficial mexicana. Con esto se garantiza que las aguas residuales no serán vertidas en los predios colindantes ni en ningún cuerpo de agua ni al subsuelo.

Con este sistema se le da cumplimiento a la legislación ambiental en la materia. Se evita la contaminación del suelo, subsuelo, y manto freático, se evita que la flora y fauna ingiera los residuos líquidos causándoles enfermedades o la muerte.

Como se ha manifestado con anterioridad, el área del proyecto no cuenta con servicio de drenaje municipal, por lo que se instalara un biodigestor de 7,000 litros para el tratamiento de las aguas residuales que generen en la casa habitación.

**TRATAMIENTO.**

**Descripción general del sistema.**

Para el tratamiento del agua residual que se genere durante la operación del proyecto se construirá una cisterna seca impermeabilizada a base de hormigón, la cual tendrá el objetivo de almacenar en su interior al biodigestor, el tanque industrial, el sistema dosificador de cloro y el sistema de tratamiento de ozono.

Esta cisterna seca impermeabilizada evitara que el biodigestor, el tanque industrial y los sistemas de tratamiento terciarios, tengan contacto directo con el suelo y, servirá como un contenedor en caso de suscitarse un accidente operativo o derrame tanto de



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

agua residual o del agua ya tratada, permitiendo al personal de mantenimiento colectar el derrame, y realizar la reparación del problema que lo origino.

Debido a que el promovente y su familia generaran en un escenario hipotético de máxima ocupación un total de 2,030 litros de agua residual, por lo que la capacidad operativa del biodigestor no se verá rebasada. Así mismo, la cocina tendrá instalado una trampa de grasa, lo que garantiza que las aguas residuales que serán canalizadas al sistema de tratamiento estén libres de grasa, lo que eficientizará la operación y tiempo de vida del sistema de tratamiento de aguas residuales.

El agua tratada (Efluente) en el biodigestor de 7,000 litros será canalizada a tanque industrial de 10,000 litros de capacidad. En este tanque el agua tratada será almacenada temporalmente para que reciba adicionalmente el tratamiento terciario que consistirá en clorificarlas. El tratamiento terciario que recibirán las aguas tratadas consistirá en instalar un dosificador de tabletas de cloro dentro del tanque industrial para que reciban sus dosis de tabletas de cloro para purificar y desinfectar las aguas tratadas.

Adicionalmente recibirán un tratamiento terciario avanzado mediante la aplicación de ozono. El agua tratada con esta técnica podrá ser utilizada en un campo de infiltración y así tener su destino final.

El campo de infiltración será el cuerpo receptor de las aguas tratadas. Este campo estará enriquecido con plantas que aprovecharan el agua y crecerán. El agua será dosificada mediante un sistema controlado por el personal de mantenimiento para que el campo no se sature de agua.

Con este sistema de tratamiento, las aguas residuales generadas tendrán un tratamiento adecuado en base a los lineamientos establecidos en la NOM-003-SEMARNAT-1997 y tendrá un destino final sin contravenir lo establecido en los criterios ambientales del ordenamiento ecológico.

#### **CISTERNA SECA IMPERMEABILIZADA.**

La cisterna seca impermeabilizada se construirá a base de hormigón armado método que consiste en la ejecución de paredes y losas armadas de hormigón. Para conferirle mayor firmeza a la estructura, y al mismo tiempo reducir espesores, es recomendable la inclusión de nervios, vigas y loseta de borde. Este sistema prevé juntas de dilatación y normas de curado exigidas en la construcción con hormigón.

La construcción en hormigón armado es la única que responde a los distintos tipos de suelos. Una estructura autoportante que se puede asentar sobre cualquier terreno y



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

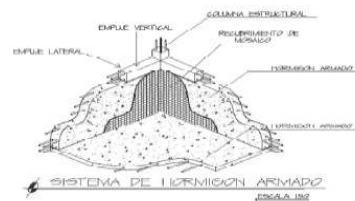
---

en cualquier circunstancia, en cada caso la armadura se calculará para dar respuestas a los diferentes requerimientos.

**Ventajas del Hormigón Armado:**

- Resistencia 10 veces superior a la del block.
- No se calcina, ni se desgrana como el block.
- Es naturalmente impermeable**, mientras que el block no.

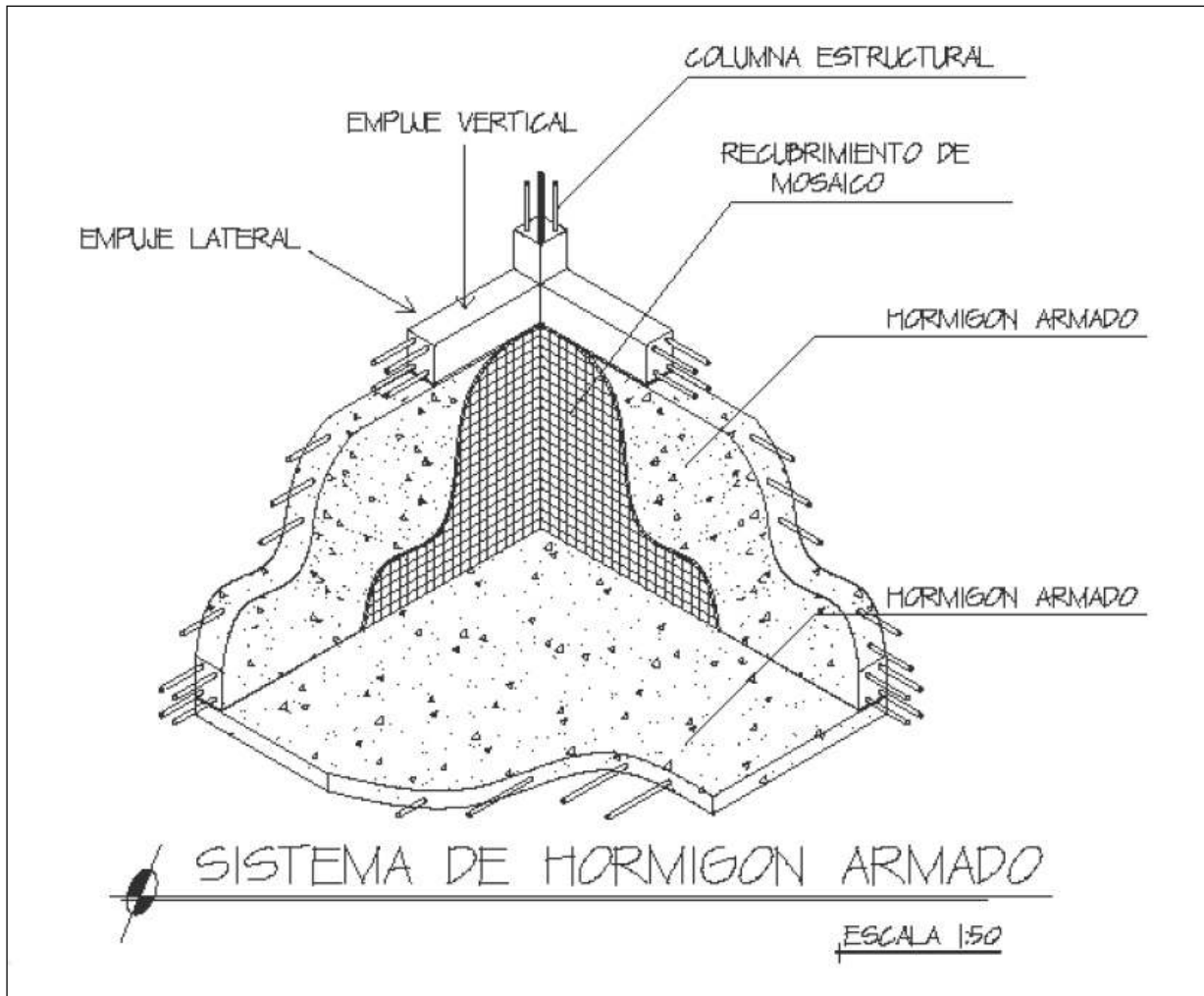
Los profesionales en construcción de piscinas eligen construir en hormigón porque la **dosificación contiene aditivos que aumentan su resistencia mecánica y mejoran su permeabilidad**. Un curado controlado y adecuado que garantiza un correcto endurecimiento entre los primeros 28 días.

Sistema	Ventajas	Desventajas	Figura
Hormigón armado	Resistencia 10 veces superior al block. No se calcina ni se desgrana. Es naturalmente impermeable. Tiene una performance Superior a los empujes laterales.	La principal desventaja de este sistema es el costo.	



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

---





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

SISTEMA CONSTRUCTIVO.



La base de hormigón debe tener unos 40 cm de espesor, para tener seguridad en que está correctamente ejecutada. Puede tener una armadura en el centro, o mejor aún si se coloca doble armadura: una cerca de la base y la otra cerca de la zona superior. Esta armadura puede estar constituida por una rejilla de hierros de diámetro 12 mm cada 20 cm.

Antes de hormigonar la base, se deben colocar los hierros de espera de la armadura de los muros, para que todo el vaso de la cisterna se comporte como una unidad. Estas esperas también pueden ser de 12 mm.

Posteriormente se realiza el hormigonado de la base. Una recomendación es la de utilizar hormigón de planta, porque se realiza con un estricto control de calidad y es un material confiable.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Cuando el hormigón de la base ha fraguado se puede continuar con la construcción de los muros de la cisterna.

El primer paso es colocar las armaduras de los cuatro muros. Ésta tiene que ser una parrilla de las mismas características que las descritas anteriormente para la base.

Concluido esto se completa los muros. Se puede hacer un muro interior de ladrillos que sirva como enfrado para luego verter hormigón de planta para formar el muro de la cisterna.

Pero la forma más recomendable y más utilizada actualmente es el gunitado, que consiste en la proyección de hormigón sobre la armadura. Con este sistema se gana tiempo a la vez que se consiguen mejores resultados. Se pueden hacer muros más delgados y eficaces.

Después del fraguado, se procederá a colocar una capa de cemento (Revoco) tanto en el exterior como en el interior de la cisterna.

#### **Sellador.**

Posteriormente se le colocara una capa de sellador como medida de refuerzo.

El sellador acrílico se usa para sellar e impregnar paredes y muros de concreto antes de **aplicar pinturas** o **para impermeabilizaciones**. Este crea un aspecto húmedo con apariencia brillante o mate y mejora mucho el aspecto de los acabados decorativos como color y apariencia.

El concreto una vez terminada su realización es poroso, absorbe humedad y está propenso a mancharse, porque los líquidos penetran la superficie ocasionando manchas dentro del mismo. Para evitar estos problemas es recomendable **sellar siempre las superficies de concreto**.

Estos selladores se venden en galones y forma parte del proceso de preparación de una pared antes de recibir la pintura o impermeabilizante.

Las paredes nuevas, por ejemplo, tienden a consumir mucha pintura, presentan ranuras, que optimizan la absorción y también pueden dejar residuos en el rollo a la hora de pintar. En este caso, el sellador es importante para regularizar la pared, impidiendo que el acabado quede manchado y que la **fijación de la pintura al muro** quede perjudicada. Se recomienda una capa de sellador para que no quede ninguna imperfección a la hora de pintar un muro nuevo. Otra ventaja es el hecho de que tendremos una **economía al utilizar el sellador**, ya que evitará el desperdicio y alto consumo de pinturas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

### **Ventajas en el uso de Selladores.**

Como se ha dicho, es necesario **aplicar el sellador** siempre que la pared sea nueva o este en un mal estado, ya que la función del sellador es unificar y prepararla para recibir la pintura.

Una de las funciones es evitar que la mampostería absorba mucha pintura, para evitar gastos innecesarios con capas adicionales de pintura. Pintar una pared sin preparación puede hacer que pierda mucha pintura y el resultado final puede verse perjudicado.



### **Tipos de Selladores.**

Existen dos tipos de selladores: los pigmentados y los transparentes. La función de ambos es la misma, salvo en la hora de la aplicación, en el que el sellador pigmentado termina siendo una mejor opción, facilitando el trabajo de cobertura de la pared por la pintura.

El sellador transparente corrige la absorción de la pared, fijando pequeños residuos para que no se dejen llevar por la hora de la aplicación de la pintura, pero no cambia en nada la apariencia o el color de la pared.

Los selladores acrílicos suelen estar hechos a base de solvente o a base de agua. Los fabricados a base de solvente tienen mejor comportamiento en el exterior que los de base acuosa. Sin embargo, para las paredes interiores, los acrílicos a base de agua también son ideales porque son mucho menos tóxicos y durante su aplicación estos emanan muy poco olor.



### **Cómo aplicar Sellador.**

Se debe seguir las instrucciones en el galón para diluir el sellador hasta el límite recomendado. La aplicación del sellador es fácil, de la misma manera que se realiza la pintura normal en la pared:

- Utilice un rodillo único para el sellador, para no mezclarlo con el de pintura.
- Haga movimientos lentos, cubriendo toda la

superficie de la pared.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

-No tengas prisa y asegúrese de que todos los rincones de la zona a pintar obtuvieron su sellado correctamente.

-Deje secar normalmente por 1 a 4 horas, y después aplique la pintura en el color elegido.

**Impermeabilización.**

Después se le aplicara una capa de impermeabilizante para garantizar que la cisterna una vez terminada, tenga una garantía del 100% que será impermeabilizante.

El impermeabilizante a utilizar tiene las siguientes características.

PlastocreteDM: Impermeabilizante integral para hormigón.

Plastocrete DM es un aditivo líquido con base en lignosulfonatos de acción impermeabilizante y plastificante. No es tóxico, no es inflamable y no contiene cloruros.

Uso:

Plastocrete DM debe especificarse para elaborar:

Hormigón altamente impermeable para ser usado en cubiertas, cisternas, piscinas, sótanos.

Hormigón de calidad para estructuras enterradas en contacto permanente con el agua.  
Hormigón con excelente acabado y calidad uniforme.

Características:

Aumenta la durabilidad del hormigón en contacto con agua.

Produce resistencias mayores a igual edad que un hormigón normal, lo que permite un desencofrado más rápido.

No varía el tiempo de fraguado.

Economía por la alta manejabilidad de la mezcla y aumento de resistencias. Incorpora hasta un 4% de aire con la dosificación normal.

Empaque:

Plástico 2 Kg, 4 Kg, 10 Kg y tambor de 230 Kg.

La cisterna seca impermeabilizada tiene dos importantes objetivos; el primero es evitar que todo el sistema de tratamiento tengan contacto directo con el suelo natural, y el segundo, es, en el supuesto caso de existir un desperfecto o que exista derrame de agua residual o tratada, ésta se quede dentro de la cisterna seca impermeabilizada, dando la oportunidad al personal técnico y/o mantenimiento para reparar el



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

desperfecto y coleccionar el agua residual derramada dentro de la cisterna seca, sin que esta agua residual o tratada se filtre al suelo, subsuelo y manto freático.

## **PRETRATAMIENTO.**

### **Grasas de la cocina.**

Con el fin de evitar que las grasas de la cocina lleguen al biodigestor, se instalara en la cocina una trampa de grasas, la cual atrapara las grasas de la cocina impidiendo que se mezclen con las aguas generadas en los baños, esta trampa de grasa coadyuvara con la operatividad y vida útil del sistema de tratamiento, evitando que éstos se depositen y contaminen la planta de tratamiento.

Es importante mencionar que el biodigestor tiene la capacidad de retener las grasas que se encuentran en las aguas residuales generadas en la cocina de la casa, impidiendo salgan en el efluente. Sin embargo, el promovente colocara una trampa de grasa en su cocina como medida auxiliar al sistema operativo del biodigestor, por lo que las aguas residuales generadas estarán libres de grasas.

Con esta medida las aguas residuales que se canalicen al biodigestor que le da tratamiento a las aguas residuales estarán libres de grasas, con esto se aumenta la eficiencia del biodigestor propuesto y de los sistemas de tratamiento terciario.

La trampa de grasa que se utilizara tendrá las características y dimensiones similares como se describen en el documento consultado a continuación.

### **DOCUMENTO 1.**

<http://quima.com/es/trampas-de-grasa-que-son-y-como-funcionan/>

Una trampa de grasa es un dispositivo especial que generalmente se utiliza para separar los residuos sólidos y las grasas que bajan por los artefactos de lavado y de preparación de alimentos en restaurantes, hoteles, negocios de comidas rápidas, plantas de producción y en diferentes aplicaciones y procesos industriales. Esto con el fin de proteger las instalaciones sanitarias.

Para que una trampa sea eficaz debe tener un volumen entre 95 y 100 litros. Este volumen, garantiza un tiempo de permanencia de ‘las aguas’ dentro de la trampa, lo que logra una separación efectiva de las grasas y los residuos sólidos.

Cuando los locales de comida no cuentan con este sistema para retener las grasas, con el tiempo, las tuberías de desagüe se obstruyen, ocasionando problemas sanitarios y riesgos de contaminación en la preparación de alimentos. Es muy importante tener en cuenta que las grasas y los residuos sólidos deben desalojarse del



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

tanque mínimo cada 2 días, dependiendo del volumen de producción (a veces es necesario la limpieza diaria de la trampa). Este proceso es muy simple para que el operario pueda fácilmente limpiar y evacuar dichos residuos.

Debe tratarse en lo posible de no verter directamente aceites de freidores por el desagüe, así como evacuar las grasas que se separan en la trampa dentro de bolsas plásticas herméticas y selladas que vayan directamente a la basura.

*Una trampa retiene por sedimentación los sólidos en suspensión y por flotación, el material graso. La trampa de grasas tiene 2 compartimentos, ambos separados por una rejilla encargada de no dejar pasar sólidos. En el compartimento más grande, por donde llegan los líquidos con sólidos disueltos, la grasa se separa al ser más liviana que el agua. Por el otro compartimento, va a salir el agua “ya limpia”.*

Es muy importante que el desagüe posterior a la trampa tenga un sifón para evitar malos olores dentro de la casa habitación. La trampa cuenta también con un drenaje y una llave de cierre rápido que va a permitir, luego de evacuar los precipitados, hacer la limpieza, sin necesidad de emplear mangueras y otros accesorios.

**Características de las trampas de grasa pallomaro.**



Fabricada totalmente en lámina de acero inoxidable calibre 18. Patas en el mismo material con tornillos de nivelación; tapa asegurada al cuerpo de la trampa por medio de broches de presión. Incluye una pieza de acero inoxidable, removible, para retener los sólidos y permitir el retiro de las grasas retenidas.

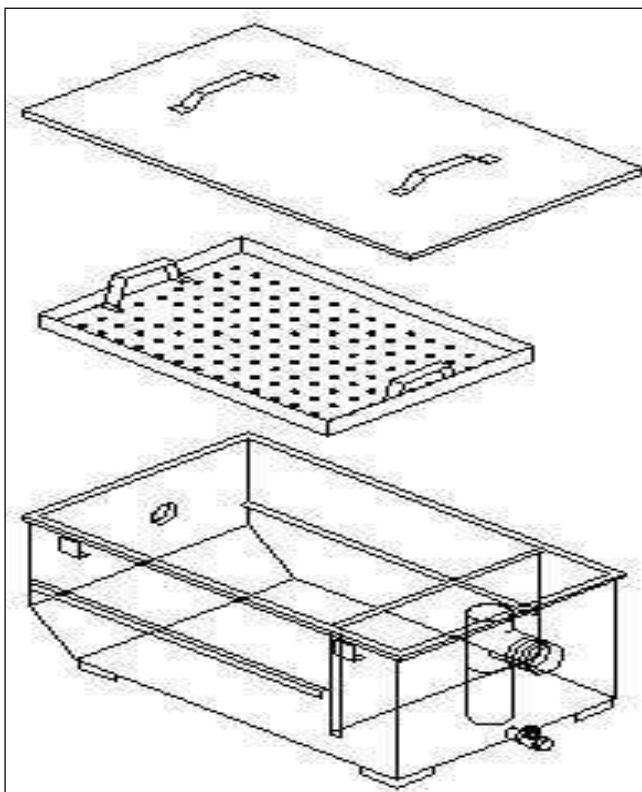
Para una correcta instalación es necesario bajar el desagüe a nivel de piso, para facilitar la limpieza periódica de la trampa.

Dimensiones: Largo: 80 cms. Ancho: 48 cms. Altura: 32 cms



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**TRATAMIENTO CON EL BIODIGESTOR.**

Como se ha manifestado con anterioridad, el área del proyecto no cuenta con servicio de drenaje municipal, por lo que se instalara un biodigestor de 7,000 litros de capacidad de tratamiento.

A continuación se muestra la ficha técnica del biodigestor a utilizar en la operación del proyecto.





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---



## El Biodigestor Autolimpiable

es un producto desarrollado por **Grupo Rotoplas** que tiene como objetivo mejorar el tratamiento de las aguas negras.



### Características

- Sustituye de manera más eficiente los sistemas tradicionales como: fosas sépticas de concreto y letrinas, las cuales son focos de contaminación al agrietarse las paredes y saturarse.
- Este sistema de tratamiento es higiénico, seguro y económico en su mantenimiento, debido a que no necesita ningún equipo mecánico y eléctrico para su limpieza.

*El Biodigestor Autolimpiable Rotoplas está fabricado con plásticos de alta tecnología que aseguran una vida útil de más de 35 años.*



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"





### Consumidor final

- Autolimpiable, únicamente al abrir una llave, el biodigestor se desasolva.
- Hermético, ligero y resistente.
- No contamina mantos freáticos.
- No contamina el medio ambiente.

### Instalador

- Para servicio de 5 a 57 personas.
- Fácil de instalar.
- No se agrieta ni fisura.
- Garantía de 5 años.

## 1 Componentes



Diagram illustrating the components of the Rotoplas Autolimpiable biodigester:

- Entrada de agua
- Tapa
- Acceso para la limpieza o desobstrucción
- Salida de agua tratada al campo o pozo de absorción
- Válvula para extracción de lodos



# MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

## MODALIDAD PARTICULAR

### “CASA HABITACION TANKAH GOJON”

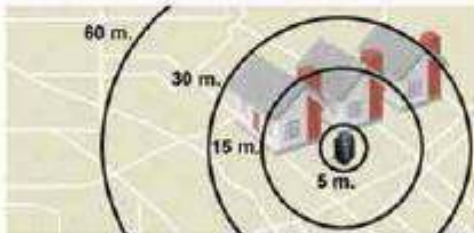


## 2 Localización



### Recomendaciones:

- Evite terrenos pantanosos, de relleno o sujetos a inundación.
- Evite cualquier paso de vehículos.
- Considere la posibilidad de futuras expansiones de la construcción, banquetas, bardas, patios, etc., antes de seleccionar el sitio para instalar el biodigestor.

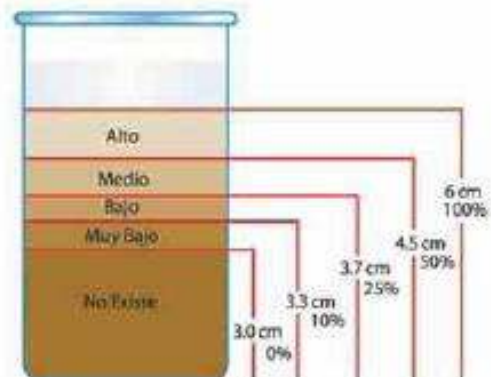


### Distancias Mínimas:

60 m	Distancia a embalses o cuerpos de agua utilizados como fuente de abastecimiento.
30 m	Distancia de pozos de agua.
15 m	Distancia a corrientes de agua.
5 m	Distancia a la edificación o predios colindantes.

## 3 Prueba de Expansión

- 1 Muela un poco de tierra en el lugar de la excavación y colóquela en un vaso o en un frasco transparente hasta alcanzar una altura de 3 cm.
- 2 Agregue agua al vaso o frasco que contiene tierra hasta casi llenarlo y mezcle perfectamente.
- 3 Deje reposar una hora.
- 4 Mida la altura que alcanzó la tierra y compare con la tabla de potencias de expansión.
- 5 Ahora ya sabe qué tipo de suelo tiene, continúe con el paso 3.





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

		   	
<div>4</div> <div>Excavación</div>			
<div>Cuadro de medidas para la excavación</div>			
Expansión	Alto-Medio	Bajo	Muy Bajo
Tipo de suelo	Suelo plástico blando o rocoso inestable.	Suelo estable talpetate.	Suelo duro roca.
Pasos a seguir			
Ángulo	Entre 45 y 60 grados	Entre 60 y 75 grados	90 grados
Vigilar nivel freático	Cuando éste es alto, extraer el agua bombeándola hasta un nivel mínimo.		Evitar que existan piedras filosas que dañen el tanque.
Estabilizar la pared de excavación	Usar mezcla de cemento arena 1:5 con tela de gallinero anclado con varilla espesor de 3 cm.	Usar mezcla de cemento arena 1:5 con tela de gallinero anclado con varilla espesor de 2 cm.	
Elaborar plantilla de concreto	Usar mezcla de cemento arena 1:5 de 10 cm de espesor. Usando varilla calibre 0.952 cm (3/8").	Usar mezcla de cemento arena 1:5 de 10 cm de espesor. Usando varilla calibre 0.952 cm (3/8").	Usar mezcla de cemento arena 1:5 de 10 cm de espesor. Usando varilla calibre 0.952 cm (3/8").
Colocar Biodigestor	Centrar el biodigestor y llenarlo inmediatamente de agua hasta el codo.	Centrar el biodigestor y llenarlo inmediatamente de agua hasta el codo.	Centrar el biodigestor y llenarlo inmediatamente de agua hasta el codo.
Rellenar solamente la parte cilíndrica	Utilizar el material extraído de la excavación y mezclarlo con la cal viva en proporción de 6:1 y compactar en capas de 20 cm. Cuidar que la cantidad de relleno no sea cascajo, ya que podría romper las paredes del tanque.	Utilizar el material extraído de la excavación y mezclarlo con la cal viva en proporción de 6:1 y compactar en capas de 20 cm. Cuidar que la cantidad de relleno no sea cascajo, ya que podría romper las paredes del tanque.	Compactar con aplanador de mano al talpetate en capas de 20 cm. Cuidar que la cantidad de relleno no sea cascajo, ya que podría romper las paredes del tanque.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”





Mejor Más Ahorra Tratamiento

- La excavación se debe realizar dejando una pendiente que no permita el deslave de tierra.
- En la base de la excavación debe hacerse una base o plantilla de cemento de 5 cm de espesor.

Espacio de 10 cm entre la tapa y la loza



Rellenar con el material de la excavación y apisonar (ver punto 6)

Plantilla de cemento 5 cm

- En el caso de suelos de expansión media y alta, se recomienda repellar las paredes de la excavación, en proporción de un bote de cemento por tres de arena con malla de gallinero anclada con tramos de varilla espaciados cada 50 cm. El espesor del repellado será de 3 cm.

En suelos rocosos puede no ser necesario cavar tanto, por lo que la profundidad de la excavación queda a criterio del instalador.



Enterrada



Semienterrada



Repellado

### 5 Registro de Lodos

Hay que ubicar el biodigestor en la posición de acuerdo a la línea hidráulica,

Determinar la posición de la válvula para extracción de lodos y cavar un espacio que servirá como registro de lodos.





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”



### 6 Colocación

Descender el biodigestor hasta el fondo de la excavación. Puede ayudarse de una cuerda.

El biodigestor debe quedar centrado y tener un espacio libre alrededor de 20 cm.



Rellenar con el material de la excavación y apisonar. (ver punto 6)

### 7 Instalación Hidráulica

- Ensamblar la tubería de entrada y salida adaptándolas con un cople de interconexión de tubería de plástico.
- Sellar con pegamento los puntos de unión de las interconexiones.
- Ensamblar la válvula para extracción de lodos y sellar con pegamento.



Acceso para limpieza o desobstrucción

Registro de extracción manual de lodos

Salida de agua tratada al campo o pozo de absorción



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

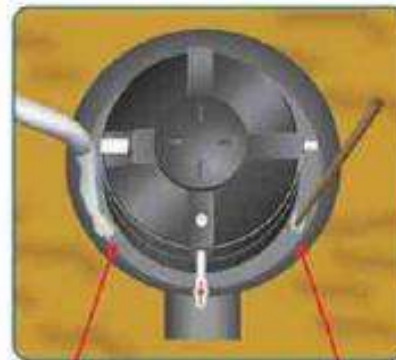


### 8 Relleno

Es importante adicionar cemento a los materiales producto de la excavación, en proporción del 6% del peso, para rellenar la excavación. La adición de cemento y tierra se hará de forma gradual y compactándolo, agregando el agua y compactando hasta llegar a la altura del registro de lodos.

#### IMPORTANTE

Al momento de la instalación, llenar el biodigestor con agua común para empezar a usarlo.

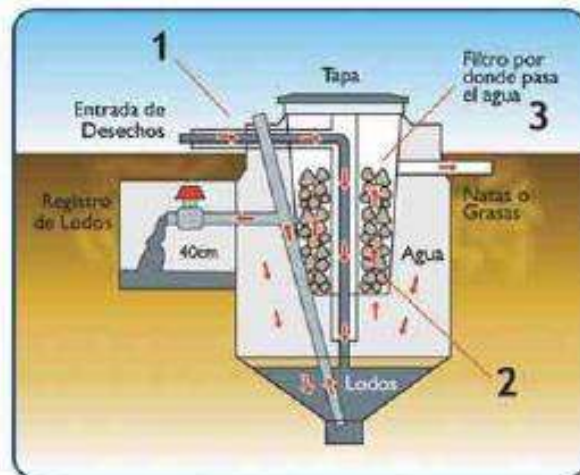


Rellenar con la tierra, cemento y agua

Compactar y apisonar


### 9 Funcionamiento




- El agua entra por el tubo #1 hasta el fondo, donde las bacterias empiezan la descomposición, luego sube y una parte pasa por el filtro #2.
- La materia orgánica que se escapa es atrapada por las bacterias fijadas en los arcos de plástico del filtro y luego, ya tratada, sale por el tubo #3.
- Las grasas salen a la superficie, donde las bacterias las descomponen volviéndose gas, líquido o lodo pesado que cae al fondo.
- Las aguas tratadas pueden ser evacuadas hacia jardineras, o pueden conectarse al alcantarillado. Otra opción es usar tubería perforada con base de piedrín, para campo de filtrado de las aguas.





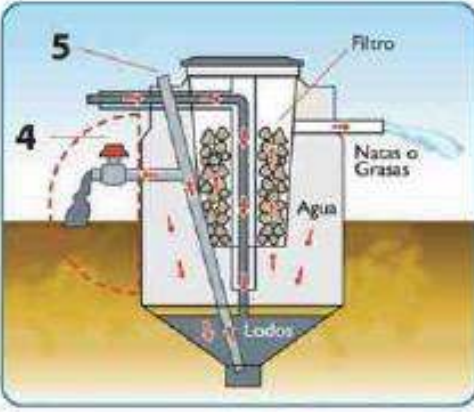
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”





### 10 Limpieza y Mantenimiento

- Abriendo la válvula #4 el lodo alojado en el fondo sale por gravedad: lo puede extraer de preferencia cada seis meses.
- Si observa que sale con dificultad, puede remover con un palo de escoba en el tubo #5.





- Es recomendable rellenar después de una desobstrucción y haberse extraído lodos.

#### Notas

- La válvula de lodos deberá permanecer cerrada y sólo abrirse para limpieza.
- El periodo de extracción de lodos es entre 10 y 30 meses, según su uso.



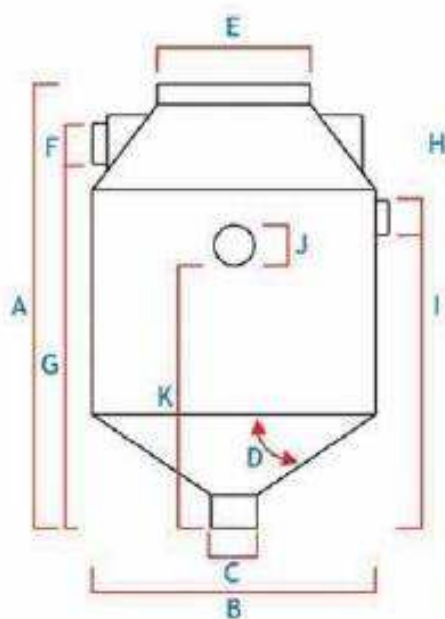
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”



## 11 Especificaciones Técnicas

Biodigestor Autolimpiable				
	RP-600	RP-1300	RP-3000	RP-7000
▪ Capacidad	600 L	1300 L	3000 L	7000 L
▪ Altura máxima con tapa	1.65 m	1.95 m	2.15 m	2.65 m
▪ Diámetro máximo	0.86 m	1.15 m	2 m	2.4 m
▪ Capacidad sólo aguas negras domiciliarias*	5	10	25	57

\*Número de personas.



Dimensiones				
Tamaño Concepto	RP 600	RP 1300	RP 3000	RP 7000
A	1.60 m	1.90 m	2.10 m	2.60 m
B	0.86 m	1.15 m	2.00 m	2.40 m
C	0.25 m	0.25 m	0.25 m	0.25 m
D	45 grados	45 grados	45 grados	45 grados
E	18 plg	18 plg	18 plg	18 plg
F	4 plg	4 plg	4 plg	4 plg
G	1.33 m	1.64 m	1.83 m	2.38 m
H	2 plg	2 plg	2 plg	2 plg
I	1.27 m	1.54 m	1.68 m	2.27 m
J	2 plg	2 plg	2 plg	2 plg
K	1.15 m	1.39 m	1.48 m	1.87 m



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**CONSTRUCCION DE LA CAJA DE LODOS.** Se procede a construir la caja de lodos con una dimensión de 0.60x0.60x0.60m. Puede ser de concreto o de mampostería, lo importante es que sea lo suficientemente resistente para poder proteger la válvula de lodos.

Esta caja tiene doble función, primero la de albergar la válvula de lodos y segundo la de permitir la recepción de los lodos que se evacuarán periódicamente al realizar el mantenimiento de la unidad.

**NOTA INFORMATIVAS DE LA FUNCIONABILIDAD DEL BIODIGESTOR PROPUESTO.**

**Presenta Rotoplas tanque biodigestor para tratamiento de aguas.**

Debido al proyecto “Tratamiento de aguas residuales domésticas mediante el Tanque Biodigestor Clarificador Autolimpiable”, que propone un sistema de tratamiento de aguas residuales de uso doméstico aplicable a viviendas de zonas de bajos recursos, **Grupo Rotoplas fue premiado por la Comisión Nacional del Ambiente, que tiene por objeto promover la elaboración de proyectos ecológicos.**

Dicha empresa obtuvo el premio a la Ecoeficiencia por las cualidades que presenta el Tanque Biodigestor Clarificador Fosaplas de Rotoplas que es un sistema que se conecta a los desagües de la vivienda y recibe directamente los desechos generados, los cuales son sometidos a un proceso de descomposición natural, separando y filtrando el líquido a través de un filtro biológico anaeróbico, que atrapa la materia orgánica y deja pasar únicamente el agua tratada, la cual sale del biodigestor tras sufrir un segundo proceso de limpieza con piedras chancadas.

**Posteriormente esta agua puede ser usada para el riego por filtración de una huerta o de un jardín. Tras la descomposición, de los desechos sólidos generados por el biodigestor, en el contenedor se acumula un lodo no apestoso que debe ser drenado cada dos años y puede dejarse secar para ser usado como abono.**

“Con este proyecto rompemos el paradigma de que sólo se puede pensar en silos como alternativas para confinar las excretas para la gente de menores recursos, y demostramos que este sector de la población está dispuesto a adquirir productos de valor y que toda entidad cooperante puede desarrollar programas auto sostenibles para dar soluciones Dignas a la población”; comentó Alfonso Vásquez Salazar, gerente general de Rotoplas en Perú, quien además enfatizó que “las empresas privadas mediante el desarrollo de productos tecnológicos con ideas innovadoras, pueden acceder a este mercado y finalmente el gobierno puede incorporar soluciones alternativas no convencionales a sus programas de agua y saneamiento logrando una mayor cobertura.”



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Fuente: Teorema ambiental. Revista técnico Ambiental.

**NOTA INFORMATIVA.**

**Biodigestor.**

El biodigestor instalado, tiene el concepto de un tanque IMHOFF, adaptado a las necesidades de una sola familia.

Tratándose de un concepto tecnológico innovador, la única manera de verificar la eficacia de su funcionamiento es realizando las pruebas de eficiencia en la remoción de los principales contaminantes.

No siendo objeto de la consultoría evaluar el desempeño del biodigestor, se hace referencia al estudio realizado por el colegio de ingenieros ambientales de México.

Este estudio toma como base los datos proporcionados por la empresa ROTOPLAS para realizar evaluaciones físicas y cumplimiento de criterios de diseño del biodigestor en las condiciones actuales. A diferencia del biodigestor utilizado en el proyecto, que tiene una capacidad de 600 l, en el estudio se evaluó el comportamiento de un biodigestor de 1300 l de capacidad.

Este estudio realizó una evaluación de las características físicas del biodigestor autolimpiable, tomando como base la normatividad mexicana aplicable y también los criterios de diseño definidos en la bibliografía especializada. Asimismo ha identificado las variables de diseño, las adecuaciones requeridas en los equipos y su operación para que incrementen la eficiencia del proceso e indique cuáles serán las áreas de oportunidad de mejora en el diseño de los equipos.

El trabajo de evaluación consistió en la recopilación y análisis de la información proporcionada por la empresa ROTOPLAS, evaluar el diseño del equipo, comparado os conceptos longitud de paso de las fosas sépticas convencionales con la alimentación central que es la propuesta tecnológica del biodigestor autolimpiable.

Finalmente, se ha determinado la eficiencia del equipo en sedimentación.

Como resultado se concluye que el equipo cumple con la mayoría de las condiciones establecidas por la normatividad. El grado de cumplimiento es de él 91.67%. Para el parámetro de longitud de paso, se considera que la alimentación de las fosas inicial donde termina el tubo de alimentación, ya que a partir de ese punto el agua inicia su recorrido así el punto donde es recolectada para ser descartada. Sin embargo, para el caso del biodigestor, por su diseño la alimentación de agua inicia en el fondo de la parte central del equipo. Al iniciar la descarga en la parte central, no se cuenta con la longitud establecida por la normatividad para el paso de agua, sin embargo, el proceso



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

de sedimentación que se propone en el equipo es distinto al considerado en la norma que requiere de una longitud determinada para la sedimentación de las partículas. En el caso del biodigestor, el proceso se basa en una sedimentación de alimentación central, la cual, de acuerdo con los resultados obtenidos, ha demostrado ser un adecuado proceso de sedimentación. En este aspecto el estudio concluye en que se debe considerar que el no cumplimiento del parámetro de longitud de paso, no es una limitante para el adecuado funcionamiento del equipo.

En cuanto a la eficiencia del equipo en sedimentación, el biodigestor fue sometido a una prueba conjunta con otros equipos de la misma marca además de ser comparado con resultados obtenidos en otras pruebas realizadas a equipos similares pero de distinta marca. Con un caudal de alimentación de 948 l por día, los resultados fueron los siguientes:

Parámetro	Unidad	Influyente	Efluente
Sólidos sedimentables	ml/l	3.61	0.01
Temperatura	°C	20.93	
pH	Unidades	7.54	
Nitrógeno total	mg/l	31.80	
DBO total	mg/l	254.29	132.71
DBO suspendida	mg/l	115.74	40.26
Fósforo total	mg/l	4.40	
Sólidos suspendidos totales	mg/l	156.94	
Huevos de helminto	l h-h/l	0.40	0.00
Grasas y aceites	mg/l	54.55	17.40

*Fuente: Evaluación del biodigestor autolimpiable BDA-1300. Colegio de Ingenieros Ambientales de Mexico, A.C. (Mayo 2007)*

Fuente: Estudio de sistematización de experiencia en módulos innovadores de saneamiento en pachacutec – ventanilla – callao. Informe preliminar. Consultor. Ing. Ernesto Zaldivar Abanto.

#### **NOTA INFORMATIVA.**

##### **Uso del biodigestor para el tratamiento de las aguas residuales.**

A continuación se muestra un extracto del III foro Nicaragüense 2013, en donde se exponen varios sistemas de tratamiento de aguas residuales, en donde exponen la experiencia de utilizar un sistema biodigestor rotoplás, como los que ha propuesto el promovente para garantizar el tratamiento adecuado de las aguas residuales que genere.

III Foro Nicaragüense 2013, I Feria Nacional del Saneamiento.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

<http://soniamariaherrera.files.wordpress.com/2013/03/memoria-iii-foro-y-feria-nacional-de-saneamiento-nicaraguanas-2013.pdf>

Operación y mantenimiento de Biodigestor autolimpiable  
Ing. Moisés Mc.Rea - ROTOPLAS  
Solución inteligente a la falta de drenaje

- Sustituye la fosa séptica.
  - Evita la contaminación de mantos freáticos y del medio ambiente.
  - No genera malos olores.
  - Evita los costos de mantenimiento al ser autolimpiable (se desazolva abriendo una llave).
  - Fácil y rápido de instalar
- 
- Cumple con la norma NOM-006-CNA-1997. (Fosas sépticas prefabricadas y especificaciones y métodos de prueba)

Los Biodigestores Autolimpiables estuvieron en investigación durante más de 10 años, durante los cuales se buscó un diseño que permitiera aprovechar al máximo los recursos y evitara la contaminación.

El innovador Biodigestor cuenta con una forma cilíndrica, que permite mayor eficiencia al contemplar dispositivos de entrada y salida; así como mínima operación y mantenimiento

El Biodigestor Autolimpiable tiene como objetivo mejorar el tratamiento de las aguas residuales y está compuesto por un exterior, tapa click, conexión termofusionables de polietileno de entrada, salida, expulsión de sólidos y venteo, válvula para expulsión de lodos, filtro interno de polietileno y material filtrante (PET cortado).

El producto está diseñado para ser utilizado en cualquier vivienda que no cuente con servicio de drenaje o planta de tratamiento, en especial para comunidades rurales, sustituye de manera más eficiente los sistemas tradicionales como fosas sépticas de concreto y letrinas, las cuales son focos de contaminación al agrietarse las paredes y saturarse.

Su principal aplicación está en las zonas rurales o en aquellas ciudades que no cuentan con una red de drenaje o plantas de tratamiento, ya sea para casas o pequeñas comunidades

Ventajas del producto

- Elimina el costo de limpieza cada 2 años.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

- No requiere mantenimiento, únicamente al abrir una llave, el Biodigestor solo se desazolva.
- Trata el agua para asegurar el desarrollo de una vida sana.
- No contamina mantos freáticos ni medio ambiente.
- Cumple con la norma NOM006-CNA-1997 “Fosas Sépticas Prefabricadas, Especificaciones y Métodos de Prueba”.
- Fabricado con plásticos de alta tecnología que aseguran una duración de más de 35 años.
- Se evitan problemas de salud pública.
- Garantía de 5 años.

**NOTA INFORMATIVA.**

**Llevar sistema de saneamiento de agua a comunidad marginal de SLP.**

**En el poblado de La Mojonera se instalaron un sistema de captación de agua pluvial y un biodigestor de letrinas.**

En México, muchas comunidades viven sumidas en la pobreza y la marginación ya que carecen de los servicios sanitarios básicos, de agua y de un buen sistema de drenaje.

En gran parte de estos municipios las personas recorren grandes distancias para obtener tan sólo un poco del vital líquido. Este es el caso de la comunidad de La Mojonera (La Mohonera), situada en el Municipio de Tamazopo, en el Estado de San Luis Potosí; en donde las enfermedades gastrointestinales y de la piel son algo común entre sus habitantes, y una de las causas de estos problemas son el consumo de agua contaminada y la falta de servicios sanitarios dignos.

El uso de letrinas que carecen de drenaje, construidas con madera o cartón y con malos olores, hacen aún más insalubre la situación de las personas que tienen que hacer uso de ella.

Pensando en esta problemática, el gobierno del estado y la empresa Rotoplas trabajan en un programa conjunto para sanear las zonas rurales más vulnerables llevándoles su tecnología y conocimiento en la distribución del agua.

Así, la firma se dio a la tarea de implementar diversos sistemas de distribución y almacenamiento de agua en la comunidad La Mohonera, donde desarrolló un sistema de captación pluvial en el que el agua de lluvia es recolectada a través de canaletas instaladas en los techos de las casas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

De esta manera, cuando llueve, el agua se desliza hasta ser almacenada en un contenedor para luego utilizarla en tareas de uso común o consumo humano.

En las escuelas este método es ideal para resolver la situación en los baños o de limpieza de las instalaciones.

Por otra parte, pensando en resolver el problema de los sanitarios insalubres e improvisados, como es el caso de las letrinas, Rotoplas también llevó a la comunidad el Baño Digno integrado por un sistema de agua de 450 litros; un **biodigestor autolimpiable de 600 litros**, un sistema ahorrador dúo para tanque de wc y tubería hidráulica Tuboplus.

**El biodigestor autolimpiable** es un producto sustentable y patentado que ofrece una mejor calidad de vida y salud, ya que no despiden olores desagradables y no es una fuente contaminante porque protege el acuífero y elimina costos de mantenimiento. Además, cada dos años requiere de limpieza, la cual se realiza de una forma sencilla e higiénica.

Con este tipo de programas se beneficia a los habitantes de comunidades marginales con acceso al vital líquido y la seguridad de que el agua que utilizan es de la más alta pureza y calidad.

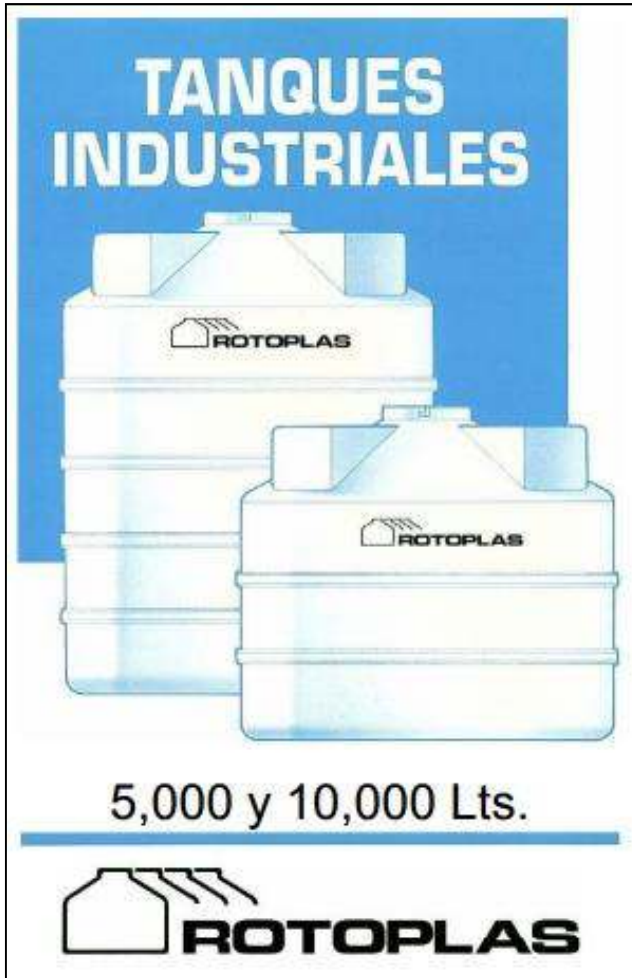
Fuente: <http://www2.esmas.com/644034/llevar-sistema-saneamiento-agua-comunidad-marginal-slp/>.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**TANQUES INDUSTRIALES.**



Dado los resultados obtenidos en los análisis de generación de aguas residuales en un escenario de máxima ocupación, el promovente colocara un tanque industrial ROTOPLAS TEC 10,000 litros.

Ficha técnica del tanque a utilizar de 10,000 litros de capacidad.



# MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

## MODALIDAD PARTICULAR

### “CASA HABITACION TANKAH GOJON”

## TANQUES INDUSTRIALES

Estos Tanques de polietileno han sido diseñados con la más avanzada tecnología que ROTOPLAS ha desarrollado a lo largo de 20 años de experiencia, con la finalidad de que usted pueda almacenar una gran variedad de sustancias con la máxima garantía y seguridad.

#### CONO ESTRUCTURAL

La parte superior del Tanque ha sido estructurada con secciones cónicas que le dan rigidez y secciones planas que permiten ponerse de pie sobre él para instalar conexiones. Para la utilización de bombas, dosificadores, propelas, etc., se recomienda instalar una estructura externa en donde colocar estos equipos, evitándose así la transmisión de vibraciones fuertes que puedan llegar a dañar el Tanque.

#### USOS

Se pueden colocar a nivel de piso elevados, requiriendo únicamente de una base firme y plana donde asiente toda la base del Tanque.

Para contener sustancias que no excedan de 1.2 kg / dm<sup>3</sup> de densidad, las paredes del Tanque no necesitan de cincho, soporte o refuerzo alguno.

En caso de que usted desee almacenar sustancias químicas de mayor densidad, consulte a su técnico ROTOPLAS, él te asesorará.

#### INSTALACION

Los Tanques Industriales ROTOPLAS permiten conexiones de cualquier tipo: fierro, cobre, pvc, polietileno, polipropileno, etc., tanto en sus paredes como cono superior. Consulte la Tabla de Resistencia Química correspondiente al material del cual está hecha la conexión.

Las perforaciones se pueden hacer con un corta círculos broca o lima. Se deberán colocar empaques de polietileno o teflón para evitar cualquier fuga o derrame.

#### VENTAJAS

ROTOPLAS utiliza para la fabricación de sus productos el mejor polietileno del mercado. Este es procesado con una formulación exclusiva que lo protege de los rayos ultravioleta, prolongando así su vida útil. Este polietileno también ha sido aprobado por la F.D.A. ( Food and Drugs Administration/177.1520) de los E.U.A. lo que garantiza que nuestros Tanques pueden ser utilizados en el envasado de alimentos sin ningún riesgo.

#### TANQUES REFORZADOS

Para pesos superiores se deberán reforzar las paredes del Tanque de acuerdo al siguiente criterio:

Densidad de sustancia almacenada (kg./dm <sup>3</sup> )	Refuerzo en paredes del Tanque
1.0	NORMAL
1.1	NORMAL
1.2	NORMAL
1.3	10 %
1.4	15 %
1.5	20 %
1.6	30 %
1.7	40 %
1.8	40 %

- Resisten más de 300 sustancias químicas. Consulte las especificaciones de la "Tabla de Resistencia Química ROTOPLAS".
- Fabricados de una sola pieza (sin uniones ni soldaduras).
- Muy ligeros y resistentes.
- Se pueden soldar o reparar fácilmente.
- De fácil limpieza, no generan olor ni sabor.
- No se oxidan ni se corroen.
- Color integrado, no requieren mantenimiento.
- Entrega inmediata.
- Todos los Tanques Industriales ROTOPLAS tienen un año de garantía contra cualquier defecto de fabricación.
- Lo mejor de todo es que por su precio son...

**¡ LA MEJOR OPCION !**

#### CARACTERISTICAS TECNICAS

Clave	Peso con Tapa	Espesor promedio	Altura	Diámetros del Tanque/Boca mts. mts.	Volumen
TEC - 5,000	111.2 Kg.	8.0 mm.	1.70 mts.	2.20 / 0.55	5,000 lts.
TEC - 10,000	251.2 Kg.	10.3 mm.	3.10 mts.	2.20 / 0.55	10,000 lts.

Como se ha mencionado también el tanque industrial se instalara dentro de la cisterna seca impermeabilizada.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Este tanque industrial almacenara temporalmente el agua tratada. **Nota: es importante establecer que el agua tratada (En el biodigestor) y almacenada temporalmente (En el tanque industrial) YA no entra en la categoría de aguas residuales, debido a que han perdido las características que las identifican como aguas residuales).**

#### **TRATAMIENTO TERCIARIO DEL AGUA TRATADA CON CLORO.**

**Manual para la Identificación de Sistemas Terciarios para el Tratamiento de Aguas Residuales (CONAGUA-IMTA):** la cloración forma parte de los tratamientos terciarios para eliminar contaminantes no deseados e incrementar la calidad del agua.

Por lo tanto, el agua tratada almacenada temporalmente en el tanque industrial de 10,000 litros, recibirá adicionalmente un tratamiento consistente en: un tratamiento terciario mediante un sistema dosificador de pastillas de cloro.

**Tratamiento terciario mediante Sistema de Cloración:** se trata de mantener el agua tratada en un depósito final de distribución con un contenido adecuado de cloro libre para evitar la proliferación de microorganismos con el objetivo de hacerla apta para su reutilización.

El sistema a utilizar será el dosificador de cloro en pastillas LF100, sistema que representa la forma más confiable, conveniente y económica de dosificar tabletas para el tratamiento de agua potable y aguas residuales de poco caudal.

El LF1000 está constituido con pvc resistente y puede ser instalado a nivel de suelo o por debajo. La cloración del agua residual es el sistema más sencillo y económico para un tratamiento terciario de reutilización de agua para riego de jardines y plantas.

También cabe destacar que este sistema supone siempre el empleo de un depósito exclusivo para realizar la cloración (se utilizará el tanque industrial de 10,000 litros propuesto) ya que siempre es necesario un tiempo de contacto adecuado del agua clorada para asegurar la desinfección.

Por este requerimiento de tiempo, el promovente instalará el tanque industrial de 10,000 litros, capacidad para contener 2.85 veces más el volumen de agua tratada previamente por el biodigestor.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**Descripción:**



Los dosificadores de cloro en pastilla LF 1000 representan la forma más confiable, conveniente y económica de dosificar tabletas de químicos para el tratamiento de agua potable y aguas residuales de poco caudal. Con una capacidad de diseño de hasta 1500 GPM, el LF 1000 está construido con PVC resistente y puede ser instalado a nivel del suelo o por debajo. Los tubos de alimentación de una pieza de 24" de alto han están diseñados para encajar dentro de las tuberías de PVC de 4", permitiendo que todos los modelos de la

serie LF puedan ser instalados superficialmente o directamente enterrados.

**Ventajas:**

- Opción de instalación Múltiple: cámara de entierro directo, en línea y por contacto.
- Dosificadores de la Serie LF Bio-Dynamic proporcionan una dosificación química ideal para sistemas de un solo sitio.
- Los Bio-Dynamics de la Serie LF son ideales para sistemas de agua potable y aguas residuales sujetos a altas cargas orgánicas.
- Hechos de PVC para mayor durabilidad y facilidad en la instalación.
- Diámetro de entrada y salida integrales aceptan de 4 a 8 pulgadas de tuberías.
- Son usualmente utilizados en residencias, aplicaciones en sitio de pequeños comercios, sistemas de tratamiento de aguas de tormenta, entre otros.

**Datos Técnicos:**

- Tubos de alimentación de químicos: 1, 24" de altura (H).
- Diámetro de entrada y salida: 4"
- Flujo Máximo: 1500 GPM



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

### TRATAMIENTO TERCIARIO AVANZADO CON OZONO.

La molécula de ozono, O<sub>3</sub>, se forma por la unión de una molécula de oxígeno con un átomo libre de oxígeno. Los átomos libres, y consecuentemente el ozono, son el resultado de la disociación de las moléculas de oxígeno cuando estas se ven sometidas a una fuerte descarga eléctrica.

La molécula de ozono es uno de los oxidantes más poderosos que se conocen DESPUÉS DEL FLUORURO, con una velocidad de reacción tres mil veces superior a la del cloro. Debido a esto, el ozono oxida hierro, manganeso y otros metales pesados. Además, destruye virus, bacterias, hongos, esporas, algas y protozoos.

El Ozono se utiliza para la desinfección del agua ya que (desintegra) (elimina) (descompone) agresivamente a los organismos vivos sin dejar residuos químicos que puedan afectar la salud o el sabor del agua.

Es apto para descomponer detergentes, pesticidas, trihalometanos y otras muchas sustancias orgánicas presentes en el agua. Además, neutraliza cianuro, amoníaco, nitritos y urea. Todo esto lo hace muy apropiado para el tratamiento de todo tipo de aguas ya que recupera las características comunes del agua eliminando todo tipo de sabores, colores y olores extraños.

Para el tratamiento de piscinas, el ozono es el más eficaz que se conoce. Además de mejorar la calidad de desinfección de una piscina tratada con cloro, evita la formación de cloraminas, los trihalometanos, irritaciones, malos olores y subproductos organoclorados, los cuales son más dañinos para la salud.

**Tratamiento de aguas residuales.** Aplicando con ozono podemos disminuir la carga orgánica en el agua residual, además, conseguimos oxidar muchas de las sustancias perjudiciales así como ajustar la turbidez, color, sólidos en suspensión **evitando además la aparición de olores.** Con el ozono es posible la metabolización de sustancias no biodegradables o difíciles de eliminar con otros métodos de tratamiento, de esta forma conseguimos un tratamiento eficaz para efluentes industriales con contenidos en fenoles, metales pesados, cianuro etc.

**Eliminación de olores.** El ozono, gracias a su poderosa acción oxidante elimina olores en ambientes cerrados purificando el aire y mejorando la calidad y el confort de las instalaciones mediante la instalación de un ozonizador.

Además, los equipos de ozonización tienen una variedad de (otras muchas) aplicaciones como son acuarios, fabricación de hielo, procesos de lavado y desinfección de botellas, torres de refrigeración, procesos de alimentación y conservación de alimentos, frutas y hortalizas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**VENTAJAS**

- Eliminación del color, olor y sabor del agua.
- Reducción de la turbiedad, contenido en sólidos en suspensión y de las demandas químicas (DQO) y biológicas del oxígeno (DBO).
- El ozono es un producto desinfectante y no solo elimina las bacterias patógenas, además crea un residual que inactiva los virus y otros microorganismos que no son sensibles a la desinfección con cloro.

**PROPIEDADES**

Peso Molecular (PM)	48
Temperatura de Condensación	-112 ° C
Temperatura de Fusión	-192.5 ° C
Temperatura Critica	54 atm.
Densidad	1.32
Densidad (líquido a -182 ° C)	1.572 gr/cm3
Peso del litro de Gas (a 0° y 1 atm. )	1.144 gr.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**ANÁLISIS DE GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES EN UN ESCENARIO HIPOTETICO DE MÁXIMA OCUPACIÓN.**

**ESTIMACIÓN DE LOS CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES A ...**

[www.academia.edu/.../ESTIMACIÓN\\_DE\\_LOS\\_CAUDALES\\_DE\\_AGUAS\\_RESIDU...](http://www.academia.edu/.../ESTIMACIÓN_DE_LOS_CAUDALES_DE_AGUAS_RESIDU...)

Los usos a los que se destina incluyen el **agua** que se bebe, la usada para limpieza, higiene, fines culinarios, evacuación de ... Uso **Porcentaje** del total. .... **Entre el 60 y el 85 por 100 del consumo por habitante se convierte en agua residual.**

A continuación se muestran ocho documentos consultados en los cuales se manejan las definiciones de aguas residuales y que giros comerciales las generan, sobre el origen y tipo de las aguas residuales, también se muestra la cantidad y composición para instalaciones para turistas.

**DOCUMENTO 1.**

**GUIA PARA LA APRECIACION DE LA CONTAMINACION HIDRICA. ING. Jose manuel Restrepo. Julio 1997.**

**Pag. 8.**

**2. AGUAS DOMESTICAS Y MUNICIPALES.**

**2.1 AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS,** Son aquellas generadas por el uso de servicios sanitarios y lavanderías en viviendas, **restaurantes, hoteles,** hospitales, colegios, fábricas y oficinas, cuarteles, campamentos y otros tipos de uso similar.

**2.1.1 ORIGEN Y TIPOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (11).**

Las aguas residuales domesticas se originan:

En las viviendas familiares, **hoteles,** hospitales, internados y cuarteles por:

- a) La **preparación de alimentos**, lavado de platos, la limpieza de la casa, el lavado de la ropa e **higiene personal.**
- b) El uso del inodoro**
- c) El lavado de superficies pavimentadas.

En los edificios públicos por:

- a) La limpieza del edificio, la higiene personal, la preparación de alimentos y el lavado de vajilla en la cafetería.
- b) El uso de baños públicos
- c) El lavado de superficies pavimentadas

En los pequeños establecimientos por:



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

- a) La preparación de alimentos, el lavado de platos, la limpieza del local, el lavado de ropa e higiene personal.
- b) El uso de inodoros.
- c) El lavado de superficies pavimentadas.

**DOCUMENTO 2.**

<http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsacd/scan/026578/tomo1/026578-01.pdf>

**2. TIPOS Y CANTIDADES DE AGUAS RESIDUALES.**

**2.1. AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.**

**2.1.1. Origen y tipos de aguas residuales domésticas.**

Los diversos usos que da el hombre al agua generan aguas residuales que se presentan en forma aislada o mezcladas en diferentes concentraciones.

Según PÖPEL/128/, las aguas residuales domésticas se originan:

- En las viviendas familiares:

La preparación de alimentos, lavado de platos, la limpieza de la casa, el lavado de la ropa e higiene personal.

El uso del inodoro

El lavado de superficies pavimentadas externas y automóviles;

En los edificios públicos por:

La limpieza del edificio, la higiene personal, la preparación de alimentos y el lavado de vajilla en la cafetería (cuando existe).

El uso de baños públicos

El lavado de superficies pavimentadas externas y automóviles;

En los pequeños establecimientos por:

La preparación de alimentos, el lavado de platos, la limpieza del local, el lavado de ropa e higiene personal.

El uso de inodoros.

El lavado de superficies pavimentadas externas y automóviles;

Las aguas residuales frescas de origen domestico emergen como un líquido turbio, de color gris o amarillento, con olor séptico, en el cual van suspendidas partículas de sedimentos, heces, residuos vegetales, tiras de papel y materiales sintéticos. Cuanto más largo sea el colector que los conduce y más turbulento el flujo en la alcantarilla, más pequeñas serán las partículas presentes en el agua residual.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

**2.1.2 Cantidad y composición de las aguas residuales en viviendas particulares.**

**2.1.2.1 Cantidad de aguas residuales domésticas.**

En el Cuadro 2.1.-2 aparecen la cantidad y la composición de las aguas residuales que se generan en condiciones normales según PÖPEL/128/ para el caso de instalaciones y actividades individuales en viviendas particulares. Tales valores son necesarios para calcular las dimensiones de las instalaciones sanitarias interiores o de las conexiones domiciliarias que sean convenientes, así como para planificar los sistemas de alcantarillado.

<p style="text-align: center;"><b>CUADRO 2.1.-2</b>  <b>CANTIDAD Y COMPOSICION DE LAS AGUAS RESIDUALES Y DEMANDA DE AGUA</b>  <b>EN VIVIENDAS PARTICULARES (POR PERSONA AL DIA) SEGUN PÖPEL</b></p>									
Tipo	Cantidad en l/(P.d)		Contaminación en g/(P.d)						
	Demanda de agua	Descarga de agua	Total sólidos	Sólidos inorgánicos	Sólidos orgánicos	DBO <sub>5</sub>	C <sub>O</sub>	N	P
Comida y bebida	3	-					8	0,2	
Lavado de platos	4	4							
Lavado de ropa	20	19					7	-	
Higiene personal	10	10							
Ducha/tina	20	20							
Limpieza de la casa	3	3							
-Heces			27	4	23		17	1,5	0,6
Inodoro -Orina	20	22	55	15	40		5	12,2	0,8
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>78</b>	<b>(190)*</b>	<b>(80)*</b>	<b>(110)*</b>	<b>(54)*</b>	<b>37</b>	<b>13,9</b>	<b>(2,3)*</b>



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**2.1.4. Cantidad y composición de las aguas residuales de instalaciones para turistas.**

Numerosas instalaciones para turistas se construyen en las afueras de las ciudades lejos de las redes de alcantarillado. Estas aguas residuales también deben ser colectadas y tratadas.

Dichas instalaciones incluyen, por ejemplo:

Restaurantes.

Hoteles.

Áreas para campamentos

Playas

Las plantas de tratamiento independientes para las instalaciones deberán ser diseñadas de acuerdo al número de personas (P) a las que probablemente albergarán.

**2.1.4.1. Restaurantes.**

Según la norma alemana DIN4261 para restaurantes, pueden definirse las siguientes equivalencias:

-restaurantes de uso normal 3 asientos = 1 persona.

- corrección para restaurantes de mayor concurrencia

09-10 clientes por asiento en 24 hrs 1 asiento = 3 personas.

11-14 clientes por asiento en 24 hrs 1 asiento = 4 personas.

15-18 clientes por asiento en 24 hrs 1 asiento = 5 personas.

**DOCUMENTO 3.**

[http://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/civil/ing\\_sanitaria/Ingenieria\\_Sanitaria\\_A4\\_Capitulo\\_09\\_Conduccion\\_de\\_Liquidos\\_Residuales.pdf](http://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/civil/ing_sanitaria/Ingenieria_Sanitaria_A4_Capitulo_09_Conduccion_de_Liquidos_Residuales.pdf)

**Cálculo de caudales**

La determinación de la cantidad de aguas residuales a eliminar de una comunidad es fundamentalmente para el proyecto de instalaciones de recolección, bombeo y tratamiento. Es importante poder disponer de datos precisos sobre cantidades actuales y las previstas para la población futura.

Desarrollaremos a continuación los parámetros para determinar el caudal de las aguas residuales:



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

- Definición de los componentes que forman el agua residual.
- El agua utilizada para abastecimiento público y sus relaciones con el caudal de agua residual.
- Origen de las aguas residuales y sus caudales.
- Análisis de los datos relativos a los caudales
- Métodos para reducir los caudales de agua residual
- Métodos de medida de caudales de agua residual

Componentes de los caudales de agua residual Los componentes que configuran el agua residual que genera la comunidad dependen del sistema elegido para su recolección ya visto anteriormente y pueden incluir a:

- Agua residual doméstica
- Agua residual industrial y comercial
- Infiltración y conexiones incontroladas
- Agua pluvial

A continuación veremos los caudales de las distintas aguas residuales

Origen y caudales de las aguas residuales domésticas

Las principales fuentes de agua residual doméstica la constituyen las zonas residenciales y las industriales y comerciales incluidas dentro de la trama urbana. Otra fuente importante son las instalaciones públicas y de recreo.

En el caso de pequeñas zonas residenciales es corriente determinar los caudales de aguas residenciales a partir de la densidad de población y de la contribución media per cápita. En la tabla 9-7 se señalan datos de los rangos de variación y caudales típicos para el cálculo. En los grandes barrios residenciales y en general en las poblaciones se utiliza un valor estimado del 80% al 85 % del consumo de agua proyectado.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

<b>Tabla 9-7 Caudales medios de agua residual de origen residencial</b>			
<b>Origen</b>	<b>Unidad</b>	<b>Intervalo l/día</b>	<b>Valor típico</b>
Apartamentos	Persona	200-340	260
Hotel	Residente	150-220	190
Casa media	Persona	190-350	280
Casa de la clase alta	Persona	250-400	310
Casa de lujo	Persona	300-550	380
Casa semimoderna	Persona	100-250	200
Chalet de verano	Persona	100-240	190
Camping de caravanas	Persona	120-200	150

Cuando adoptamos este último criterio hay que considerar los aportes puntuales y específicos de las instalaciones industriales y comerciales.

Con respecto a las instalaciones industriales lo que normalmente se hace es aforar o medir los caudales de las aguas residuales que producen.

Los caudales de agua residual comercial pueden expresarse en metros cúbicos por hectárea por día. Las dotaciones pueden variar de 14 hasta 1.500 m<sup>3</sup>/h/d y su estimación se hace por comparación con otras instalaciones aforadas. La tabla 9-8 nos brinda estimaciones de caudales de ciertas actividades comerciales.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

<b>Tabla 9-8 Caudales medios de agua residual originadas en actividades comerciales</b>			
<b>Origen</b>	<b>Unidad</b>	<b>Intervalo l/día</b>	<b>Valor típico</b>
Aeropuertos	Pasajero	8-15	10
Estación de servicio	Vehículo	30-50	40
Bar	Empleado	35-60	50
	Cliente	5-20	8
Hotel	Empleado	40-60	50
	Huésped	150-220	190
Edificios industriales	Empleado	30-50	40
Lavandería	Empleado	30-65	55
	Máquina	1800-2600	2200
	Lavado	180-200	190
Motel	Persona	90-150	120
Motel con cocina	Persona	190-220	200
Oficina	Empleado	30-65	55
Restaurante	Comida	8-15	10
Pensión	Residente	90-190	150
Grandes almacenes	Sanitarios	1600-2400	2000
	Empleado	30-50	40
Centro comercial	Estacionamiento	2-8	4
	Empleado	30-50	40

**DOCUMENTO 4.**

<http://www.slideshare.net/SusanaSilva2/consumo-de-agua1>.

En un restaurante convencional se gasta 13.6 L/comensal.

**DOCUMENTO 5.**

[file:///C:/Users/DREAM%20MAKER/Downloads/cargaorgmetodo1%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/DREAM%20MAKER/Downloads/cargaorgmetodo1%20(1).pdf)

• **Caudales.**

Caudal de aguas residuales que van al sistema de alcantarillado: Se estiman considerando un factor de retorno a los sistemas de recolección, el cual usualmente se toma entre el 85 y 90% del gasto entregado para el consumo doméstico.

Si se conocen los per cápitas de agua suministrados (l/hab/d) y se multiplican por el número de habitantes vinculados al sistema de alcantarillado y el factor de retorno, se obtendrá el caudal de aguas residuales generadas.

En la Tabla 1 se brindan estimados aproximados de indicadores de consumo para actividades sociales.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

<b>Aeropuertos</b>	8 a 15	l/pasajero
<b>Garajes</b>	30 a 80	l/carro fregado/d
<b>Hoteles</b>	0.8 a 1.2	m <sup>3</sup> /habitación/d
<b>Oficinas</b>	20 a 45	l/empleado/d
<b>Restaurantes</b>	8 a 18	l/comensal/d
<b>Hospitales</b>	400 a 900	l/cama/d
<b>Prisiones</b>	150 a 250	l/preso/d
<b>Escuelas</b>	50 a 80	l/alumno/d
<b>Habitante</b>	150 a 200	l/habitante/d

**DOCUMENTO 6.**

EL AGUA EN MEXICO: lo que todas y todos debemos saber. [www.canaii.org.mx](http://www.canaii.org.mx). La dotación promedio en el medio urbano en el país es de 250 litros/habitante/día.

**DOCUMENTO 7.**

USO EFICIENTE DEL AGUA EN DESARROLLO HABITACIONALES. [www.canavi.gob.mx](http://www.canavi.gob.mx). En promedio una casa habitación con cinco integrantes en la familia y un consumo estimado promedio de 200 litros por habitante, estaría produciendo un volumen de aguas residuales del orden de 22 m<sup>3</sup> al mes, es decir, esta familia estaría contaminando 265,000 litros de agua al año.

**DOCUMENTO 8.**

El consumo medio de agua por cliente en un hotel de NH Hoteles es 215 litros por noche. <http://corporate.nh-hoteles.es/es/responsabilidad-corporativa-y-sostenibilidad/gestion/medio-ambiente/gestion-medioambiental/agua>.

Es importante mencionar que el volumen de aguas residuales sufre variaciones horarias, diarias y anuales. Puede apreciarse claramente un incremento de aguas residuales al comienzo de la semana. Los domingos y días feriados, la cantidad de agua residual se reduce en forma notoria. Es obvio el cambio cuantitativo en la producción de aguas residuales sobre todo durante el día. Después de llegar a un punto mínimo durante la noche, la cantidad de agua y su concentración de residuos incrementa en las horas de la mañana, llegando generalmente a su máximo al mediodía, para luego descender en forma progresiva.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**EN UN ESCENARIO HIPOTETICO DE MÁXIMA OCUPACIÓN DURANTE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO, SE TIENE QUE EXISTIRÁN 14 HABITANTES.**

En un escenario de máxima ocupación se generaran las siguientes cantidades de aguas residuales.

De acuerdo a la bibliografía consultada (DOCUMENTO 7): **DOCUMENTO 7. USO EFICIENTE DEL AGUA EN DESARROLLO HABITACIONALES.** [www.canavi.gob.mx](http://www.canavi.gob.mx). En promedio una casa habitación con cinco integrantes en la familia y un consumo estimado promedio de 200 litros por habitante, por lo que los 14 habitantes generaran 2,800 L/día.

“ESTIMACIÓN DE LOS CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES A ...

[www.academia.edu/.../ESTIMACIÓN\\_DE\\_LOS\\_CAUDALES\\_DE\\_AGUAS\\_RESIDU...](http://www.academia.edu/.../ESTIMACIÓN_DE_LOS_CAUDALES_DE_AGUAS_RESIDU...)

Los usos a los que se destina incluyen el **agua** que se bebe, la usada para limpieza, higiene, fines culinarios, evacuación de ... Uso **Porcentaje** del total. .... **Entre el 60 y el 85 por 100 del consumo por habitante se convierte en agua residual.”**

Debido a este dato (60y 85%), se sacó la media al porcentaje de consumo quedando en 72.5%.

Es decir en los desarrollos habitacionales por cada 200 litros de agua demandada se generan 145 litros de agua residual por habitante.

Por lo que los habitantes generan 145 litros de agua residual al día.

En resumen se muestra una tabla de generación de aguas residuales para el máximo de ocupación.

EDIFICIO	No. DE PERSONAS.	AGUA RESIDUAL GENERADA Litros por día	M3
Habitantes.	14	2,030	2.03

De acuerdo al análisis realizado en el gasto de agua y la aportación de agua residual, se instalara un biodigestor de 7,000 litros de capacidad.

Del análisis realizado a la generación de aguas residuales en un escenario hipotético de máxima ocupación, se obtuvo como resultado que el proyecto generara en un escenario de máxima ocupación la cantidad de 2,030 litros de aguas residuales por día.

De acuerdo a la información proporcionada por el proveedor de las plantas de tratamiento de aguas residuales marca rotoplas, la capacidad de sus biodigestores



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”


---

está calculada de acuerdo al tiempo de retención y al tipo de aguas residuales que ingresaran al sistema.

**Documento 1.**

[http://www.imbmobusa.com/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/biodigestor\\_autolimpiable\\_descripcion.pdf](http://www.imbmobusa.com/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/biodigestor_autolimpiable_descripcion.pdf)

Para la elaboración de la tabla que se presenta a continuación, se ha considerado un período de retención mínimo de 2 días y una dotación de 150 litros por persona al día. Esta dotación es referencial ya que puede variar dependiendo de muchos factores que pueden determinar una dotación mayor o menor, dependiendo de cada caso.



Afluente	Número de Personas por capacidad		
	600 l	1,300 l	7,000 l
Descargas domésticas totales	2	5	23
Inodoro y preparación de alimentos	5	10	57
Oficinas	20	50	300

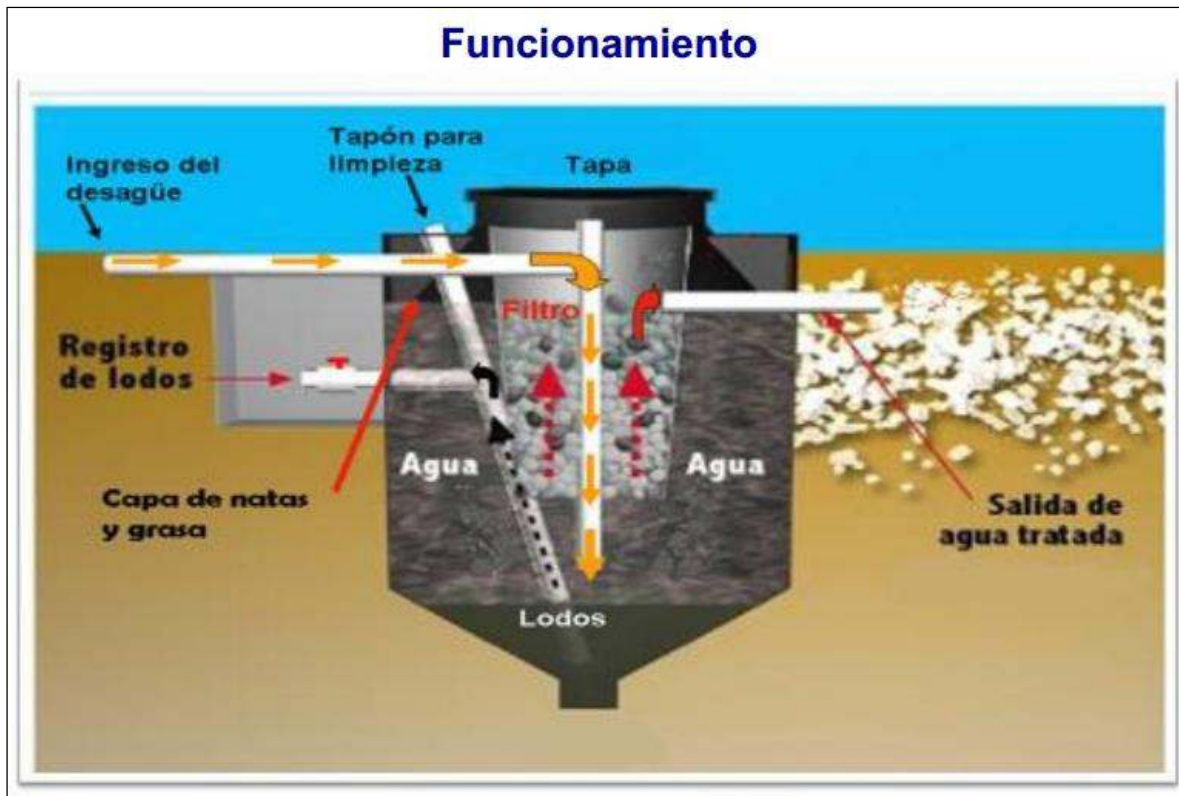


MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

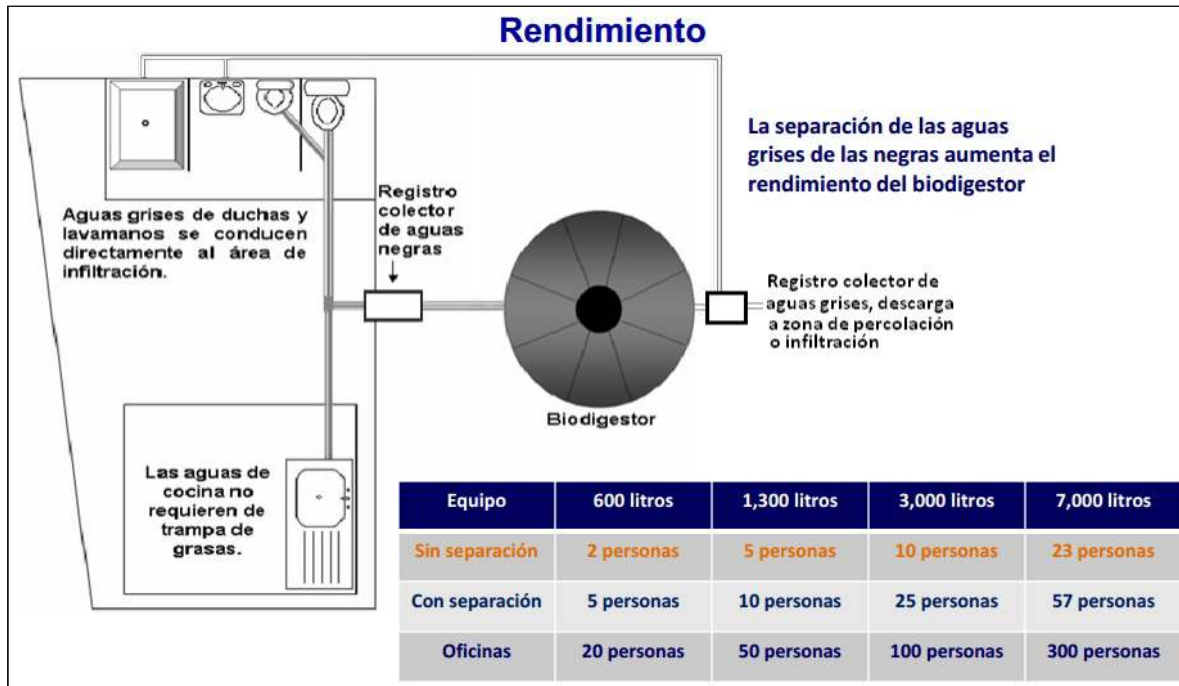
**Documento 2.**

[http://www.usmp.edu.pe/vision2012\\_lima/SEMINARIOS/conferenciasJueves/Saneamiento.pdf](http://www.usmp.edu.pe/vision2012_lima/SEMINARIOS/conferenciasJueves/Saneamiento.pdf)





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”



De acuerdo a la información de los documentos consultados, las plantas de tratamiento a usar tiene la siguiente capacidad.

**La planta de tratamiento de 7,000 litros de capacidad**, puede operar en óptimas condiciones tratando las aguas residuales que generen 23 personas con un periodo de retención mínimo de dos días.

Si el cálculo que realiza el proveedor, lo realizo con una dotación de 150 litros por persona al día, esto significa que la planta de tratamiento funcionara óptimamente permitiendo al sistema realizar la sedimentación de los sólidos, la retención de las grasas y el tratamiento microbiológico con un ingreso de 3,450 litros diarios en un periodo de retención mínimo de dos días.

Como se describió en el punto anterior, el promovente colocara tres biodigestores de 7,000 litros de capacidad cada uno, en donde se repartirá la cantidad de aguas residuales generadas de tal manera que no se rebase su capacidad y le permita a cada biodigestor realizar el tratamiento de las aguas residuales en tiempo y forma.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

odelo	Capacidad Litros	capacidad/rendimiento optimo calculo 150 l/p.d. retención min 2 días	Generación max. a enviar.	Diferencia de ingreso litros
RP 7000-A	7,000	3,450	2,030	1,420

De acuerdo a la tabla, un biodigestor con un caudal de 3,450 litros diarios de agua residual funcionaria en óptimas condiciones. Por lo que el agua residual generada que tratara el biodigestor es de 2,030 litros. Significa que el biodigestor recibirá 1,420 litros de agua residual menos, lo que significa que no se saturara el sistema que lleve como consecuencia tener un efluente aun contaminado.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que el efluente del biodigestor recibirá adicionalmente un tratamiento terciario con cloro y después un tratamiento terciario avanzado con ozono, lo que garantiza que el agua a depositar en la zanja de infiltración estar por debajo de los límites establecidos en la NOM-003-SEMARNAT-1997.

En resumen con la instalación y operación del biodigestor, el tratamiento terciario con cloro y con el tratamiento terciario avanzado con ozono, se garantiza que las aguas residuales generadas tengan un tratamiento adecuado y que la capacidad del sistema de tratamiento propuesto no será rebasada por la generación de las aguas residuales del proyecto.

Con estas medidas se garantiza que no habrá contaminación del suelo, subsuelo y manto freático.

**CUMPLIMIENTO DE LA ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LA NORMA Y POR LO ESTABLECIDO POR EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO LOCAL DE LA ISLA DE COZUMEL.**

	Coliformes fecales NMP/100 ml	Huevos de helminto (H/1)	Grasas y aceites mg/l	DBO5 mg/l	SST mg/l	Nitrato mg/	Amonio mg/	Ortofosfatos mg/
<b>POEL DE COZUMEL</b>						1	1	0.3
<b>NOM-003-SEMARNAT-1997</b>	1000	5	15	30	30	1	1	0.3
<b>Biodigestor.</b>	800	5	12	25	30	0.5	0.5	0.1

**CON ESTA CALIDAD DEL EFLUENTE SE CUMPLE EL CRITERIO ESTABLECIDO EN EL ORDENAMIENTO ECOLOGICO.**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

### **CAMPO DE INFILTRACIÓN.**

De acuerdo a la **CONAGUA (2007)**, el tanque séptico (Biodigestor) es un depósito (de uno o más compartimientos) impermeable, de escurrimiento continuo, de forma rectangular o cilíndrica que recibe, además de las excretas y agua residual proveniente de los inodoros, aguas grises de origen doméstico. Además, el tanque séptico donde se llevan a cabo los procesos de sedimentación y anero bio, se requiere de una instalación para oxidar el efluente (agua tratada) como **CAMPOS DE INFILTRACION**, cámaras de oxidación o pozos de absorción.

Por eso que se propone el campo de infiltración para darle destino final al agua tratada terciariamente, mediante la utilización de plantas vegetales capaces de filtrar nuevamente el agua tratada.

El promovente construirá un campo de infiltración para canalizar las aguas tratadas y cloradas.

#### **I. Construcción.**

Excavar las zanjas del ancho considerado, la profundidad será de acuerdo a la cota de salida de la tubería de agua tratada (2”) almacenada en la cisterna industrial.





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

**I. Tuberías para infiltración.**

Presentar las tuberías y darles una pendiente comprendida entre 0.15% a 0.5%.



Colocar piedra chancada de granulometría comprendida entre  $\frac{1}{2}$ " a 2". Pasar el material por una malla para limpiarla y liberarla de arena y tierra.



Vista de las tuberías en la zanja de infiltración.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---



- Tubería perforada con orificios menores a ½” de diámetro (siempre menor al de la piedra).
- Orificios espaciados cada 0.10m.
- La capa de piedra chancada por debajo de la tubería debe de tener un espesor de 0.15m.





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

Una vez colocadas las tuberías cubrir por encima de estas hasta 0.10m con piedra chancada.



Una vez empacadas totalmente las tuberías, cubrir con un plástico de tejido muy fino de forma tal que permita el paso del agua pero que evite el ingreso de los finos, luego de ello proceder a enterrar todo.



## **II. Sistema Instalado.**

Generación de áreas verdes por el aprovechamiento mediante riego subsuperficial.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---



Con este método se garantiza que el efluente tenga un destino final adecuado y que el agua será utilizada por las plantas.

**Cancelería y carpintería.**

La ventanería será de cristal y aluminio de 1.80 x 1.10, 0.60 x 0.50, 1.00 x 0.60 y 0.60 x 1.00 con cristal filtrasol respectivamente, y se usarán puertas de madera de caoba tipo tablero de 1.00x2.10 m y de 0.80 x 2.10 m, y el tipo tambor de 0.80x2.10 m y de 0.70x 2.10 m, tanto interiores como exteriores.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

### CONSTRUCCION DE LA ALBERCA.

Se construirá una alberca sobre el nivel del suelo ocupando una superficie de 60.00 m<sup>2</sup>. Por lo que no se requerirá de realizar excavaciones en esta parte de la obra. La imagen es un ejemplo de la forma y como estará sobre el suelo.

### CARACTERISTICAS DE LA ALBERCA.

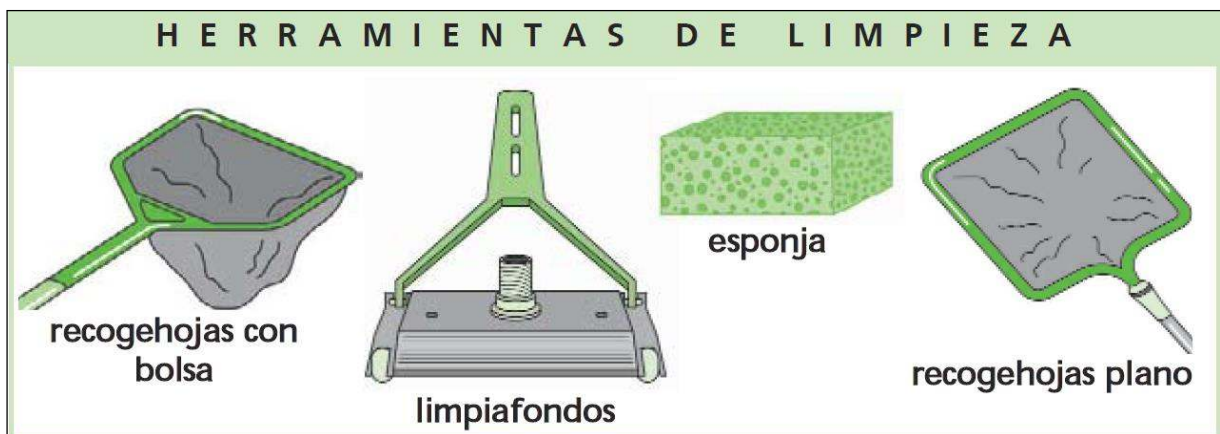
La alberca ocupara una superficie de 60.00 m<sup>2</sup>. La altura de la alberca será de 1.50 metros, por lo que el nivel del agua dentro del vaso de la alberca será de 1.45 metros.

### CAPACIDAD DE ABASTO DE AGUA.

El agua para abastecer la alberca será adquirida a través de la compra de agua potable, por medio de pipas.

### LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO.

La limpieza de la alberca se realizara diariamente de acuerdo a las necesidades propias y de operación. El equipo a utilizar para la limpieza son recoge hojas con bolsa, limpia fondos, esponja y recoge hojas plano. Debido a la dimensión de la alberca, estas tareas serán fáciles de realizar.



Generalmente, el mantenimiento diario de la alberca consiste en unos pasos muy sencillos:

- **Programar la depuradora** para que realice la filtración de la alberca de forma automática de forma diaria. Como referencia se suele indicar que las horas de depuración deben ser la mitad de los °C de temperatura del agua: es decir, si el agua está a 20 °C, lo ideal sería depurar durante 10 horas diarias.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

- **Pasar el limpiafondos** de forma periódica para recoger la suciedad del fondo y las paredes de la alberca. En caso de que haya mucha suciedad, puede ser conveniente colocar la llave de 6 vías en vaciado en lugar de en filtración, para evitar que toda esa suciedad colmate las arenas del filtro.

- **Colocar en las cestas de los skimmers pastillas** desinfectantes (habitualmente productos multifunción, que combinan el cloro con otros efectos como regulación de pH, antiincrustante, algicida...) para la depuración química del agua y reponerlas según necesidad, en función de las mediciones semanales de cloro y pH.

Opcionalmente, para evitar el deterioro de los skimmers con el producto químico, se pueden colocar las pastillas en dosificadores autoflotantes que se dejan en el agua de las albercas.

- **Limpiar la superficie del agua** de hojas e insectos con la red de mano.

- Sobre todo en aguas duras, **frotar las paredes y la base de las albercas con el cepillo manual** para evitar que la cal del agua se incruste en el vaso.

- **Rellenar las albercas cuando se aprecie que baja de nivel** (por evaporación o por las pequeñas pérdidas que se producen al hacer las limpiezas de filtro).

**Claves para el mantenimiento.**

Mantener a punto el agua de la alberca, es decir, transparente y limpia, te exige realizar de forma periódica una serie de tratamientos físicos (limpieza y filtrado) y químicos (desinfección).

1. Para la filtración, son necesarios:

a) Recoge hojas y limpiafondos.

b) Sistema de recirculación y filtrado (mediante “la depuradora”).

2. Para la desinfección, se emplean distintos productos químicos:

a) Desinfectantes:

Cloro, bromo u oxígeno activo.

b) Reguladores del pH:

- Reductores del pH.

- Elevadores del pH.

c) Productos complementarios:

- Algicida y anticalcáreo.

- Floculante.

- Desincrustantes-limpiadores.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

USO RAZONABLE DEL AGUA.

**POR NORMA OFICIAL, EL AGUA DE UNA ALBERCA DEBERÁ DE CAMBIARSE CADA 10 AÑOS EN SU TOTALIDAD**, debido a aspectos de salud, y solo en casos de mantenimiento, reparación de alberca o en casos extremos por saturación de elementos anti salubres en su agua. Esto deberá de ser valorado por un técnico, así como deberá de tener siempre buenos parámetros físico-químicos y filtración. Apóyese siempre de una persona que atienda el mantenimiento de su alberca.

<http://www.albercas.mx/preguntas/cambio-de-agua>

En base a esta información y al sistema de filtrado que tendrá la alberca, el tiempo de cambio del agua será cada diez años.

Durante ese tiempo (10 años), seguramente deberán existir nuevas tecnologías que alarguen el tiempo de vida útil del agua de las albercas.

SISTEMA DE FILTRADO.

El agua de la alberca debe clorarse y filtrarse todos los días. Solo de esta forma se puede asegurar que se tienen óptimas condiciones de calidad del agua. La cloración es para mantener los niveles de cloro adecuados (1.0 a 2.0 ppm) y evitar el crecimiento de: algas esporas y microorganismos de otro tipo.

La filtración continua es para retirar los sólidos producidos y la materia orgánica que se integra al agua y siempre tener un agua cristalina. Cuando la alberca sea de uso doméstico, se recomienda que al menos se filtre el agua durante 6 horas al día.

Cuando el uso es intensivo como ocurre en balnearios y piscinas públicas, se recomienda que al menos durante el día, el agua pase tres veces a través del filtro.

Los filtros que se pueden emplear en piscinas son: filtros de arena, de cartucho y de tierras diatomáceas.

**FILTRO DE ARENA:** Por tradición este tipo de filtro es el más empleado aun hoy en día. Como todos tiene sus ventajas y sus desventajas.

Este filtro consiste en un tanque que contiene arena, un distribuidor, una rejilla de colección y una válvula de multipasos.

En el filtro de arena el agua pasa desde la parte superior a la parte inferior por medio de un distribuidor y se colecta en el fondo con un canasto de rejilla. Los sólidos son retenidos en el medio granular del filtro y el agua sale una vez filtrada y se regresa a la piscina para ser distribuida a lo largo de esta por los jets de la piscina.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---



**FILTRO DE ARENA**

Eventualmente el filtro se satura con los sólidos retenidos por lo que es necesaria la limpieza de éste. En la limpieza del filtro se cambia de posición la válvula de multipuertos y el agua ahora fluye desde la parte inferior hacia la parte superior arrastrando así los sólidos retenidos en la parte superior del filtro. El flujo de agua cuando la válvula está en esta posición es hacia el drenaje a donde se desechan los sólidos acumulados. Una vez que se limpia el filtro, se cambia la posición de la válvula y el agua fluye en forma normal desde arriba hacia abajo pasando por el lecho de arena pero el agua se envía al drenaje hasta que el agua salga libre de turbidez.

Cuando el agua está clara se cambia nuevamente la posición de la válvula y el filtro opera normalmente en su posición de filtración.

- Hacer una limpieza de filtro (mediante un lavado de las arenas a contracorriente) de forma periódica, cada vez que se pase el limpiafondos y siempre que el manómetro marque amarillo. De esta forma se limpian las arenas y se evita que se apelmacen.
- Renovar las arenas cada cierto tiempo. Dependiendo de su estado, lo habitual es hacer un cambio de arena cada 4/5 años.
- Abrir la tapa del filtro cada cierto tiempo para revisar el estado de la arena, comprobar con la mano que sigue estando suelta.
- En invierno, si se realiza invernaje de la piscina, añadir un antiapelmazante y dejar la tapa semiabierta. Al comenzar la temporada siguiente, eliminar a través del desagüe todo ese líquido antiapelmazante para que no entre al agua de la piscina.

#### RECAMBIO DE AGUA.

El agua de una piscina se ve influenciado por diversos factores como el pH del agua, la dureza, la temperatura, las exposiciones, la luz, etc.

Todos estos factores hay que regularizarlos y controlarlos con cierta frecuencia, si se consiguen estabilizar, con la ayuda de productos de limpieza y regularizadores, la vida del agua puede ser fácilmente de 4 o 5 años.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Instale un buen equipo depurador y utilice buenos productos regularizadores, y el planeta y su bolsillo se lo agradecerá con creces.

Seamos respetuosos con la madre naturaleza y no malgastemos agua, hagámoslo por nuestro futuro y el de los nuestros.

Los tres elementos que más influyen en la correcta conservación del agua son estos tres:

- Equipo depurador de calidad: es principal responsable de que todo el conjunto funcione correctamente.
- Cubertor para piscina: Evita que la luz dañe el agua, entre suciedad en la piscina y sirve de elemento de seguridad.
- Clorador Salino y Regulador de pH: mantiene el agua en perfectas condiciones de salubridad y calidad.

#### TRATAMIENTO.

Para mantener el agua en óptimas condiciones tendremos que eliminar bacterias y microorganismos para evitar la aparición de algas y disfrutar de un agua transparente.

Cloro: mantiene el agua cristalina y desinfectada, elimina bacterias, hongos y demás microorganismos.

Ozono: Para el tratamiento de piscinas, el ozono es el más eficaz que se conoce. Además de mejorar la calidad de desinfección de una piscina tratada con cloro, evita la formación de cloraminas, los trihalometanos, irritaciones, malos olores y subproductos organoclorados, los cuales son más dañinos para la salud.

Algicida / Superalgicida: tratamientos para aguas verdes.

Floculante: amalgama las partículas en suspensión de aguas turbias (demasiado pequeñas para que el filtro las retenga) y hace que precipiten al fondo para que se puedan eliminar con el limpiafondos. Respetar las cantidades indicadas en el producto.

Antiapelmazante: para tratar la arena del filtro.

Desincrustante: para la limpieza del vaso de la piscina en vacío, cuando se han incrustado cal y algas.

Reductor – Elevador del PH: Para mantener el pH en los niveles recomendados. Un valor de PH muy alto favorecerá las incrustaciones calcáreas, la turbiedad del agua y provocará irritación en ojos y piel. Un pH demasiado bajo convierte el agua en corrosiva, facilitando la aparición de manchas en las paredes y provoca también



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

irritación en ojos y piel. Además un nivel descompensado de pH hace que el cloro no surta efecto. El nivel ideal de pH para piscina oscila entre 7,2-7,6.  
Tratamiento químico del agua.

El agua de la alberca debe ser tratada químicamente para que pueda ser utilizada sin el riesgo de contraer algún tipo de enfermedad debido a las bacterias. También la apariencia que presenta el agua, como la cristalinidad depende de un tratamiento químico adecuado.

Balance del agua.

Cuando el agua que es utilizada para llenar la piscina es tomada del sistema de la ciudad, muchas veces esta ya está balanceada. “El agua balanceada es aquella que tiene el pH apropiado (ni es acida ni básica). Así mismo tiene la alcalinidad total correcta (cantidad de bicarbonatos, carbonatos e hidroxidos)” (2). Cuando se utiliza agua de pozo esta generalmente esta fuera de balance, pero puede ser balanceada ajustando los parámetros adecuados. Lo mismo puede suceder en casos del agua de lluvia. El agua que se utilizara para el llenado de la alberca será agua obtenida del sistema de agua potable proporcionado por la CAPA.

Alcalinidad total.

Ésta indica la cantidad de material alcalino disuelto en el agua de la piscina (carbonatos, bicarbonatos e hidróxidos). La alcalinidad es comúnmente alta cuando se usa agua de pozo no tratada. La alcalinidad está ligada directamente al pH actuando como un imán de manera que si la alcalinidad es muy alta, el pH tenderá a subir constantemente. Lo opuesto sucederá si la alcalinidad es muy baja. Una alcalinidad muy alta produce turbiedad en el agua, incrementos en el pH, incrustaciones y coloraciones inaceptables. Una alcalinidad baja produce irritación en los ojos, reducciones en el pH y agua verdosa. La alcalinidad ideal es de 80 a 150 mg/Lt. (miligramos por litro).

Para conocer la alcalinidad total del agua se puede utilizar un analizador de los que se puede disponer en el mercado. Si no se tiene el analizador a la mano y observa que el pH no se mantiene en el nivel correcto, esto indicaría que la alcalinidad total es incorrecta.

Si después de bajar el pH éste tiende a subir nuevamente debe utilizarse uno de los productos estabilizadores de pH disponibles en el mercado.

Dureza del agua.

El grado de dureza del agua está determinado por la concentración de sales de calcio y de magnesio. Una excesiva presencia de estas sales puede provocar depósitos



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

---

incrustados, dañando la estética de la piscina y todo el sistema de circulación y filtrado del agua.

"La dureza se mide en grados franceses, según los tests establecidos para ello" (5-104). Es determinante, más que la región geográfica de captación, la profundidad a la que se llega; el agua procedente de pozos o de acueductos alimentados por capas freáticas profundas tiene en general un valor de dureza mayor respecto a la proporcionada por fuentes o manantiales de capas más superficiales.

El agua con valores de dureza iguales a 10-15 grados franceses se define como dulce o muy dulce; este tipo de agua tiene características particularmente agresivas y puede provocar corrosiones en las instalaciones. Agua con valores de dureza entre 20-25 grados franceses se define como dura y muy dura o durísima si muestra valores todavía más altos.

Las aguas muy duras pueden provocar incrustaciones no solo cuando se calientan (la temperatura favorece la creación de depósitos) sino también en condiciones normales, sobre todo si se tiene en cuenta que en piscinas no calentadas la evaporación natural del agua favorece la concentración de las sales de calcio y de magnesio."

Potencial hidrógeno (ph).



"El pH es el parámetro que indica la concentración de iones de hidrógeno disueltos en el agua. La escala de los valores del pH va desde 0 a 14, y con el pH 7 se indica la neutralidad.

Los valores inferiores a pH 7 identifican elementos ácidos, valores superiores definen elementos alcalinos (llamados comúnmente básicos). El valor de pH óptimo para el agua de una piscina está comprendido entre 7.2 y 7.6, y tiene que mantenerse utilizando los químicos oportunos."



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

En el siguiente cuadro aparecen las operaciones de mantenimiento químico que exige el agua y la periodicidad con que conviene realizarlas.

	Desinfección (Elige sólo uno de ellos para tu piscina)			Control pH	Tratamientos complementarios
	Cloro	Bromo	Oxígeno	Elevador del pH Reductor del pH	Algicidas, floculantes y desincrustantes
<b>A diario</b>	Comprobar el nivel de desinfectante con los equipos analizadores y corregirlo aplicando la dosis oportuna de producto de acción inmediata. 			Comprobar el nivel de pH y corregirlo con la dosis de regulador necesaria en cada caso. Se recomienda mantener el pH entre 7 y 7,4. 	
<b>Una vez a la semana</b>	Reponer la dosis de desinfectante necesaria (en el caso de que se estén utilizando productos para mantenimiento semanal, de acción más lenta).				Tras la primera aplicación de algicida de la temporada, se repite el tratamiento a la semana y después cada 15 días.
<b>Eventualmente</b>	En ocasiones, se puede producir un aumento de la turbiedad del agua; así como un descenso en los niveles de cloro y una alteración del nivel del pH. Las causas más habituales son: las tormentas, el uso intensivo de la piscina, el aumento repentino de las temperaturas, etc.  Para recuperar los niveles correctos, es necesario realizar una aplicación de choque de cloro de acción rápida, corregir el valor del pH y añadir líquido floculante (que elimina la turbiedad del agua).				



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

Solución a los problemas más habituales.

SÍNTOMAS	CAUSA	TRATAMIENTO
<b>Agua verde</b>	Presencia de algas o niveles altos de cobre.	-Ajustar el pH. -Efectuar un tratamiento de choque de desinfectante (cloro).
<b>Agua blanquecina</b>	Desajustes del pH, presencia de contaminantes en el agua y/o suciedad del filtro.	-Ajustar el pH. -Aplicar un tratamiento de choque y, si no hay mejora, verificar el estado de las arenas del filtro.
<b>Paredes viscosas y suelo resbaladizo</b>	Niveles bajos de cloro y presencia de algas.	-Efectuar un tratamiento de choque (los niveles de cloro deben estar entre 0,8 y 1,4 ppm). -Aplicar un tratamiento antialgas.
<b>Olor fuerte que provoca irritación de los ojos y mucosidad</b>	Desajustes del pH.	-Medir y corregir el pH.
<b>Turbiedad del agua</b>	Presencia de elementos en suspensión.	-Ajustar el pH. -Aportar floculante y, si no mejora, revisar el filtro.

**Instalación de gas.**



Para el caso de la Instalación de gas, se utilizará un tanque estacionario de 1,500 lt de capacidad para el almacenamiento de gas LP, para lo cual se contratarán el servicio de una empresa autorizada para su venta y distribución.

Ejemplo de tanque estacionario de Gas



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

### Acabados

Para las obras que se construirán a base de concreto, el recubrimiento en pisos interiores será de marca interceramic, tipo rectificado de 60 x 60 cm; en los baños será de mosaico de 30 x 30 y de 20 x 20, en muros serán aplanados finos, acabados con dos manos de pintura vinílica, sobre dos manos de sellador vinílico. Todos los zoclos serán de loseta cerámica de 7.5 x 30 cm. Los muros serán con acabado de repello, con macilla o pasta fina.

La ventanería será de cristal y aluminio, y se usarán puertas de madera, tanto interiores como exteriores.

Las instalaciones eléctricas serán ocultas a base de poliductos de diferentes diámetros y cable de diferentes calibres.

Las instalaciones hidráulicas y sanitarias serán a base de tubería y accesorios de cobre de diferentes diámetros así como de PVC sanitario y accesorios de diferentes diámetros respectivamente.

### Recursos que serán alterados por la construcción.

En si el único recurso que será alterado por la construcción del proyecto es el suelo ya que el desplante de la obra no permitirá el flujo del agua pluvial en esta zona de desplante, sin embargo, se compensa con protección y conservación de la superficie restante del predio.

### II.2.5. Equipo utilizado.

Dentro del proceso constructivo no se utilizará maquinaria pesada, debido a que el tipo de construcción no lo requiere. Las actividades de limpieza y excavación para la cimentación de las obras se realizarán de manera manual con pico y pala. Para la obra civil se utilizarán revolvedoras de concreto, vibradores de concreto, compactadora manual, pipas de agua, cortadoras eléctricas de disco, etc.

Maquinaria y equipo de apoyo que se utilizará durante la construcción de las obras.	
EQUIPO	TIPO DE COMBUSTIBLE
Revolvedora de un saco	Eléctrica
Compresor portátil Atlas Copco	Gasolina.
Planta generadora de energía.	Gasolina.
Rompedora Atlas Copco (2 PZAS)	Sin consumo
Compactadora manual (bailarina)	Eléctrica
Vibrador para concreto Dynapack	Eléctrico



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

Trituradora de ramas, troncos.	Disiel
Camioneta	Gasolina
Herramienta manual (varios)	-----
Cortadora	Eléctrica
Sierra circular.	Eléctrica
Taladro.	Eléctrica.
Broca de madera.	Manual.
Punta atornillar.	Manual.
Pala.	Manual.
Picota.	Manual.
Martillo.	Manual.
Formón.	Manual.
Lienza.	Manual.
Planta generadora de energía eléctrica.	Gasolina.

#### **II.2.6. Materiales.**

El sascab, piedra y polvo de piedra, solo se compraran a constructoras que tengan autorización para la extracción de materiales pétreos. Los materiales a utilizar se desglosan en el siguiente cuadro:

<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Materiales</b>
ALAMBRE RECOCIDO NUM. 18
ALAMBRON
VARILLA DE 3/8"
VARILLA DE 1/2".
ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE No.18
CLAVOS
CLAVO PARA CONCRETO DE 2 1/2"
MALLA ELECTROSOLDADA 6x6-10/10
ARMEX DE 15x15-4
ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE No.14
PEGAZULEJO
CEMENTO GRIS
CAL HIDRATADA
CEMENTO BLANCO
POLVO DE PIEDRA
GRAVA DE 19 MM
SASCAB
AGUA
ANDAMIOS (MODULO RENTADO)
BOTIQUIN DE 25x50 CM APROX. CON ESPEJO DE SOBREPONER
CERRADURA PHILLIPS MOD. 715



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

---

CERRADURA DE POMO PARA INTERIOR ACABADO ALUMINIO.
BISAGRA DE LATON DE 3"x3"
DIESEL
CABLE THW CALIBRE No.8
CABLE THW CALIBRE No.10
CABLE THW CALIBRE No.12
CABLE THW CALIBRE No.14
CABLE DE COBRE DESNUDO DEL No.14
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 1x15 AMP
CENTRO DE CARGA TIPO QO-2
CENTRO DE CARGA TIPO QO-4
TUBO CONDUIT GALVANIZADO DE 32 MM ( 1 1/4" )
POLIDUCTO ELECTRICO DE 13 MM ( 1/2" )
POLIDUCTO ELECTRICO DE 19 MM ( 3/4" )
REGISTRO DE PVC DE 3"x3"
REGISTRO DE PVC DE 4"x4"
CINTA AISLANTE
LAMPARA TIPO SPOT
LAMPARA ARBOTANTE
APAGADOR 127V.
CONTACTO DUPLEX POLARIZADO.
PLACA PARA APAGADOR.
VARILLA DE TIERRA COPERWELD DE 19 MM
CONECTOR PARA VARILLA COPERWELD
MUFA GALVANIZADA DE 32 MM (1 1/4" )
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x15-50 AMP
CHALUPA DE PLASTICO DE 2"X4"
TAPA PARA REGISTRO DE PVC DE 3"X3"
TAPA PARA REGISTRO DE PVC DE 4"X4"
FOCO AHORRADOR
BASE SOQUET MONOFASICA
FLOTADOR TIPO ITALIANO.
BOMBA CENTRIFUGA DE 1/4 H.P.
TAQUETE DE PLASTICO DE 1/4".
TAQUETE DE PLASTICO DE 3/8"
PIJAS DEL #10x1 1/2".
PIJAS PARA W.C. Y/O MINGITORIO
MARCO Y CONTRAMARCO DE 40x60 CM. DE 1 1/4"X 3/16"
TUBO DE COBRE TIPO M DE 13 MM ( 1/2" )
TUBO DE COBRE TIPO M DE 19 MM ( 3/4" )
TUBO DE COBRE TIPO M DE 25 MM ( 1" )
CODO DE COBRE DE 90x13 MM ( 1/2" )
CODO DE COBRE DE 90x19 MM ( 3/4" )
TUERCA UNIÓN DE COBRE DE 19 MM ( 3/4" )



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

---

TUERCA UNION DE COBRE DE 25 MM ( 1" )
VALVULA DE ESFERA DE BRONCE SOLDABLE DE 19 MM ( 3/4" )
REDUCCION BUSHING DE COBRE DE 19 MM-13 MM ( 3/4" X 1/2" )
REDUCCION BUSHING DE PVC SANITARIO DE 100 MM-50MM ( 4"x2" )
TEE DE COBRE DE 13 MM ( 1/2" )
TEE DE COBRE DE 19 MM ( 3/4" )
TEE DE COBRE DE 25 MM ( 1" )
CONECTOR ROSCA INTERIOR DE COBRE DE 13 MM ( 1/2" )
CONECTOR ROSCA INTERIOR DE COBRE DE 19 MM ( 3/4" )
CONECTOR ROSCA EXTERIOR DE COBRE DE 13 MM ( 1/2" )
CONECTOR ROSCA EXTERIOR DE COBRE DE 19 MM ( 3/4" )
CONECTOR ROSCA EXTERIOR DE COBRE DE 25 MM ( 1" )
LLAVE DE CONTROL PARA LAVABO.
LLAVE DE CONTROL PARA W.C.
VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE SOLDABLE DE 13 MM ( 1/2" )
VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE SOLDABLE DE 19 MM ( 3/4" )
VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE SOLDABLE DE 25 MM ( 1" )
SOLDADURA 50X50
PASTA PARA SOLDAR EN BOTE DE 500 GR.
LIJA PARA PLOMERO
MANGUERA COFLEX PARA W.C.
MANGUERA COFLEX PARA LAVABO
TAPON CAPA DE COBRE DE 13 MM ( 1/2" )
TAPON CAPA DE COBRE DE 19 MM ( 3/4" )
LLAVE DE EMPOTRAR SOLDABLE DE 13 MM ( 1/2" )
VALVULA CHECK DE BRONCE TIPO COLUMPIO DE 19 MM ( 3/4" )
PICHANCHA DE BRONCE DE 25 MM ( 1" )
CINTA TEFLON DE 19 MM
TARJA DE ACERO INOXIDABLE SIN ESCURRIDERO DE 60X60
ACCESORIOS DE PORCELANA PARA BAÑO
REGADERA CROMADA
MANERALES PARA REGADERA
LLAVE PARA LAVABO MARCA URREA.
LLAVE MEZCLADORA PARA FREGADERO
TINACO ROTOPLAS DE 1100 LTS.
PUERTA DE MADERA DE CAOBA TIPO TABLERO DE 1.00X2.10
PIEDRA DE HILADA
PINTURA VINILICA PRO-1000
SELLADOR 5x1
ESTOPA
PINTURA EN POLVO PARA CEMENTO ( DE COLOR)
BLOCK DE 15X20X40
BOVEDILLA DE 15X25X56
VIGUETA T-12-5



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

GARGOLA DE CONCRETO
LOSETA CERAMICA DE 20X20. TIPO ECONOMICO
ADOCRETO (ADOPASTO TIPO REJILLA)
PISO DE LOSETA VIDRIADA DE 30 X 30 CM. ECONOM.
TEJA DE BARRO DE 15x30 CMS
TIRATRIM DE PVC
TUBO DE PVC SANITARIO DE 50 MM ( 2" )
TUBO DE PVC SANITARIO DE 100 MM ( 4" )
CODO DE PVC SANITARIO DE 90x50 MM ( 2" )
CODO DE PVC SANITARIO DE 90x100 MM ( 4" )
CODETE DE PVC SANITARIO DE 45x50 MM ( 2" )
YEE SENCILLA DE PVC SANITARIO DE 100 MM ( 4" )
TEE DE PVC SANITARIO DE 100x50 MM ( 4"x2" )
COLADERA CESPOL DE BOTE
REMATE DE VENTILA DE PVC SANITARIO DE 50 MM ( 2" )
CUELLO DE CERA
CEPOL DE PLASTICO DE 38 MM ( 1 1/2" )
CONTRARREJILLA CESPOL
YEE SENCILLA DE PVC SANITARIO DE 100X50 MM ( 4"x2" )
PEGAMENTO DE P.V.C. DE 500 GR.
LIMPIADOR DE PVC DE 1000 ML
VENTANA DE ALUMINIO DE 1.80X1.00
VENTANA DE ALUMINIO DE 0.60X0.50

#### **II.2.7. Personal utilizado.**

El personal requerido para llevar a cabo la preparación del terreno, la construcción de la obra civil, instalaciones y equipo es el siguiente:

<b>Personal</b>	<b>Número de trabajadores</b>	<b>Tiempo de empleo</b>	<b>Etapas</b>
Ingenieros de Obra	1	11 meses	Preparación y Construcción
Biólogo responsable de obra.	1	11	Preparación y Construcción
Ayudante General	2	11	Construcción
Ayudante especializado	4	8	Construcción
Oficial Albañil	1	10	Construcción
Albañil.	5	10	Construcción
Oficial Carpintero Obra Negra	1	5	Construcción
Oficial de Carpintero de O. Blanca	1	3	Construcción
Oficial electricista	1	4	Construcción



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

### **II.2.8. Requerimientos de energía.**

#### **Electricidad.**

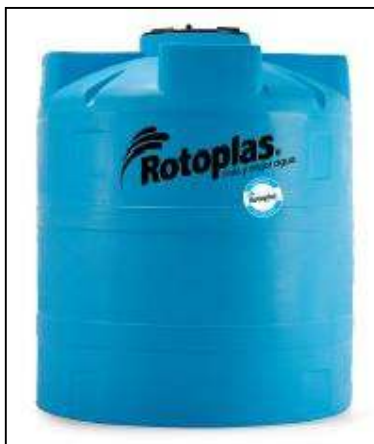


Para los trabajos de preparación del sitio y construcción se utilizara una planta generadora de energía eléctrica para el funcionamiento de los taladros y sierras que se utilizarán para los trabajos de construcción. Para la maquina revolvedora de concreto también se utilizara energía eléctrica.

#### **Combustible.**

El combustible se obtendrá en estaciones de servicio establecidas en el municipio de Tulum. Las necesidades de combustible se definirán en relación a la actividad a realizar y al equipo específico, ya que la mayoría del equipo a utilizar requiere de energía eléctrica para su funcionamiento. No se almacenará combustible en el área del proyecto.

### **II.2.9. Requerimientos de agua.**



Durante el periodo de construcción se utilizará agua potable, la cual será suministrada a través de un camión tipo pipa y almacenada en una cisterna tipo Rotoplas, de 5,000 lts.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---



El agua purificada requerida para el consumo humano, será suministrada en garrafones de 20 lt, comprados en expendios autorizados en el municipio de Tulum.

#### **II.2.10. Residuos generados.**

##### **Emisiones a la atmósfera.**

Durante las actividades de trazo del terreno, así como durante la excavación de las áreas de los cimientos, todo se hará en fase húmeda, por lo que la generación de polvos será mínima.

Durante las actividades de preparación del terreno y relleno todos los trabajos serán manuales, sin embargo no significa que no se generarán humos en el área, pero es importante mencionar que por ser acciones temporales, estos humos, polvos y/o partículas suspendidas no rebasarán los límites permisibles.

Para la construcción de las estructuras de la casa, los equipos utilizados no producirán cantidades de polvo y humo relevantes, y la intensidad del ruido será baja, ya que solo se usarán eventualmente compactadoras manuales, revolvedoras y vibradores de concreto y por la ubicación del predio, los ruidos generados no representan una contaminación auditiva en la zona.

##### **Residuos Sólidos.**

Durante la etapa de preparación del sitio, los residuos vegetales generados por las actividades de desmonte, se cortarán en pedazos pequeños y serán triturados con el fin de esparcirlos en las áreas verdes para que se descompongan y se conviertan en abono.

Las balizas de madera utilizadas para el trazo de las áreas de desplante serán apiladas en un sitio específico, ya que podrán ser utilizadas para otras actividades en etapas posteriores de la construcción.

Los residuos orgánicos e inorgánicos generados por los trabajadores serán depositados en contenedores de plástico de 200 litros de capacidad (ver foto ejemplo), rotulados con la leyenda que corresponda, los residuos consistirán principalmente de bolsas de plástico, sacos de cemento, cartón, residuos de madera, etc. generados por



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

las actividades de construcción; y de latas de aluminio, botellas de plástico y cristal, residuos de comida, etc. como producto de las actividades alimenticias del personal de trabajo.

Los residuos sólidos generados serán clasificados, separados y empaquetados para que mediante un convenio con empresas recicladoras sean entregados. Los residuos sólidos etiquetados como desechos serán enviados al relleno sanitario del municipio de Tulum. Con estas acciones se le da un tratamiento y destino final a los residuos sólidos generados.



En la siguiente imagen se presenta un ejemplo de cómo serán separados los residuos generados de acuerdo a su naturaleza, a fin de apoyar en los programas de reciclaje y separación de basura municipales.

### **Agua residual.**



En las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, las aguas residuales generadas serán principalmente producto de la micción, que realice el personal contratado, durante su estancia laboral diaria y ocasionalmente de situaciones de defecación. En esta etapa se colocara un baño portátil a razón de 1 por cada 20 trabajadores.

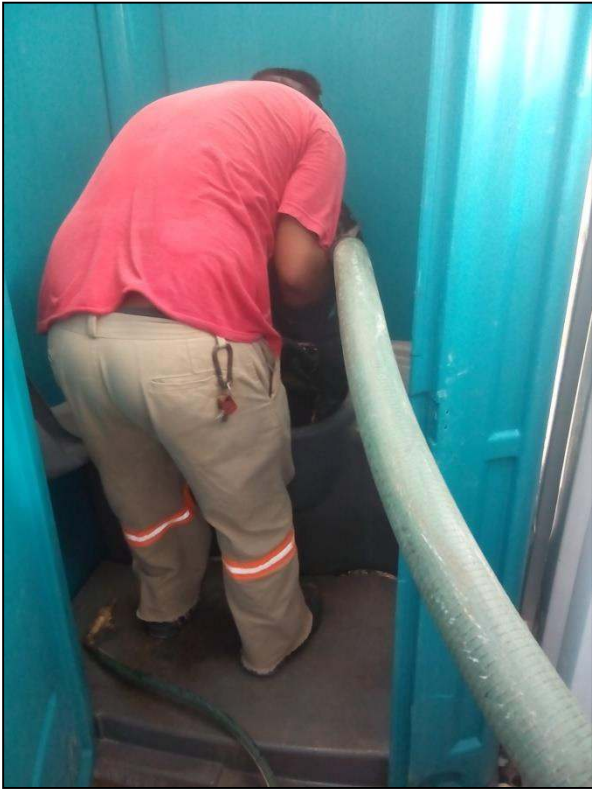
En esta imagen se observa un ejemplo del tipo de letrina que se instalará durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

El destino final de las aguas residuales generadas, será la planta municipal de tratamiento de aguas negras residuales.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---



El mantenimiento y limpieza de los baños portátiles estará a cargo de la empresa que presta el servicio de renta de letrinas.

El promovente solicitara a la empresa encargada de la limpieza de los baños portátiles le den una copia que garantice que las aguas residuales colectadas son recibidas en la planta de tratamiento municipal.

El mantenimiento de los baños portátiles será proporcionado por la empresa concesionaria.



La imagen muestra el tipo de pipa que utiliza la empresa arrendadora de los baños portátiles donde almacena temporalmente y transporta las aguas residuales hacia la planta municipal de tratamiento de aguas residuales.

Es importante mencionar que estos baños temporales no representarán riesgo alguno al medio ambiente, ya que son herméticos y presentan un contenedor que almacena las aguas residuales combinándolas con un químico que elimina olores; sin embargo, se tomarán todas las medidas necesarias para que no representen algún riesgo para el medio ambiente, estas medidas consistirán en la supervisión, monitoreo y limpieza permanente.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

### **II.3 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

#### **II.3.1. Programa de operación.**

Este proyecto tiene el objetivo principal de satisfacer las necesidades de vivienda y tranquilidad propias del promovente y su familia; por lo que su período de funcionamiento es permanente.

La casa además de servir como vivienda, proporcionará comodidad para el descanso y la contemplación del paisaje costero.

El mantenimiento de las instalaciones será periódico para brindar un adecuado funcionamiento de todos sus sistemas, ya que por ser una zona costera, la mayor parte de los equipos y estructuras podrían verse dañadas por el salitre y la humedad.

El personal que realice las funciones de mantenimiento deberá estar capacitado con el fin de no causar ningún deterioro en las instalaciones ni derramar algún desperdicio o sustancia al suelo. El mantenimiento correctivo que se realice y que requiera de un cambio de pieza, se hará cuidando de no ocasionar ningún impacto al ambiente.

Se colocarán contenedores para basura en sitios estratégicos a fin de evitar la contaminación del área, estos contenedores llevarán letreros alusivos a su función. El promovente realizará la clasificación final de los residuos y embolsarlos de acuerdo a su naturaleza. Terminado el empaque de la basura clasificada será enviada a las empresas recicladoras con las que se tendrá un convenio y lo demás enviado al relleno sanitario del municipio de Tulum.

#### **II.3.2. Recursos naturales del área que serán aprovechados.**

Los recursos naturales que se aprovecharán serán en si el área del predio para la construcción de la casa, con una superficie total aprovechada de 417.828 m<sup>2</sup>; y se contempla conservar con la vegetación natural, una superficie de 932.672 m<sup>2</sup>, que representa el 69.0613 % de la superficie total del predio.

#### **II.3.3. Requerimiento de personal.**

El único personal que se contrate será temporal para dar mantenimiento a la jardinería y la limpieza de la casa. También eventualmente se solicitará de los servicios de plomeros, pintores y electricistas para el mantenimiento de las instalaciones.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

---

#### **II.3.4. Materias primas e insumos por fase de proceso.**

No aplica, no se extraerá ni procesará materia prima alguna; todos los materiales que se utilizarán para la construcción del proyecto serán adquiridos en empresas comercializadoras autorizadas y establecidas en el municipio de Tulum.

#### **II.3.5. Requerimientos de energía.**

##### **Electricidad.**

Para el funcionamiento de la casa, se realizará un contrato con la CFE para el suministro de energía eléctrica ya que este servicio está disponible en la zona donde se ubica el pretendido proyecto.

Así mismo, como se informó, se instalarán dos paneles de celdas solares como sistema alterno para obtener energía en caso de emergencias.

##### **Generador Solar.**



Los generadores fotovoltaicos (conjunto de placas fotovoltaicas) captan la radiación solar y la transforman en energía eléctrica. El conjunto será agrupado en tensiones de corriente continua a 12V, 24V o 48V en función del tamaño de la instalación. Se pueden instalar en cualquier superficie libre de sombra (tejados, terrenos...) y tienen una vida estimada de 40 años.

##### **Inversor**



Es el corazón del sistema, donde se gestiona la energía eléctrica en función de la demanda y la producción.

Transforma la corriente continua del acumulador en corriente alterna a 230V 50Hz. Entrega la energía necesaria

en cada momento.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

#### Regulador de carga



En los sistemas convencionales, la energía eléctrica producida por las placas solares / aerogenerador, se almacena directamente en el acumulador. El control de protección del acumulador lo lleva a cabo el regulador de carga, impidiendo sobrecargas o descargas excesivas.

#### Acumuladores / Baterías



Almacena la energía eléctrica producida por los paneles fotovoltaicos/aerogenerador permitiendo obtener electricidad en el momento en que se necesita. Su tamaño se calcula normalmente para disponer de una autonomía de 2-5 días.

Se compone normalmente de 6, 12 o 24 unidades, con 2V cada unidad, para conformar sistemas de 12V, 24V o 48V.

Las celdas solares serán colocadas en el techo con orientación de Este a Oeste, para tener un mayor aprovechamiento de la luz solar.

La energía almacenada será utilizada para los focos ahorradores que estarán en los pasillos, en el cubo de la escalera, en los balcones y en los baños.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**Combustible.**



Básicamente se utilizará como combustible solo el gas butano de uso doméstico, que servirá para el funcionamiento de la cocina. Se utilizará un tanque estacionario de 1,100 litros de capacidad, mismo que será abastecido periódicamente por la empresa Z Gas.

**Requerimientos de agua.**

El diseño del proyecto incluye la construcción de una cisterna para el almacenamiento de agua potable, con una capacidad de 28 m<sup>3</sup>; el agua será suministrada periódicamente mediante camiones tipo pipas.

Se contempla también la instalación de un contenedor o tinaco tipo Rotoplas de 1,800 litros de capacidad para la captación de agua de lluvia proveniente del techo de la casa.

El agua destinada para el consumo humano, se adquirirá por medio de garrafones.

**II.3.6. Residuos.**

**Agua residual.**

**EN UN ESCENARIO HIPOTETICO DE MÁXIMA OCUPACIÓN DURANTE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO, SE TIENE QUE EXISTIRÁN 14 HABITANTES.**

En un escenario de máxima ocupación se generaran las siguientes cantidades de aguas residuales.

De acuerdo a la bibliografía consultada (DOCUMENTO 7): **DOCUMENTO 7. USO EFICIENTE DEL AGUA EN DESARROLLO HABITACIONALES.** [www.canavi.gob.mx](http://www.canavi.gob.mx). En promedio una casa habitación con cinco integrantes en la familia y un consumo estimado promedio de 200 litros por habitante, por lo que los 14 habitantes generaran 2,800 L/día.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

“ESTIMACIÓN DE LOS CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES A ...

[www.academia.edu/.../ESTIMACIÓN\\_DE\\_LOS\\_CAUDALES\\_DE\\_AGUAS\\_RESIDU...](http://www.academia.edu/.../ESTIMACIÓN_DE_LOS_CAUDALES_DE_AGUAS_RESIDU...)

Los usos a los que se destina incluyen el **agua** que se bebe, la usada para limpieza, higiene, fines culinarios, evacuación de ... Uso **Porcentaje** del total. .... **Entre el 60 y el 85 por 100 del consumo por habitante se convierte en agua residual.**”

Debido a este dato (60y 85%), se sacó la media al porcentaje de consumo quedando en 72.5%.

Es decir en los desarrollos habitacionales por cada 200 litros de agua demandada se generan 145 litros de agua residual por habitante.

Por lo que los habitantes generan 145 litros de agua residual al día.

En resumen se muestra una tabla de generación de aguas residuales para el máximo de ocupación.

EDIFICIO	No. DE PERSONAS.	AGUA RESIDUAL GENERADA Litros por día	M3
Habitantes.	14	2,030	2.03

De acuerdo al análisis realizado en el gasto de agua y la aportación de agua residual, se instalara un biodigestor de 7,000 litros de capacidad.

Del análisis realizado a la generación de aguas residuales en un escenario hipotético de máxima ocupación, se obtuvo como resultado que el proyecto generara en un escenario de máxima ocupación la cantidad de 2,030 litros de aguas residuales por día.

De acuerdo a la información proporcionada por el proveedor de las plantas de tratamiento de aguas residuales marca rotoplas, la capacidad de sus biodigestores está calculada de acuerdo al tiempo de retención y al tipo de aguas residuales que ingresaran al sistema.


**Documento 1.**

[http://www.imbmobusa.com/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/biodigestor\\_autolimpiable\\_descripcion.pdf](http://www.imbmobusa.com/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/biodigestor_autolimpiable_descripcion.pdf)

Para la elaboración de la tabla que se presenta a continuación, se ha considerado un período de retención mínimo de 2 días y una dotación de 150 litros por persona al día. Esta dotación es referencial ya que puede variar dependiendo de muchos factores que pueden determinar una dotación mayor o menor, dependiendo de cada caso.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”



Afluente	Número de Personas por capacidad		
	600 l	1,300 l	7,000 l
Descargas domésticas totales	2	5	23
Inodoro y preparación de alimentos	5	10	57
Oficinas	20	50	300

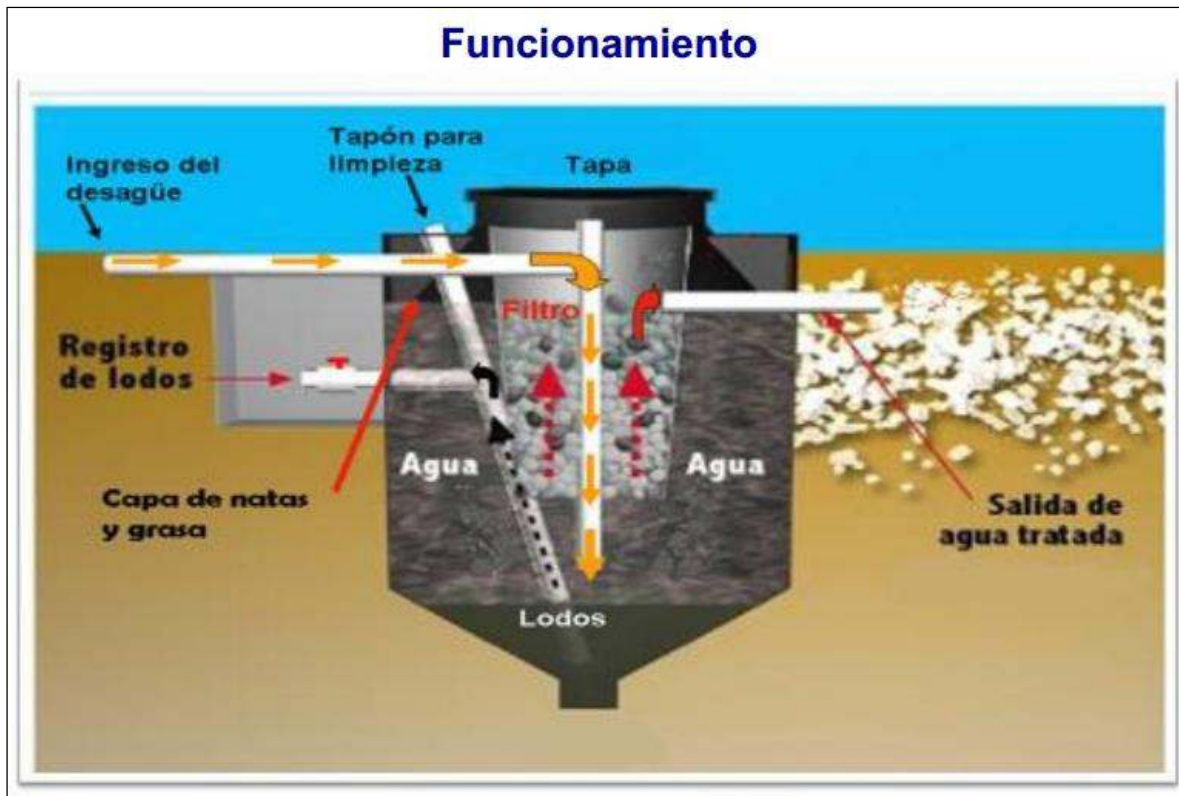


MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

---

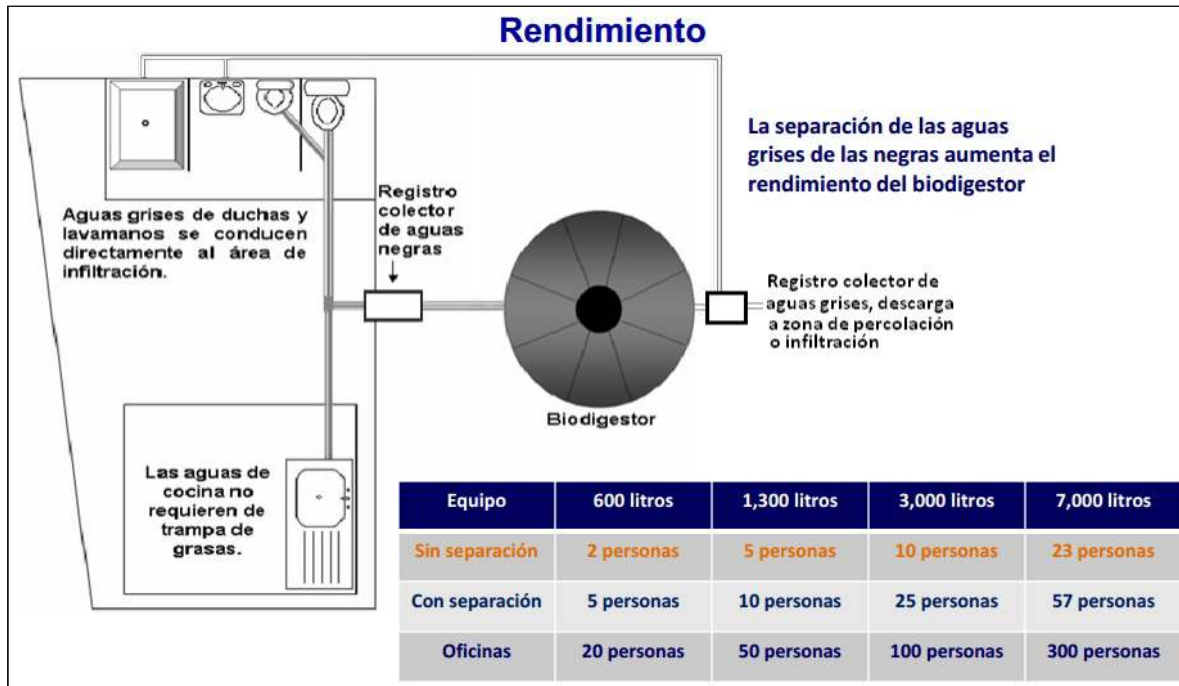
**Documento 2.**

[http://www.usmp.edu.pe/vision2012\\_lima/SEMINARIOS/conferenciasJueves/Saneamiento.pdf](http://www.usmp.edu.pe/vision2012_lima/SEMINARIOS/conferenciasJueves/Saneamiento.pdf)





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”



De acuerdo a la información de los documentos consultados, las plantas de tratamiento a usar tiene la siguiente capacidad.

**La planta de tratamiento de 7,000 litros de capacidad**, puede operar en óptimas condiciones tratando las aguas residuales que generen 23 personas con un periodo de retención mínimo de dos días.

Si el cálculo que realiza el proveedor, lo realizo con una dotación de 150 litros por persona al día, esto significa que la planta de tratamiento funcionara óptimamente permitiendo al sistema realizar la sedimentación de los sólidos, la retención de las grasas y el tratamiento microbiológico con un ingreso de 3,450 litros diarios en un periodo de retención mínimo de dos días.

Como se describió en el punto anterior, el promovente colocara tres biodigestores de 7,000 litros de capacidad cada uno, en donde se repartirá la cantidad de aguas residuales generadas de tal manera que no se rebase su capacidad y le permita a cada biodigestor realizar el tratamiento de las aguas residuales en tiempo y forma.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

Modelo	Capacidad Litros	capacidad/rendimiento optimo calculo 150 l/p.d. retención min 2 días	Generación max. a enviar.	Diferencia de ingreso litros
RP 7000-A	7,000	3,450	2,030	1,420

De acuerdo a la tabla, un biodigestor con un caudal de 3,450 litros diarios de agua residual funcionaria en óptimas condiciones. Por lo que el agua residual generada que tratara el biodigestor es de 2,030 litros. Significa que el biodigestor recibirá 1,420 litros de agua residual menos, lo que significa que no se saturara el sistema que lleve como consecuencia tener un efluente aun contaminado.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que el efluente del biodigestor recibirá adicionalmente un tratamiento terciario con cloro y después un tratamiento terciario avanzado con ozono, lo que garantiza que el agua a depositar en la zanja de infiltración estar por debajo de los límites establecidos en la NOM-003-SEMARNAT-1997.

En resumen con la instalación y operación del biodigestor, el tratamiento terciario con cloro y con el tratamiento terciario avanzado con ozono, se garantiza que las aguas residuales generadas tengan un tratamiento adecuado y que la capacidad del sistema de tratamiento propuesto no será rebasada por la generación de las aguas residuales del proyecto.

Con estas medidas se garantiza que no habrá contaminación del suelo, subsuelo y manto freático.

**CUMPLIMIENTO DE LA ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LA NORMA Y POR LO ESTABLECIDO POR EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO LOCAL DE LA ISLA DE COZUMEL.**

	Coliformes fecales NMP/100 ml	Huevos de helminto (H/1)	Grasas y aceites mg/l	DBO5 mg/l	SST mg/l	Nitrato mg/	Amonio mg/	Ortofosfatos mg/
<b>POEL DE COZUMEL</b>						1	1	0.3
<b>NOM-003-SEMARNAT-1997</b>	1000	5	15	30	30	1	1	0.3
<b>Biodigestor.</b>	800	5	12	25	30	0.5	0.5	0.1

**CON ESTA CALIDAD DEL EFLUENTE SE CUMPLE EL CRITERIO ESTABLECIDO EN EL ORDENAMIENTO ECOLOGICO.**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

Las aguas residuales generadas durante la operación de la Casa Habitación Tankah serán canalizadas al biodigestor con una capacidad de 7,000 litros, el agua tratada será canalizado al tanque industrial de 10,000 litros de capacidad donde se les dará un tratamiento terciario mediante un dispositivo dosificador de pastillas de cloro, el agua clorada recibirá un tratamiento terciario avanzado mediante un sistema generador de ozono; el agua tratada final será enviada a un campo de infiltración donde tendrá su destino final adecuado. El campo de infiltración se compone de plantas que aprovecharan el agua tratada para su crecimiento.

Con este sistema se le da cumplimiento a la legislación ambiental en la materia. Se evita la contaminación del suelo, subsuelo, y manto freático, se evita que la flora y fauna ingiera los residuos líquidos causándoles enfermedades o la muerte.

**Residuos sólidos.**

En la casa, se generarán residuos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos. Habrá recipientes especiales, que indiquen el tipo de residuo que deberá contener, a fin de lograr un reciclaje de los desechos y disminución de los mismos que sean enviados al relleno sanitario del municipio. (Ver Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos).



Los componentes principales de los desechos sólidos serán papel, latas, plástico y restos de comida, los cuales serán almacenados en recipientes especiales clasificados para los diferentes tipo de residuos (como lo muestra la siguiente imagen), que llevarán una bolsa de plástico adentro y una tapa hermética. Una vez que se encuentren llenos la bolsa será retirada y depositada en los tambos de plástico con capacidad de 200 litros.



Estos son los contenedores (tambos de plástico de 200 litros) que almacenarán temporalmente la basura, se colocarán en un área específica cerca de la casa campestre. Estos contenedores se rotularan en cuatro grupos: vidrio, orgánicos, plásticos y papel.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

### Generación de RSU

De los trabajos efectuados en la recopilación, análisis y evaluación de la información disponible de estudios y proyectos en el Estado de Quintana Roo referentes a Residuos Sólidos Urbanos (RSU), se tienen las siguientes referencias: Espinoza Cisneros F, 2005 en Cozumel; Montalvo P. Y. A. y Pacheco P. R. H., 2005 en Bacalar y JICA, 2004 en Felipe Carrillo Puerto, Chetumal y Tulum; en todos estos estudios y proyectos se efectuaron los muestreos para determinar la generación per cápita y la composición de los RSU.

En lo que respecta a los valores de generación per cápita de las fuentes ya mencionadas, de tienen los siguientes valores (Tabla 1).

Localidad	Generación per capita (Kg/hab/día)	Referencia
Cozumel	0.9	Espinoza Cisneros F, 2005
Bacalar	0.309	Montalvo P.Y.A. Y Pacheco P.R.H., 2005
Felipe Carrillo Puerto	0.802	JICA, 2004
Chetumal	0.97	JICA, 2004
Tulum	0.97	JICA, 2004

**Tabla 1.** Generación per cápita en las localidades de Quintana Roo.

Adicionalmente según Guevara, 2003 se tienen los siguientes valores per cápita en algunas localidades de la zona: Laguna Guerrero de 0.645 kg/hab/día, Holbox 1.016 kg/hab/día, Javier Rojo Gómez de 0.430 kg/hab/día y Chetumal 0.787 kg/hab/día. De acuerdo a cálculos que se realizaron en USAID, 2003 se estimó que para Playa del Carmen se tiene una generación per cápita de 0.95 kg/hab/día.

Se puede observar que los valores más altos se presentan en las localidades consideradas turísticas, mientras que los más bajos en las localidades rurales y con actividades de agricultura. También se pudo observar que entre los datos proporciona de Chetumal, las dos referencias tienen una diferencia del 20%.

Por otro lado, las cantidades consideradas para generación en la zona de Tulum y por ende, para el presente proyecto, serían de 0.97 kg/hab/día que es la cantidad considerada por la JICA. Para ello, se realiza las siguientes estimaciones en un escenario de máxima ocupación (Tabla 2 y 3).

Clasificación	Cantidad
---------------	----------



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

Habitantes	14
------------	----

**Tabla 2.** Personal relacionado al proyecto

Clasificación	Cantidad	Generación Típica (Kg/hab x día)	Generación Total (Kg/Día)
Habitantes.	14	0.97	13.58
Generación Total Diaria			<b>13.58</b>

**Tabla 3.** Generación de RSU por personal relacionado al proyecto durante un día.

Como se puede apreciar, la cantidad total de residuos que se generaría no es significativa, y debido a que se tomarán todas las medidas necesarias para su manejo, se puede establecer que no existirán impactos ambientales por la generación de los RSU.

### Residuos peligrosos.

No se generarán. Para el caso en que exista la posibilidad de que se pudieran generar residuos peligrosos durante las etapas de construcción y operación, estos tendrán que ser dispuestos en bolsas cerradas y depositadas en el sitio de disposición final autorizado por la autoridad municipal, ya que de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 8 de Octubre de 2004, establece en el Artículo 23 que *“Las disposiciones del presente Título (título tercero, clasificación de los residuos en su capítulo único sobre los fines, criterios y bases generales) no serán aplicables a los residuos peligrosos que se generen en los hogares en cantidades iguales o menores a las que generan los microgeneradores, al desechar productos de consumo que contengan materiales peligrosos, así como en unidades habitacionales o en oficinas, instituciones, dependencias y entidades, los cuales deberán ser manejados conforme lo dispongan las autoridades municipales responsables de la gestión de los residuos sólidos urbanos y de acuerdo con los planes de manejo que se establezcan siguiendo lo dispuesto en este ordenamiento. La Secretaría, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, promoverá acciones tendientes a dar a conocer a los generadores de los residuos a que se refiere este precepto, la manera de llevar a cabo un manejo integral de éstos”*.

Como se puede apreciar, los Residuos peligrosos que se pudiesen generar no serán significativos, debido a que se tomarán todas las medidas necesarias para su manejo, es por ello que se puede establecer que no existirán impactos ambientales por la posible generación de los Residuos peligrosos.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**Residuos agroquímicos.**

No se generarán.

**Emisiones a la atmósfera.**

No se generarán.

**II. 3.7. Posibles accidentes y planes de emergencia.**

Como se ha mencionado, la construcción de la casa estará supervisada por un ingeniero de obra especializado, a fin de que sean utilizados los materiales de mejor calidad y en las proporciones correspondientes.

El estado de Quintana Roo tiene cada año tiene la amenaza de huracán, por lo que todas las construcciones deben consistir de estructuras lo suficientemente resistentes para soportar los fuertes vientos generados por estos fenómenos naturales. Para tomar esa decisión se monitoreara el Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales.

El sistema de alerta temprana para ciclones tropicales, tiene sus antecedentes primarios en los grandes desastres provocados en el pasado por fenómenos hidrometeorológicos; sin embargo es hasta los ocurridos en el año de 1999, cuando graves afectaciones en los estados de Puebla, Veracruz, Hidalgo y Tabasco, hicieron reflexionar de la necesidad de mejorar la coordinación de acciones para prevenir y mitigar grandes catástrofes.

Surge así en el año 2000 el SIAT (Sistema de Alerta Temprana) como una herramienta de coordinación en el alertamiento a la población y en la acción institucional, ante la amenaza ciclónica, que se sustenta en la interacción de los principales actores del Sistema nacional de Protección Civil: la sociedad civil y sus organizaciones; las instituciones de investigación del fenómeno hidrometeorológicos e inclusive quienes estudian sus efectos sociales; los medios de comunicación masiva y la estructura gubernamental del Sistema nacional de Protección Civil.

El SIAT tiene como objetivo ser un mecanismo de alertamiento y coordinación que de manera consensuada genere una respuesta organizada del Sistema Nacional de Protección Civil a la amenaza que constituye un ciclón tropical, mitigando los efectos de este agente perturbador.

El sistema de alerta temprana para ciclones tropicales se basa en dos tablas de alertamiento que consideran los siguientes parámetros:



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

- Intensidad del ciclón tropical según la escala Saffir-Simpson.
- Intensidad del ciclón tropical según la escala de Circulación.
- Velocidad de traslación del ciclón tropical.
- Distancia del ciclón con respecto a la costa nacional o área afectable.
- Tiempo estimado de llegada del ciclón a la costa nacional o área afectable.

Los parámetros del ciclón tropical relativos a la distancia y tiempo estimado de la llegada a la costa nacional o área de afectación son medidos respecto a los cuatro cuadrantes de la línea de vientos de 34 nudos del ciclón, denominados técnicamente radios máximos de los cuatro cuadrantes de la isotaca de 34 nudos. En caso de una depresión tropical, podrá sumirse cuando mucho el valor del radio máximo para cada cuadrante de la isotaca de 34 nudos indicando en la posición más cercana a la categoría de tormenta tropical. Cuando el pronóstico indique que persistirá en la categoría de depresión tropical, su valor será cero.

SIGNIFICADO DE LOS COLORES POR PELIGRO.

Alerta Roja	<b>Peligro Máximo.</b> Se establece cuando la línea de vientos de 34 nudos de un ciclón tropical se encuentra impactando un área afectable. Acercamiento: afectación Alejamiento: afectación
Alerta Naranja	<b>Peligro Alto.</b> Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el inminente impacto de la línea de vientos. Acercamiento: alarma Alejamiento: alarma
Alerta Amarilla	<b>Peligro Moderado.</b> Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos. Acercamiento: preparación. Alejamiento: seguimiento
Alerta Verde	<b>Peligro Bajo.</b> Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos. Acercamiento: prevención Alejamiento: vigilancia



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

<b>Alerta Azul</b>	<b>Peligro Mínimo.</b> Se detecta un ciclón a más de 72 hrs. de que los vientos puedan dirigirlo a costa y que afecte. Acercamiento: aviso Alejamiento: aviso
--------------------	---

**Etapas y Acciones.**

El Sistema de Alerta Temprana se compone de dos tablas de alertamiento, dependiendo si el ciclón se encuentra en fase de acercamiento a un área afectable (tabla de acercamiento / parte delantera del ciclón), o si se encuentra alejándose de un área afectable (tabla de alejamiento / parte trasera del ciclón).

**FASE DE ACERCAMIENTO - PARTE DELANTERA DEL CICLÓN**

Se considera que el Sistema de Alerta Temprana está en esta fase cuando el ciclón se encuentra aproximándose a territorio nacional o acercándose a un área afectable. Se consideran 5 etapas de alertamiento en esta tabla, que se enuncian a continuación junto con la descripción de cada una y las acciones generales a tomar tanto por el Sistema Nacional de Protección Civil -autoridades gubernamentales, organismos e instituciones sociales y privadas- como por la población. Cada integrante del Sistema Nacional deberá además implementar las acciones particulares que correspondan a sus ámbitos de acción geográfica y competencial.

Escala Safir-Simpson		Tabla de Acercamiento								
		Detección ó mas de 72 horas	72 a 60 horas	60 a 48 horas	48 a 36 horas	36 a 24 horas	24 a 18 horas	18 a 12 horas	12 a 6 horas	menos de 6 horas
TORRENTA TROPICAL	0.53 a 0.99									
HURACÁN	1									
	2									
	3									
	4									
	5 o mas									
<b>Etapas:</b>		AVISO	PREVENCION	PREPARACIÓN	ALARMA	AFECTACIÓN				

**Significado de los colores y acciones ciudadanas:**

**1. Alerta Azul – Aviso.**

La alerta azul se establece cuando se ha detectado la presencia de un ciclón tropical o cuando éste permanece a más de 72 horas de la posibilidad de que la línea de vientos de 34 nudos (63 km/h) del ciclón comience a afectar. Se considera que el peligro es Mínimo. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

frecuencia de por lo menos cada 24 horas. Se espera de la población la siguiente acción:

- Mantenerse informada.

**2. Alerta Verde – Prevención.**

La Alerta Verde se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos de 34 nudos en un área afectable en un tiempo de entre 72 y 24 horas, dependiendo de su intensidad. Se considera que el peligro es Bajo. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 12 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Mantenerse informada e instruirse sobre los ciclones tropicales y las medidas a tomar.

**3. Alerta Amarilla – Preparación.**

La Alerta Amarilla se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos de 34 nudos en un área afectable en un tiempo de entre 60 y 12 horas, dependiendo de su intensidad. Se considera que el peligro es Moderado. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 6 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Mantener alto nivel de atención a la información oficial
- Conocer de la ubicación de los refugios temporales
- En altamar, islas e instalaciones petroleras marítimas, atender instrucciones de navegación y Protección Civil
- Estar preparada para una posible evacuación
- Tomar las medidas de autoprotección.

**4. Alerta Naranja – Alarma.**

La Alerta Naranja se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el inminente impacto de la línea de vientos de 34 nudos en un área afectable en un tiempo de entre 36 y 6 horas, dependiendo de su intensidad. Se considera que el peligro es Alto. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 3 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Evacuar zonas y construcciones de riesgo
- Atender instrucciones de las autoridades
- Suspender actividades de navegación marítima
- Suspender actividades recreativas marítimas y costeras.

**5. Alerta Roja – Afectación.**

La Alerta Roja se establece cuando la línea de vientos de 34 nudos de un ciclón tropical se encuentra impactando un área afectable, o bien que pueda afectar en un tiempo



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

igual o menor a 18 horas, dependiendo de la intensidad del ciclón. Se considera un Máximo de peligro. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 3 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Resguardo total de la población
- Atender las instrucciones de las autoridades.

**FASE DE ALEJAMIENTO - PARTE TRASERA DEL CICLÓN.**

Se considera que el Sistema de Alerta Temprana está en esta fase cuando el ciclón se encuentra alejándose de un área afectable, ya sea después de un impacto o bien sin que se haya dado esta situación. Se consideran 5 etapas de alertamiento en esta tabla, que se enuncian a continuación junto con la descripción de cada una y las acciones generales a tomar tanto por el Sistema Nacional de Protección Civil como por la población. Cada integrante del Sistema Nacional deberá además implementar las acciones particulares que correspondan a sus ámbitos de acción geográfica y competencial.

Escala Safir-Simpson		Tabla de Alejamiento									
		0 a 100 km	100 a 150 km	150 a 200 km	200 a 250 km	250 a 300 km	300 a 350 km	350 a 400 km	400 a 500 km	500 a 750 km	Mayor a 750 km
TORMENTA TROPICAL	0.53 a 0.99										
	1										
	2										
	3										
	4										
	5 o mas										
Etapas:		AFECTACIÓN			ALARMA			SEGUIMIENTO	VIGILANCIA	MONITOREO	

**Significado de los colores y acciones ciudadanas:**

**1. Alerta Roja – Afectación.**

La Alerta Roja se establece cuando, después del impacto de un ciclón tropical, continúa afectando al área de manera directa o se comienza a alejar de la misma hasta una distancia máxima de 250 kms. Se continúan percibiendo los efectos del ciclón. Se considera un Máximo de peligro. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 3 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Resguardo total de la población.
- Atender las instrucciones de las autoridades.

**2. Alerta Naranja – Alarma.**

La Alerta Naranja se establece cuando un ciclón tropical se aleja a una distancia de entre 100 y 400 kms. de un área afectable, dependiendo de la intensidad del ciclón.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Se considera que el peligro es Alto. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 3 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Alejamiento con impacto:
  - Permanencia bajo resguardo hasta que las autoridades lo indiquen.
  - Atender instrucciones de las autoridades.

**Alejamiento sin impacto:**

- Mantener acciones indicadas en la etapa de "Acercamiento: Naranja":
  - Atender instrucciones de las autoridades.
  - Suspender actividades de navegación marítima.
  - Suspender actividades recreativas marítimas y costeras.
  - Permanecer en resguardo.

**3. Alerta Amarilla – Seguimiento.**

La Alerta Amarilla se establece cuando un ciclón tropical se aleja a una distancia de entre 200 y 500 kms. de un área afectable, dependiendo de la intensidad del ciclón. Se considera que el peligro es Moderado. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 6 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Alejamiento con impacto:
  - Atender instrucciones de autoridades.
  - Revisar condiciones de su vivienda. Si ésta resultó afectada de manera (importante, informar y trasladarse a un refugio temporal).
  - Extremar medidas de higiene en agua y alimentos.
  - Colaborar ordenadamente en las labores de limpieza en su entorno.
- Alejamiento sin impacto:
  - Mantener acciones indicadas en la etapa de "Acercamiento : Amarillo":
    - Mantener alto nivel de atención a la información oficial.
    - En altamar, islas e instalaciones petroleras marítimas, atender instrucciones de navegación y de Protección Civil.
    - Continuar preparado para una posible evacuación.
    - Continuar con las medidas de auto protección.

**4. Alerta Verde – Vigilancia.**

La Alerta Verde se establece cuando un ciclón tropical se aleja a una distancia de entre 350 y 750 kms. de un área afectable, dependiendo de la intensidad del ciclón. Se considera que el peligro es Bajo. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 12 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Alejamiento con impacto:
  - Atender instrucciones de las autoridades.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

- Mantenerse fuera de zonas afectadas y de edificaciones, árboles, postes, etc., en peligro de caer.
  - Continuar con medidas de higiene en agua y alimentos.
- Alejamiento sin impacto:
  - Mantenerse informada.

#### **5. Alerta Azul - Aviso**

La Alerta Azul se establece cuando un ciclón tropical se aleja a una distancia mayor a 750 kms. de un área afectable. Se considera que el peligro es Mínimo. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 24 horas. Asimismo, se espera de la población la siguiente acción:

- Mantenerse informada.

Se considera a los huracanes y tormentas como el principal fenómeno que desencadena una serie de riesgos, por su ubicación y localización la Isla de Cozumel presenta recurrencia anual. Dichos eventos son de carácter errático, sin embargo su presencia y trayectoria afecta anualmente a la región. En el mapa de riesgo de huracanes se reconoce la trayectoria, la densidad señala aquella probabilidad de ser afectado por los eventos y el cálculo se ha realizado a partir de un sistema de datos cuya base es el año 1842. Para la isla de Cozumel, este resultado es Alto.

#### **H. AYUNTAMIENTO DE TULUM. DIRECCION DE PROTECCION CIVIL.**

Durante la temporada de Huracanes en el Océano Atlántico el H. Ayuntamiento de Tulum, instala el Comité Operativo Especializado en fenómenos Hidrometeorológicos. La toma de protesta se lleva a cabo por autoridades Municipales, Estatales, Federales, Secretaría de la Defensa Nacional; secretaría de Marina, así como los integrantes de salud y emergencias del municipio y grupos voluntarios.

El promovente estará pendiente de las emisiones de las alertas, que a continuación se describen.

#### **Acciones que realiza el Comité de Refugios y Albergues.**

##### **Antes de la contingencia.**

##### **ALERTA AZUL.**

Se convoca al subcomité de refugios y albergues conformado por personal adscrito a la dirección general de desarrollo social, administradores y suplentes para la actualización de sus datos con teléfonos y direcciones, se les brinda capacitación de sus responsabilidades, verifican condiciones de los albergues y refugios, se elabora un reporte de las necesidades de cada uno de ellos y se hace llegar a oficialía mayor para que ellos le den seguimiento y solución.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**ALERTA VERDE.**

Se convoca a los administradores y suplentes para llevar acabo la supervisión del área correspondiente y se ponen en contacto con cada encargado de refugio y albergue para que en el momento que las autoridades giren instrucciones de apertura estos se encuentren debidamente cubiertos en sus necesidades.

**ALERTA AMARILLA.**

Los administradores y equipo de logística que conforman el subcomité de refugios y albergues quedan a disposición en la dirección general de desarrollo social en espera de instrucciones por parte de la coordinación municipal.

**ALERTA NARANJA.**

Girada la instrucción por la coordinación municipal se abren los refugios y albergues, según sea la necesidad, los administradores quedan a la espera de los demás integrantes que conforman el comité municipal para el acondicionamiento, abastecimiento, y se encargan del registro y acomodo de la gente que así lo requiera.

**ALERTA ROJA.**

Refugios y albergues activos durante la contingencia y pendientes de cualquier situación.

**Después de la contingencia.**

**ALERTA ROJA.**

El administrador se encarga de pasar el informe de la situación que predomine en los refugios y albergues a las autoridades correspondientes que se encuentran en ese momento y mantener la calma con las personas que se encuentren al momento de la contingencia.

**ALERTA NARANJA.**

Se les brinda la atención debida a la gente que se encuentre dentro del refugio y albergue, quedando a la espera de nuevas instrucciones por parte de las autoridades.

**ALERTA AMARILLA.**

Dada la autorización nuevamente por parte de las autoridades correspondientes se apertura el refugio y albergue nuevamente.

**ALERTA VERDE.**

Se le invita a la gente que no tuvo daños de consideración en su domicilios a que pasen a retirarse si así lo solicitan previa autorización de las autoridades.

**ALERTA AZUL.**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

Se cierra y se hace entrega del inmueble debidamente limpio a los encargados de los refugios y albergues.

Como plan de emergencia, en caso de impacto directo de un huracán y dependiendo de su categoría y de las recomendaciones de la Dirección de Protección Civil Municipal, se procederá a cerrar el flujo de aguas residuales y de aguas tratadas, vaciar de manera inmediata el tanque industrial, limpiar los contenedores de residuos sólidos, retirar el tanque estacionario de gas Lp, retirar las celdas solares, asegurar el inmobiliario para que se reduzca la superficie de contacto con el viento.

#### **EXTINGUIDORES.**



Para prevenir el riesgo de incendio, se contará con 1 extinguidor en la recámara, en la sala y en la cocina.

Para atender pequeñas heridas o cortaduras se contará también con un botiquín equipado para primeros auxilios.

#### **II.3.8. Mantenimiento.**

Es bien conocido el daño que ocasiona la brisa marina, por su elevado porcentaje de sal, en los aparatos eléctricos y en las instalaciones construidas a base de metal; por lo que el mantenimiento de las instalaciones se realizará constantemente. Cualquier parte o equipo que sea cambiado será retirada inmediatamente.

Las actividades de mantenimiento consistirán en que si alguna instalación (Eléctrica, hidráulica, sanitaria) sufriera daño se realizaran las acciones de mantenimiento en ese momento.

El mantenimiento de las instalaciones y áreas de servicio será periódico para brindar un adecuado funcionamiento de todos sus sistemas.

El mantenimiento que se otorgue comprenderá el preventivo y el correctivo, donde, el primero de ellos se aplicara durante toda la vida útil del proyecto, cuyo objetivo es el



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

mantener las instalaciones y así disminuir el empleo del mantenimiento correctivo, el cual se contempla realizar una vez cada dos o tres años, sobre todo en lo que se refiere a reparaciones mayores a la infraestructura debido al deterioro de los materiales por la acción del tiempo y de los eventos naturales (huracanes).

En esta etapa se observará lo referente a la limpieza general, supervisión a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias; pintura acabados, carpintería, jardinería natural, cerrajería, etc.

De esta manera, se otorgará desazolve de registros, tuberías, alumbrado en general. Asimismo, se dará el mantenimiento de las instalaciones de las fachadas, puertas, baños, cambio de piezas rotas, etc.).

Se dará limpieza y mantenimiento de techos y se hará cambio de polvo en extintores.

Del sistema eléctrico, cambio de apagadores, lámparas, interruptores, y cableados.

Del sistema hidráulico, mantenimiento de baños, cisterna, bombas, cambio de las llaves de lavabos, WC, etc.

Áreas naturales: monitoreo y cuidado de las áreas de conservación.

Monitoreo permanente de la operatividad del sistema de tratamiento de aguas residuales.

Monitoreo permanente al sistema purificar y de bombeo de la alberca y de los sistemas de ozono y cloro.

Es importante mencionar que debido a que el área donde se construirá el proyecto así como todo el Estado de Quintana Roo, se encuentra en la zona de trayectoria de huracanes que se forman en el Océano Atlántico, por lo que la etapa de mantenimiento y de monitoreo estructural puede variar en caso de que exista un impacto directo de huracán en la zona. Esto conllevaría a realizar un monitoreo inmediato después del paso del huracán, dándole el mantenimiento a todas las instalaciones dañadas y revisando el estado físico de la casa e infraestructura asociada.



## **CAPITULO III**

### **VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACIÓN SOBRE EL USO DEL SUELO.**

A efecto de dar cumplimiento a lo dispuesto por los Lineamientos de la Guía para la presentación de Manifestación de Impacto Ambiental para Proyectos en ecosistemas costeros, Modalidad Particular, emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a continuación se presenta la vinculación del proyecto con los Ordenamientos jurídicos en materia ambiental y con la regulación del uso del suelo.

#### **III.1. BASE LEGAL PARA DETERMINAR LA PROCEDENCIA DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO.**

##### **III.1.1. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE Y SU REGLAMENTO**

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 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;...

De conformidad con el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 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.

**Artículo 28.-** La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

---

***IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:***

*X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:*

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

**III.2. REGLAMENTOS.**

**Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia del Impacto Ambiental publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo del 2000.**

Capítulo II. De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones.

***"Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:***

**Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:**

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:

- a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;
- b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y
- c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

**El proyecto consiste en la construcción de un desarrollo en un ecosistema costero por lo que se apegará a lo establecido en el Artículo 5º del reglamento de la LGEEPA.**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

---

**III.3. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.**

NORMAS OFICIALES MEXICANAS.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
NOM-001-ECOL-1996. Norma oficial mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Las aguas residuales generadas durante la preparación del sitio y durante la construcción serán almacenadas temporalmente en un baño portátil mismo que recibirá mantenimiento y limpieza por parte de la empresa concesionaria; el agua residual será llevada a la planta de tratamiento municipal y se comprobara su destino solicitando a la empresa concesionaria la copia oficial de recepción emitida por la planta de tratamiento de aguas residuales municipal. Durante la operación, las aguas residuales generadas serán canalizadas al sistema de tratamiento de aguas residuales instalado por el promovente el cual consiste en un biodigestor de 7,000 litros de capacidad, un tanque industrial de 10,000 litros de capacidad, un sistema dosificador de cloro para el tratamiento terciario y un sistema de ozonización como tratamiento terciario avanzado. El agua final será canalizada al campo de infiltración donde habrá plantas que utilizaran el agua para su crecimiento. El promovente con estas acciones no descargara ningún tipo de agua residual en aguas y bienes nacionales, por lo que no se violentara la presente norma oficial.
NOM-002-ECOL-1996. Norma oficial mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	No aplica, ya que no existe sistema de drenaje municipal en la zona. Sin embargo, las aguas residuales que se generen se clasifican como AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS, por lo que no contienen agentes contaminantes catalogados como RPBI, tóxicos, inflamables ni radioactivos.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

NOM-003-ECOL-1997. Norma oficial mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios públicos.	La aplicación de estas Normas es competencia de la autoridad que administra la planta de tratamiento de aguas residuales municipal. Las aguas residuales tratadas no serán utilizadas en servicios públicos.
NOM-004-ECOL-1997. Norma oficial mexicana –protección ambiental. Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	
NOM-022-SEMARNAT-2003. Especificaciones para la preservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.	No aplica, ya que no existen humedales costeros dentro del predio. El proyecto no contempla realizar actividad alguna de aprovechamiento y restauración de estos ecosistemas.
NOM-059-SEMARNAT-2001. Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio –lista de especies en riesgo.	La especie vegetal identificada que se encuentra enlistada en la presente norma será protegida. La especie es <i>Thrinax radiata</i> (Palma de chit) y la especie animal identificada son la iguana gris ( <i>Ctenosaura similis</i> ) y merech de playa ( <i>Sceloporus cozumelae</i> ). Todas estas especies serán protegidas en cada una de las etapas del proyecto, por lo que no se violentara la presente norma.
NOM-012-RECNAT-1996. Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico.	No aplica, no se requerirá el uso de leña.
NOM-126-ECOL-2000. Especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestre y otros recursos biológicos en el territorio nacional.	No aplica. El proyecto no contempla realizar colecta alguna de material biológico de especies de flora y fauna silvestre.
Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido	Se tiene previsto para las etapas de preparación y construcción, medidas regulatorias para los contratistas y prestadores de servicios donde se dé



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

de las fuentes fijas y su método de medición.	cumplimiento a esta Norma, de tal forma que todo el equipo será monitoreado y supervisado para que funcione en óptimas condiciones, de esta manera se evita que los ruidos emitidos por estos mismos, no se conviertan en un impacto negativo al medio ambiente.
---	--

**ANALISIS NORMA NOM-059-SEMARNAT-2010- PROYECTO.**

Con base a las observaciones realizadas en el predio, se observó tres especies enlistadas en la NOM–059-SEMARNAT–2010.

Para este proyecto se realizó el análisis de la **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en peligro.

Las categorías de riesgo que tiene establecida la NOM–059–SEMARNAT–2010 para las especies de flora y fauna que habitan el territorio nacional son las siguientes:

*Probablemente extinta en el medio silvestre (E).*- Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del territorio nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del territorio mexicano.

*En peligro de extinción (P).*- Aquella especie cuya área de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros. (Esta categoría coincide parcialmente con las categorías en peligro crítico y en peligro de extinción de la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN).

*Amenazada (A).*- Aquella especie, o poblaciones de la misma, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. (Esta categoría coincide parcialmente con la categoría vulnerable de la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN).

*Sujeta a protección especial (Pr).*- Aquella especie o población que podría llegar a encontrarse amenazada por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por




MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN).

Con base en el listado florístico obtenido de las especies observadas en el predio, se identificó a la especie de iguana *Ctenosaura similis* (Iguana gris), por lo cual se realiza el análisis de la presente norma oficial mexicana.

ESPECIE	NOM-059- SEMARNAT-2010	OBSERVACION
<i>Ctenosaura similis</i> .(Iguana gris). 	A, Amenazada	Esta especie será protegida y reubicada en el área verde natural del proyecto. La norma la establece como NO ENDEMICA.
<i>Thrinax radiata</i> (Palma Chit)	A, Amenazada	Esta especie será rescatada y trasplantada en el área verde natural del proyecto. La norma la establece como NO ENDEMICA.
<i>Sceloporus cozumelae</i>	Pr, Sujeta a protección especial.	Esta especie será protegida y reubicada en el área verde natural del proyecto. La norma la establece como ENDEMICA.

Se colocaran letreros informando del estatus de cada especie y solicitando su protección a los visitantes. Además informara de las consecuencias legales al no protegerlas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**ANÁLISIS NORMA NOM-022-SEMARNAT-2003/PROYECTO.**

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA), de la página oficial de la SEMARNAT, actividad capa importancia ambiental, específicamente en Manglares CONABIO, el predio se encuentra a una distancia de 14.25 metros.



Mapa de ubicación del mangle en la zona de Tankah. Se observa con un punto negro la ubicación del predio.



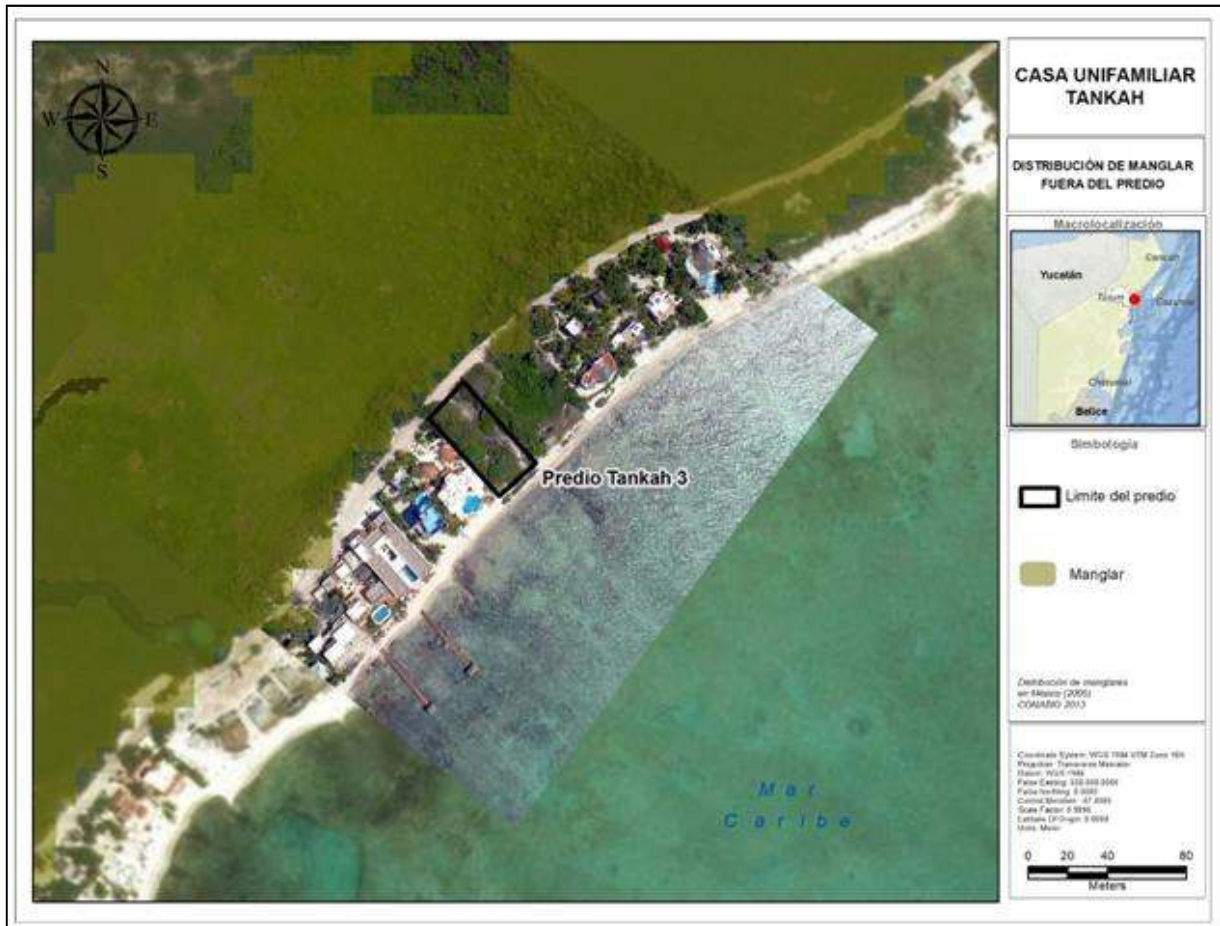
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”



Mapa de la zona, se ha realizado un acercamiento para ver en detalle la ubicación de todos los predios particulares con relación a la ubicación del humedal costero.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”



Como se observa en la imagen, el manglar se encuentra a una distancia de 14.25 metros del predio. Entre el predio y el manglar se encuentra el camino de acceso de terracería de sascab compactado.

Por lo que de acuerdo al portal de la SEMARNAT, en la zona del proyecto no existen ecosistemas de manglar; sin embargo debido a la cercanía del mangle no se cumple con el inciso 4.16 **Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.**

Por tal motivo se realiza el análisis de la NOM-022-SEMARNAT-2003, para dar cumplimiento y para permitir exceptuar el límite establecido (100 metros).



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**NORMA Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.**

---

**0.0 Introducción**

**0.1** Que la definición internacional de humedal costero se basa en la integridad del ecosistema, que incluye la unidad fisiográfica inundable y de transición entre aguas continentales, marinas y la comunidad vegetal que se ubica en ellas, así como las regiones marinas de no más de 6 m de profundidad en relación al nivel medio de la marea más baja.

**0.2** Que para efecto de esta Norma, se considerará humedal costero a la unidad hidrológica que contenga comunidades vegetales de manglar.

**0.3** Que aplicando el principio precautorio y dado la falta de información referente a otros tipos de humedales como marismas, pantanos dulceacuícolas de bosque (zapotales, anonas, tazistales) o con vegetación herbácea emergente (tulares, popales), serán sujetos de Manifestación de Impacto Ambiental que incorporarán estudios de línea de base.

**0.4** Que los componentes de un humedal costero comprenden a las comunidades vegetales y zonas de inundación con procesos geomicrobianos cuya integridad está íntimamente ligada a la dinámica hidrológica propia del humedal costero o funcionalmente asociados a ecosistemas y humedales costeros, del mismo cuerpo de agua (laguna costera, estuario, delta, estero o bahía) o en la franja costera a los pastos marinos y arrecifes coralinos en su caso.

**0.5** Que se considere a cabalidad los servicios y funciones que los humedales costeros desarrollan, tanto por los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos, con el propósito de dimensionar los efectos negativos de alteraciones cercanas o a distancia por las actividades humanas y naturales.

**0.10** Que en algunas zonas protegidas de la costa, en donde el oleaje es nulo o casi nulo, puede haber una conexión directa entre el manglar y el ecosistema marino costero (agua salada). En los casos de los manglares que se desarrollan en los esteros de los ríos, los manglares pueden tener contacto con ecosistemas marinos en el extremo de la desembocadura, formando ecosistemas deltáicos y de río, que tienen una zona bajo la influencia de las mareas.

**0.11** Que la mezcla de agua salada y dulce tiene gradientes de salinidad variables a lo largo del estero determinando la estructura de la comunidad de manglar que esté ubicada en las franjas de las lagunas costeras, y en algunos casos las comunidades de popales, de tulares o de vegetación acuática flotante que se desarrolla a lo largo de los bordes del manglar.

**0.12** Que en la península de Yucatán, el desarrollo de los manglares se ve limitado por las características cársticas de la península, la rápida filtración a través de la roca calcárea, y la ausencia de ríos superficiales, la escasa influencia de las mareas y el efecto de huracanes. De tal manera que la comunidad vegetal depende de los escurrimientos subterráneos con manifestaciones de superficie como cenotes, rías y



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

petenes en la franja litoral. Dichas características hacen que los bosques de manglar no exceden los 15 m de altura e incluso por lo general están alrededor de los 5 m en contraste con otros lugares húmedos con suelos de aluvión, adonde el mangle puede alcanzar hasta 30 m.

**0.14** Que los manglares de diversas regiones del Caribe y del Pacífico Occidental se encuentran funcionalmente relacionados con los ecosistemas lagunares costeros, pastos marinos y corales, participando en los ciclos de vida de diversos organismos acuáticos, así como manteniendo la calidad del agua en los ecosistemas coralinos.

**0.15** Que los gradientes de salinidad determinan la distribución de las comunidades vegetales y animales dentro de una unidad hidrológica, por lo que las actividades que afecten estos gradientes, dentro y fuera del humedal costero deben de regularse.

**0.17** Cualquier actividad productiva deberá considerar a cabalidad los servicios y funciones que los humedales costeros desarrollan, en los Estudios de Impacto Ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos, con el propósito de dimensionar los efectos negativos de alteraciones cercanas o a distancia por las actividades humanas y naturales.

**0.20** Que los humedales costeros se caracterizan por tener funciones hidrológicas, de contigüidad, de regulación climática, de estabilización costera, de producción primaria que mantiene la biodiversidad marina y terrestre que depende de ellos.

**0.21** Que el manglar y los suelos de los humedales costeros desempeñan una función importante en la depuración del agua eliminando las altas concentraciones de nitrógeno y fósforo, así como en algunos casos productos químicos tóxicos.

**0.22** Que los humedales costeros contribuyen a recargar acuíferos subterráneos que almacenan el 97% de las aguas dulces no congeladas del mundo y en México el problema de la sobre explotación de los mantos acuíferos es agudo.

**0.23** Que la producción primaria es el proceso que gobierna a los estuarios y el porcentaje de detritus y materia orgánica es producido por la comunidad de manglar, marismas y pastos marinos. Esta producción es significativa para el mantenimiento de la cadena trófica del estuario, la zona marina adedaña, los arrecifes de coral y la dinámica poblacional de especies marinas pelágicas.

**0.24** Que el detritus orgánico generado por la descomposición de hojas de manglar es el elemento más importante de la cadena trófica en las lagunas costeras y estuarios, constituyendo más de 20% del alimento de especies de invertebrados y peces herbívoros.

**0.25** Que los humedales costeros aminoran la velocidad de la corriente de agua proveniente de la cuenca y estimulan la deposición de sedimentos y asimilación de nutrientes acarreados por ella. La retención de nutrientes en estos ecosistemas hace que sean uno de los ecosistemas más productivos de la biosfera, comparables incluso con los sistemas de agricultura intensiva (caña de azúcar y arroz) y reducen o evitan la eutroficación del cuerpo lagunar y zona marina adyacentes.

**0.26** Que el ciclo de importación y exportación de detritus depende de las variaciones estacionales y anuales existentes en los procesos de producción primaria, así como en el ingreso de materia orgánica en sus formas particulada o suspendida,



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

que son arrastrados a los humedales como parte de los sedimentos o por escorrentías provenientes de la cuenca, así como por la variación de reclutamiento (vía capturas pesqueras) y otras presiones que se ejerzan sobre especies que migran de los sistemas estuarinos.

**0.27** Que en términos ecológicos, la diversidad biológica de una zona de manglar no se puede considerar de manera aislada, ya que el manglar es el sitio de forrajeo, caza, refugio, anidación, crecimiento y alimentación para muchas especies de fauna de los ecosistemas con los cuales hace conexión, y de esta manera constituyen corredores biológicos que dan continuidad a los ecosistemas.

**0.28** Que, mientras el manglar forma parte de una unidad hidrológica, también forma parte de una unidad ecológica en la cual el mantenimiento de la biodiversidad depende, en parte, de la conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas terrestres y acuáticos que se encuentran contiguos al manglar.

**0.29** Que dada su localización costera, los humedales costeros de tipo manglar son ecosistemas que tienen un papel importante como zona de transición, conexión y amortiguamiento entre el medio acuático y terrestre, y sus ecosistemas respectivos. Por un lado, en la franja costera terrestre, hay una contigüidad directa entre los manglares y las selvas altas, medianas o bajas típicas de las zonas tropicales (se sustituyen matorrales xerófilos en las zonas áridas del Norte del país), generalmente con una zona de transición (ecotono) entre ambos ecosistemas, en donde elementos de los dos se encuentran entremezclados, a veces formando selvas inundables.

**0.30** Que los ecotonos entre manglares y otros tipos de vegetación son muy importantes para la conservación de la biodiversidad, ya que no sólo incluyen especies de los dos ecosistemas en contacto, sino a veces son el hábitat de especies únicas, endémicas a estas zonas de transición, así como especies migratorias y en peligro de extinción.

**0.31** Que los humedales costeros son comunidades vegetales productivas, cuyos servicios ambientales incluyen el proveer sustento alimenticio a numerosas comunidades humanas establecidas en la costa, ya que son hábitat de crianza y desove de poblaciones de especies marinas de interés comercial y de subsistencia.

**0.32** Que por las funciones biológicas de los manglares, éstos aportan servicios ambientales fundamentales para la actividad pesquera ribereña, ya que sirven de zonas de protección y crianza de una diversidad de especies de peces, crustáceos y moluscos al recibir alevines, larvas, postlarvas y juveniles. Los efectos de su degradación repercuten de manera significativa sobre el deterioro de la pesca ribereña.

**0.33** Que el valor del manglar y la integridad hidrológica del humedal costero en términos de sitios de crianza, refugio y crecimiento de especies de interés comercial y no comercial, fuente de postlarvas y otros servicios ambientales relacionados con la pesca, caza y la acuacultura no han sido incorporados a los costos de producción de estas actividades económicas.

**0.34** Que existe una correlación positiva entre la extensión y estado de conservación de la zona de manglares y el volumen de captura de peces y camarones en las aguas adyacentes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**0.38** Que los humedales son sumideros de carbono y que su conversión para uso agropecuario y su destrucción liberará grandes cantidades de dióxido de carbono, que es el gas responsable de por lo menos 60% del aumento de la temperatura mundial o efecto de invernadero.

**0.39** Que los manglares son excelentes evapotranspiradores, porque suple significativamente de humedad a la atmósfera y al hacerlo se convierte en fuente de enfriamiento natural para las comunidades cercanas.

**0.40** Que los humedales costeros protegen a centros, poblaciones e infraestructura costera de los efectos destructivos del oleaje y viento generado por huracanes y tormentas, así como de inundaciones.

**0.41** Que los humedales costeros desempeñan una función crítica en la protección y estabilización de la costa contra las mareas de tormenta y otros fenómenos climáticos; reducen la fuerza del viento, las olas y las corrientes, intrusión salina, y de la erosión costera.

**0.42** Que los humedales costeros suelen desempeñar una función crítica en el control de las inundaciones, por lo que la destrucción de llanuras inundables para utilización agrícola o infraestructura urbana y turística ha reducido esta capacidad. La construcción de muros de contención en lugar de vegetación natural, y represas en los ríos para mejorar el control de las crecidas tiene con frecuencia el efecto opuesto y promueve la erosión costera.

**0.43** Que la suma o acumulación de impactos ambientales producidos en la mayoría de las lagunas, costeras y estuarios provocados por los desarrollos portuarios y la infraestructura turística, canalizaciones, dragados, rellenos, así como diversas actividades productivas sobre las cuencas hidrológicas (agricultura, ganadería, deforestación, etc.), así como por el vertimiento de aguas residuales urbanas, la disposición de residuos sólidos y algunas formas de energía, han reducido y deteriorado los hábitat productivos, aumentando los depósitos de sedimentos, afectando la calidad del agua del estuario, alterando los ciclos biogeoquímicos y provocando presión sobre las poblaciones de diversas especies estuarinas en general.

**0.50** Que los humedales costeros, donde se desarrollan actividades industriales, extractivas, agropecuarias, de transformación, turísticas, e infraestructura urbana en general, han ocasionado el deterioro y pérdida de grandes extensiones de vegetación costera indispensables para el mantenimiento de la integridad del ecosistema, de la biodiversidad y la estabilización costera.

**0.51** Que la conservación de un humedal costero depende del control de las actividades que más lo afectan, como son la canalización, utilización del agua de escurrimiento, dragado, tala o quema de vegetación y pastoreo, así como mantener el equilibrio de la función hidrológica y la calidad del agua.

**0.53** Que la tala roza o deforestación de la vegetación de manglar provocan el surgimiento de diversos iones químicos entre ellos los de azufre, cuyo contacto con el agua y la exposición a la luz solar provoca la generación de sulfuro de hidrógeno que en grandes concentraciones es una sustancia de alta toxicidad para la biodiversidad.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

#### 4.0 Especificaciones

El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:

- La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;
- La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;
- Su productividad natural;
- La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;
- Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;
- La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;
- Cambio de las características ecológicas;
- Servicios ecológicos;
- Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).

**4.1** Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.

**PROYECTO.** El proyecto consiste en la construcción de una casa particular, y no de una obra de canalización, interrupción o desvío de agua.

**4.2** Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.

**PROYECTO.** Para la construcción del proyecto no se requiere de construir canales.

**4.3** Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.

**PROYECTO.** No se construirán canales.

**4.4** El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.

**PROYECTO.** No se construirán este tipo de estructuras.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**4.5** Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.

**PROYECTO.** No se construirán bordos.

**4.6** Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.

**PROYECTO.** En el predio no existen humedales costeros.

**4.7** La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.

**PROYECTO.** No se utilizara agua, ni se verterá agua proveniente de ninguna cuenca hidrológica.

**4.8** Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.

**PROYECTO.** No se verterán aguas en la zona. Las aguas residuales serán tratadas en la planta de tratamiento instalada por el promovente. El agua residual recibirá tratamiento terciario avanzado con un sistema de ozonización.

**4.9** El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.

**PROYECTO.** No se verterán aguas en la zona. Las aguas residuales serán tratadas en la planta de tratamiento instalada por el promovente. El agua residual recibirá tratamiento terciario avanzado con un sistema de ozonización.

**4.10** La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.

**PROYECTO.** No se extraerá agua del subsuelo, el suministro de agua potable se realizara a través del servicio de pipas particulares.

**4.11** Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.

**PROYECTO.** No se empleara especie exótica alguna de flora y fauna en las áreas jardinadas del proyecto. Ni en los manglares cercanos.

**4.12** Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.

**PROYECTO.** El proyecto no requiere de realizar estos estudios.

**4.13** En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.

**PROYECTO.** El proyecto no requiere de construir vialidades. Ya existe una vialidad de acceso al predio.

**4.14** La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.

**PROYECTO.** No se construirán vías de comunicación. Ya existe un camino de acceso al predio, mismo que no fue realizado por el promovente.

**4.15** Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.

**PROYECTO.** No se colocara estructura de comunicación, ya existe la estructura de energía eléctrica.

**4.16** Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.







MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**humedales costeros en zonas de manglar**, para lo cual se propone la siguiente medida de compensación, dicha medida consiste en lo siguiente:

- Se propone reforestar una superficie de 254.35 m<sup>2</sup> con mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) en la zona colindante con la carretera de acceso en frente del predio debido a que la creación del camino de acceso ha generado la muerte del manglar cerca del camino de acceso. Por tal manera, que se realizará la reforestación de esta zona para restaurar e incrementar la superficie del manglar. Se llevara el monitoreo y cuidado permanente de la zona reforestada.

Esta acción de compensación se llevara a cabo en espacios geográficamente distintos donde se construirá el proyecto, por lo que la propuesta se considera una medida compensatoria y permitirán proteger y aumentar la superficie del manglar.

De acuerdo a la propuesta, se considera que debido a la magnitud y al tipo de proyecto (Casa habitación, sin objetivos comerciales) que se está proponiendo, la medida propuesta es razonable para permitir exceptuar el límite establecido (100 metros) conforme a lo señalado en la especificación 4.43 y poder realizar las obras y actividades del proyecto en la ubicación propuesta, ya que de antemano no se está afectando ningún humedal costero.

**4.17** La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.

**PROYECTO.** Todos los materiales que se emplearan para la construcción serán adquiridos de empresas establecidas en el municipio. El material pétreo también será adquirido de empresas establecidas.

**4.18** Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.

**PROYECTO.** El proyecto no requiere de realizar desmonte o quema de vegetación de humedal costero.

**4.19** Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.

**PROYECTO.** No se realizarán estas actividades.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**4.20** Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.

**PROYECTO.** Todos los residuos sólidos generados durante la construcción y operación del proyecto serán enviados a empresas recicladoras y al relleno sanitario municipal.

**4.21** Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.

**PROYECTO.** El proyecto consiste en la construcción de una casa habitacional particular.

**4.22** No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.

**PROYECTO.** El proyecto consiste en la construcción de una casa habitacional.

**4.23** En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.

**PROYECTO.** No aplica, no se crearan canales.

**4.24** Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.

**PROYECTO.** No aplica.

**4.25** La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.

**PROYECTO.** No aplica.

**4.26** Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.

**PROYECTO.** No aplica.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**4.27** Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.

**PROYECTO.** No aplica.

**4.28** La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.

**PROYECTO.** El proyecto no se realizara dentro de un humedal costero.

**4.29** Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a acabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.

**PROYECTO.** No aplica.

**4.30** En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.

**PROYECTO.** No aplica.

**4.31** El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.

**PROYECTO.** No aplica.

**4.32** Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.

**PROYECTO.** El proyecto no requiere de realizar accesos a playa.

**4.33** La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.

**PROYECTO.** No se construirán canales.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**4.34** Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.

**PROYECTO.** No aplica.

**4.35** Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.

**PROYECTO.** En el predio no existen humedales costeros ni especies de manglar,. Sin embargo con la medida de compensación propuesta se coadyuva a restaurar, proteger y conservar áreas de manglar. Con esta acción se cumple con este punto.

**4.36** Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.

**PROYECTO.** En el predio no existen humedales costeros ni especies de manglar. Sin embargo con la medida de compensación propuesta se coadyuva a restaurar, proteger y conservar áreas de manglar. Con esta acción se cumple con este punto.

**4.37** Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.

**PROYECTO.** El agua residual que se genere durante la operación del proyecto será tratada en un sistema de tratamiento de aguas residuales con un tratamiento terciario avanzado. Con estas acciones no se verterá las aguas residuales al medio ambiente.

**4.38** Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.

**PROYECTO.** El proyecto es sobre la construcción y operación de una casa habitación.

**4.39** La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.

**PROYECTO** El proyecto es sobre la construcción y operación de una casa habitación.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

---

**4.40** Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.

**PROYECTO.** No se incluirá ninguna especie exótica de flora ni de fauna en el proyecto.

**DIARIO OFICIAL 1.**

ACUERDO que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

ACUERDO QUE ADICIONA LA ESPECIFICACION 4.43 A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-SEMARNAT-2003, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PRESERVACION, CONSERVACION, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACION DE LOS HUMEDALES COSTEROS EN ZONAS DE MANGLAR

**Artículo Unico.-** Se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT- 2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, para quedar como sigue:

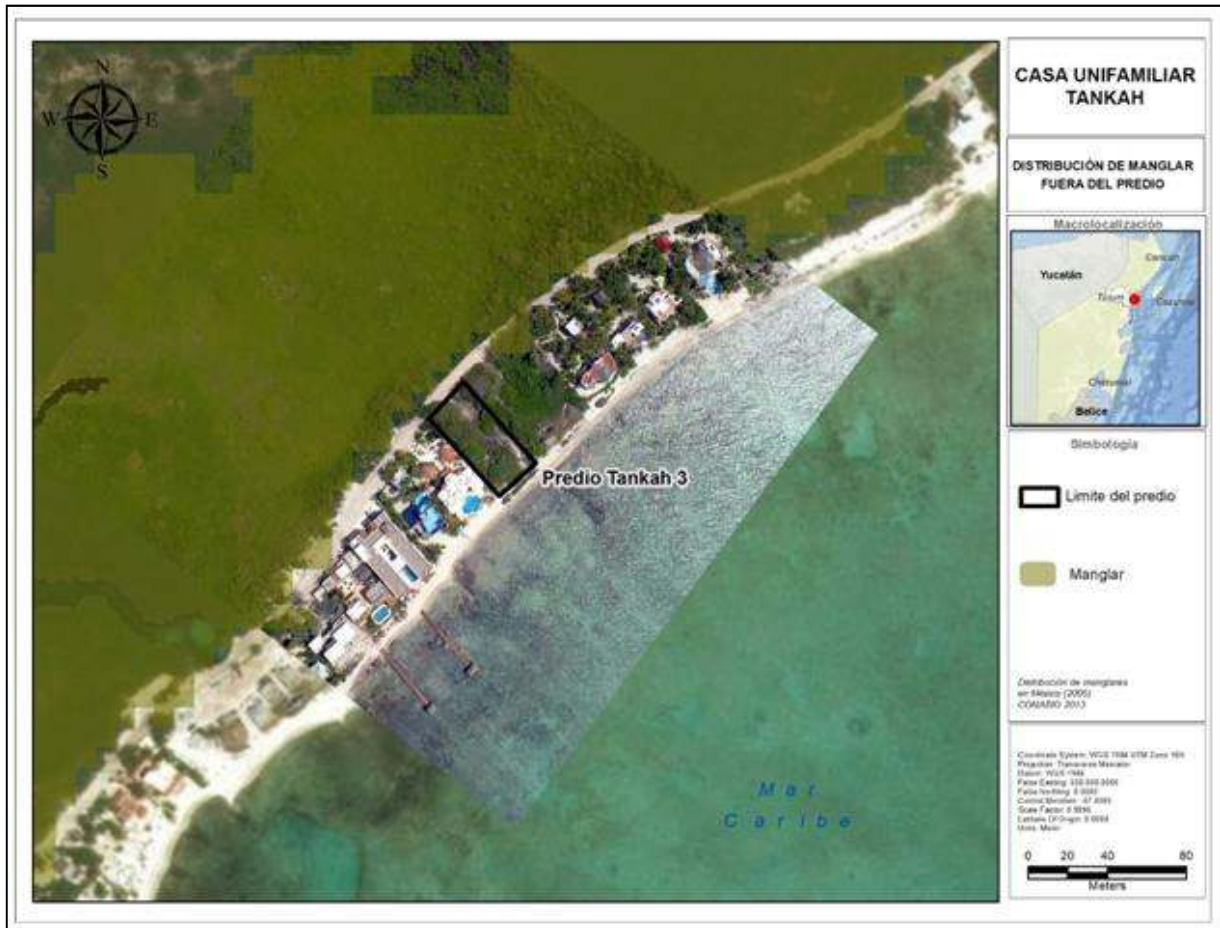
"4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 **podrán exceptuarse** siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente."

**PROYECTO.** En relación a esta especificación, se informa que el proyecto no se encuentra dentro de las especificaciones 4.4, 4.14, 4.16 y 4.22. No se requiere de solicitar un cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA), de la página oficial de la SEMARNAT, actividad capa importancia ambiental, específicamente en Manglares CONABIO, el predio se encuentra a una distancia de 14.25 metros.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”



Como se observa en la imagen, el manglar se encuentra a una distancia de 14.25 metros del predio. Entre el predio y el manglar se encuentra el camino de acceso de terracería de sascab compactado.

Por la ubicación del proyecto en relación a la ubicación de las zonas de manglares establecida por la SEMARNAT, CONABIO, el proyecto no cumple la restricción de los 100 metros.

En virtud de lo anterior y con la finalidad de que se permita la construcción y operación del proyecto, se solicita la aplicación de manera supletoria de la **especificación 4.43, del Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar**, para lo cual se propone la siguiente medida de compensación, dicha medida consiste en lo siguiente:



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

---

- Se propone reforestar una superficie de 254.35 m<sup>2</sup> con mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) en la zona colindante con la carretera de acceso en frente del predio debido a que la creación del camino de acceso ha generado la muerte del manglar cerca del camino de acceso. Por tal manera, que se realizará la reforestación de esta zona para restaurar e incrementar la superficie del manglar. Se llevara el monitoreo y cuidado permanente de la zona reforestada.

Esta acción de compensación se llevara a cabo en espacios geográficamente distintos donde se construirá el proyecto, por lo que la propuesta se considera una medida compensatoria y permitirán proteger y aumentar la superficie del manglar.

De acuerdo a la propuesta, se considera que debido a la magnitud y al tipo de proyecto (Casa habitación, sin objetivos comerciales) que se está proponiendo, la medida propuesta es razonable para permitir exceptuar el límite establecido (100 metros) conforme a lo señalado en la especificación 4.43 y poder realizar las obras y actividades del proyecto en la ubicación propuesta, ya que de antemano no se está afectando ningún humedal costero.

**DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99; todos ellos de la Ley General de Vida Silvestre.**

SE ADICIONA UN ARTÍCULO 60 TER; Y SE ADICIONA UN SEGUNDO PÁRRAFO AL ARTÍCULO 99; TODOS ELLOS DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

Artículo Primero.- Se adiciona un artículo 60 TER a la Ley General de Vida Silvestre, para quedar como sigue:

Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

PROYECTO. No se realizará ninguna acción de relleno, trasplante, poda o cualquier actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico. Con esto no se afecta la dinámica natural de la zona.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Artículo Segundo.- Se adiciona un segundo párrafo al artículo 99 de la Ley General de Vida Silvestre, para quedar como sigue:

Artículo 99.- ...

Las obras y actividades de aprovechamiento no extractivo que se lleven a cabo en manglares, deberán sujetarse a las disposiciones previstas por el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

PROYECTO. No se realizara ningún aprovechamiento extractivo de ningún ejemplar de flora ni de fauna presentes en los ecosistemas de manglar para la construcción y operación del presente proyecto. Los ecosistemas de manglar se encuentran a una distancia de 14.25 metros de distancia de acuerdo Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), actividad la capa de Importancia ambiental, específicamente la de zona de manglares establecidos por la (CONABIO).



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

---

Debido a que en la zofemat colindante con el predio, se observó la existencia de tres nidos fallidos de tortuga blanca (*Chelonia mydas*), se realizara el análisis de la norma oficial 162, ya que en temporada de anidación de tortugas marinas se modificaran las actividades nocturnas del promovente.

**NORMA Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.-  
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

CUAUHTEMOC OCHOA FERNANDEZ, Subsecretario de Fomento y Normatividad Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en el artículo 32 Bis, fracciones I, IV y V de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 5 fracción II, 9 fracción V, 58, 60 párrafo primero, 60 Bis 1 y 101 de la Ley General de Vida Silvestre; 40 fracción X, 41, 43, 44, 45, 46 y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1 y 8 fracciones III, IV y V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y, 30 y 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

CONSIDERANDO.

Que las especies de tortuga marina existentes en aguas de jurisdicción federal constituyen un recurso natural que forma parte de la riqueza biológica y el patrimonio de la Nación, por lo que el Estado tiene el deber de conservar y normar su manejo.

Que las especies de tortuga marina: "tortuga golfina o tortuga marina escamosa del Pacífico" (*Lepidochelys olivacea*); "tortuga lora o tortuga marina escamosa del Atlántico" (*Lepidochelys kempii*); "tortuga blanca o tortuga marina verde del Atlántico" (*Chelonia mydas*); "tortuga prieta o tortuga marina verde del Pacífico" (*Chelonia agassizi*); "tortuga marina caguama" (*Caretta caretta*); "tortuga marina de carey" (*Eretmochelys imbricata*); y "tortuga marina laúd" (*Dermochelys coriacea*), están clasificadas bajo la categoría de riesgo "en peligro de extinción" por la "Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo", e incluidas en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por sus siglas en inglés) y que además la Lista Roja de la Unión Mundial de la Conservación (IUCN, por sus siglas en inglés), califica la condición de las tortugas lora, carey y laúd en "peligro crítico de extinción", de las



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

tortugas caguama y la verde del Atlántico y la verde del Pacífico como "en peligro", y a la tortuga golfina como "vulnerable".

Que desde la década de los años sesentas, el gobierno de México, a través del Instituto Nacional de Pesca, inició la instalación de campamentos tortugueros en todo el país, con la finalidad de realizar trabajos de conservación, monitoreo e investigación de tortugas marinas en las playas de anidación de los litorales del país, en este transcurso de tiempo, el programa nacional fue transferido a diversas entidades del gobierno federal y durante las décadas subsecuentes se sumaron universidades, centros de investigación y gobiernos de los estados y municipales, así como organizaciones de la sociedad civil y comunidades rurales.

Que México se destaca en el ámbito internacional por su labor pionera en política ambiental de protección y conservación de la tortuga marina desde hace más de 40 años, en particular se resalta el régimen de protección mediante diversos instrumentos y acciones de manejo aplicadas a las especies y a sus hábitats.

Que la primera reserva para el manejo y conservación de tortugas marinas en México se estableció el 4 de julio de 1977, al publicarse en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el Acuerdo por el que se determina a la Playa Rancho Nuevo, Municipio de Villa Aldama, Tamaulipas, zona de refugio y de veda para la protección de la tortuga marina lora (*Lepidochelys kempii*).

Que el 29 de octubre de 1986 fue publicado en el DOF el "Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie", el cual contempla 17 playas de las costas mexicanas del Océano Pacífico, Golfo de México y Mar Caribe.

Que el 31 de mayo de 1990 se publicó en el DOF el Acuerdo por el que se establece veda para las especies y subespecies de tortuga marina en aguas de jurisdicción Federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como en las del Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California.

Que el 8 de octubre de 1993, quedaron establecidas las bases de colaboración celebradas entre la Secretaría de Marina, la Secretaría de Desarrollo Social y la Secretaría de Pesca, con la finalidad de implementar medidas de control y vigilancia de los campamentos tortugueros y para dar el debido cumplimiento a lo establecido en los artículos noveno y décimo tercero del "Acuerdo por el que se establece veda para las especies de tortuga marina en aguas de jurisdicción Federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como en las del Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California", publicado en el DOF el 31 de mayo de 1990.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Que el 2 de diciembre de 1993, fue creada la Comisión Intersecretarial para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas con el propósito de coordinar las acciones de las dependencias de la Administración Pública Federal en la investigación, protección, conservación y rescate de las tortugas marinas. En el marco de esta Comisión se integra el Comité Nacional para la Protección y Conservación de Tortugas Marinas con carácter técnico-consultivo, constituido por los gobiernos locales, instituciones de educación superior e investigación científica, grupos y organizaciones sociales.

Que en cumplimiento a lo establecido en la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de Tortugas Marinas (CIT), aprobada por México mediante Decreto publicado en el DOF el 10 de julio del 2000, con la presente Norma, se establecen especificaciones para el manejo de las tortugas marinas durante las actividades de protección y recuperación dando cumplimiento a lo establecido por esta Convención para la creación de medidas de protección, conservación y manejo para las tortugas marinas en las playas de anidación dentro del proceso de incubación *in situ* o en vivero o corral, a efecto de abordar los posibles impactos sobre el hábitat de anidación (afectación física en el hábitat de anidación, pérdida de nidos, intromisión de depredadores, perturbación de las hembras al anidar, de los huevos durante la incubación, de las crías al emerger y su entrada al mar).

Que el 16 de julio de 2002, fue publicado en el DOF el "Acuerdo por el que se determinan como áreas naturales protegidas, con la categoría de santuarios, a las zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina, ubicadas en los estados de Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Sinaloa, Tamaulipas y Yucatán, identificadas en el decreto publicado en el DOF el 29 de octubre de 1986", referido anteriormente.

Que conforme al artículo 5 de la Ley General de Vida Silvestre el objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país y que, para tal finalidad dicho precepto, en su fracción II, faculta a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para establecer las medidas preventivas para el mantenimiento de las condiciones que propician la evolución, viabilidad y continuidad de los ecosistemas, hábitats y poblaciones en sus entornos naturales, resaltando que en ningún caso la falta de certeza científica se podrá argumentar como justificación para postergar la adopción de medidas eficaces para la conservación y manejo integral de la vida silvestre y su hábitat, por lo que las especificaciones de la presente norma mexicana, como instrumento de política ambiental en materia de vida silvestre, buscan



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

con sus contenidos propiciar la evolución, viabilidad y continuidad de las especies de las tortugas marinas antes referidas en el párrafo segundo del presente apartado.

Que el 26 de junio de 2006 fue publicada en el DOF la adición del artículo 60 Bis 1 de la Ley General de Vida Silvestre, por el que establece que ningún ejemplar de tortuga marina, cualquiera que sea la especie, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, incluyendo sus partes y derivados.

Que todas las especies de tortuga marina al ser migratorias, son un recurso compartido por diferentes países, por lo que México tiene adoptados acuerdos y convenios internacionales para conservarlas.

Que el mantenimiento de la integridad del hábitat de anidación es condición para la sobrevivencia de las especies de tortugas marinas, por lo que, es indispensable llevar a cabo acciones para evitar la destrucción, fragmentación o degradación de las condiciones biológicas, químicas y físicas del hábitat de anidación, tales como la dinámica natural de acumulación de arena y de los flujos hídricos que aseguran la humedad, salinidad y temperatura adecuadas para la incubación.

Que se han detectado prácticas de manejo inadecuadas durante las actividades de aprovechamiento no extractivo, desde el manejo de hembras grávidas y nidadas hasta la liberación de las crías, incluyendo la observación de tortugas, así como otras actividades que afectan la sobrevivencia de las crías durante los primeros días de su vida y por lo tanto, el éxito de las actividades de conservación de las tortugas marinas en el hábitat de anidación.

Que la realización de obras o actividades en el hábitat de anidación están sujetas a la autorización en materia de evaluación del impacto ambiental, de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Que pese a la existencia de diversas regulaciones para la protección de tortugas marinas, no existe normatividad que regule las actividades de conservación y protección durante el desove, incubación, emergencia y liberación de las crías en los hábitats de anidación, consideradas etapas críticas de su ciclo de vida por su vulnerabilidad a las variables ambientales y antropogénicas que actúan sobre ellas, siendo fundamental que los esfuerzos de protección se realicen conforme a una metodología que ayude a garantizar el éxito de las anidaciones, la diferenciación sexual de los embriones, los porcentajes de eclosión de crías y su sobrevivencia durante los primeros días de vida.

Que de conformidad a lo dispuesto en el artículo 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, con fecha 9 de febrero de 2012 se publicó el Proyecto de Norma



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

Oficial Mexicana "PROY-NOM-162-SEMARNAT-2011, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.", en el Diario Oficial de la Federación, con el fin de que los interesados en el tema, en un plazo de 60 días naturales posteriores a la fecha de publicación presentaran sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sito en Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, 5o. piso, Fraccionamiento Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, código postal 14210, Distrito Federal, o en el correo electrónico [nom.tortugas@semarnat.gob.mx](mailto:nom.tortugas@semarnat.gob.mx).

Que durante el mencionado plazo, la manifestación de impacto regulatorio del citado Proyecto de Norma, estuvo a disposición del público para su consulta en el domicilio antes señalado, de conformidad con el artículo 45 del citado ordenamiento.

Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 47 fracciones II y III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, los interesados presentaron sus comentarios al Proyecto de Norma en cuestión, los cuales fueron analizados por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, realizándose las modificaciones procedentes al proyecto; las respuestas a los comentarios y modificaciones antes citados fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación el 4 de enero de 2013.

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 28 fracción II, inciso d) del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el año de la clave cambia a 2012, debido a que el instrumento regulatorio se presentó ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para su aprobación en ese año.

Que una vez cumplido el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, para la elaboración de normas oficiales mexicanas el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales en sesión del 23 de noviembre de 2012, aprobó la presente Norma Oficial Mexicana.

Por lo expuesto y fundado, he tenido a bien expedir la siguiente:

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-162-SEMARNAT-2012, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PROTECCION, RECUPERACION Y MANEJO DE LAS POBLACIONES DE LAS TORTUGAS MARINAS EN SU HABITAT DE ANIDACION**  
**PREFACIO**

En la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana participaron los siguientes organismos:



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

- A. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)
- B. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
- C. Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA)
- D. Dirección General de Vida Silvestre (DGVVS)
- E. Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros (DGZOFEMATAC)
- F. Dirección General del Sector Primario y Recursos Naturales Renovables (DGSPRNR)
- G. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

- Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca
- Instituto Nacional de Pesca

Secretaría de Turismo

- Dirección General de Mejora Regulatoria.

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa

Universidad Autónoma de Quintana Roo

Centro Mexicano de Derecho Ambiental

Defenders of Wildlife México

Flora, Fauna y Cultura de México A.C.

Producciones Serengeti S.A. de C.V.

**INDICE.**

1. Objetivo
2. Campo de aplicación
3. Referencias
4. Definiciones
5. Especificaciones generales
6. Especificaciones de manejo
7. Actividades de investigación
8. Concordancia con normas internacionales
9. Observancia de esta norma
10. Procedimiento de evaluación de la conformidad (PEC)
11. Bibliografía

**1. Objetivo.**

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

## 2. Campo de aplicación.

Esta Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.

## 3. Referencias.

Norma Oficial Mexicana NOM-126-SEMARNAT-2000. Por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de marzo de 2001.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

Norma Mexicana NMX-AA-120-SCFI-2006 Que establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de playas, cuya declaratoria de vigencia fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de julio de 2006.

## 4. Definiciones.

Además de las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y sus Reglamentos en las materias de Evaluación del Impacto Ambiental y de Areas Naturales Protegidas; la Ley General de Vida Silvestre y la Ley General de Bienes Nacionales y sus Reglamentos correspondientes, se entenderá por:

**4.1 Cloaca:** Cavidad situada en el segmento final del tracto digestivo, en la que confluyen los conductos terminales de los aparatos urinario y reproductor.

**4.2 CONANP:** Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas.

**4.3 Crías eclosionando:** Tortugas que no han terminado de salir del cascarón cuando los nidos son abiertos para su revisión.

**4.4 Crías liberadas:** Número total de crías que son incorporadas a su medio natural, en un tiempo determinado.

**4.5 Depredadores:** Animales que se alimentan de tortugas, sus crías o sus huevos, en las playas de anidación.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**4.6 Emergencia:** Salida de las crías de tortuga marina a la superficie del nido.

**4.7 Estaca:** Aditamento largo y delgado para clavarlo en la arena, con el fin de marcar la ubicación de los nidos e identificarlos. Puede ser de cualquier material no tóxico.

**4.8 Hábitat de anidación.** El sitio específico al que llegan las tortugas marinas para depositar sus huevos, que incluye la salida y el regreso de las hembras al mar, la construcción de los nidos, pudiéndose llevar a cabo el desarrollo embrionario, la emergencia de crías y su entrada al mar.

**4.9 Huevos no eclosionados:** Aquellos que están cerrados, sin indicios de apertura por parte de la tortuga.

**4.10 Incubación:** Proceso por el cual se lleva a cabo el desarrollo del embrión de manera natural o asistida.

**4.11 Nidada:** Total de huevos que deposita una tortuga en un nido.

**4.12 Nidada *in situ*:** Aquella que permanece en el lugar donde desovó la tortuga.

**4.13 Nidadas protegidas:** Número de nidadas monitoreadas y cuidadas que lograron completar su ciclo de incubación, pudiendo producir o no crías.

**4.14 Nido:** Sitio cavado por la tortuga marina o por el ser humano, donde son depositados los huevos para su incubación.

**4.15 Plastrón o peto:** Cara ventral del caparazón de la tortuga.

**4.16 Playa:** Sedimentos que se acumulan de manera dinámica a lo largo de la línea de costa, cuya configuración y contorno dependen de la acción de los procesos litorales.

**4.17 Playa de anidación:** Aquella utilizada por las tortugas marinas para desove, desarrollo embrionario y entrada de las crías al mar.

**4.18 Pleamar máxima registrada:** Nivel del mar más alto registrado por los procesos de marea.

**4.19 PROFEPA:** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

**4.20 Rastro:** Huellas y otras señales que dejan las tortugas marinas al arrastrarse por la arena durante el proceso de anidación.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**4.21 Residuo:** Cualquier material de origen antropogénico generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

**4.22 Secretaría:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

**4.23 Temporada de anidación:** Periodo del año en que las tortugas marinas llegan a la playa a anidar y que concluye una vez que las crías entran al mar.

**4.24 Visitante:** Persona que asiste al hábitat de anidación de tortugas marinas con objeto de realizar actividades de observación bajo la orientación, conducción y/o asistencia de personal autorizado para realizar la actividad de manera sustentable, garantizando la protección de estos quelonios.

**4.25 Vitelo:** Reservorio de sustancias nutritivas que se encuentran almacenadas dentro del huevo y que sirven de alimento al embrión.

**4.26 Vivero o corral:** Area de la playa protegida con cercos de materiales diversos a donde son trasladadas las nidadas para protegerlas, durante el proceso de incubación y hasta la emergencia de las crías.

## **5. Especificaciones generales.**

**5.1** Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:

PROMOVENTE: el proyecto no contempla realizar actividades de aprovechamiento no extractiva en la zofemat colindante con el predio. El promovente se apegara a las especificaciones de la presente norma, así mismo se apegara al reglamento del comité municipal de protección a las tortugas marinas durante la temporada de anidación.

**5.2** El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.

PROMOVENTE: dando cumplimiento se realiza la vinculación de la presente norma con el proyecto en evaluación en materia de impacto ambiental ante la secretaria de medio ambiente y recursos naturales.

**5.3** Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del Área Natural Protegida.

PROMOVENTE: es importante establecer que el predio y la zofemat colindante no se encuentran en ningún área natural protegida.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**5.4** En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:

**5.4.1** Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.

PROMOVENTE: El proyecto no contempla remover vegetación nativa ni introducir especies en la zona colindante con el predio. También evitará que terceras personas realicen la remoción, corte o poda de ninguna especie vegetal presente en la zona concesionada y en la zona de influencia del proyecto. Notificará a las autoridades cualquier acción que conlleve al deterioro natural de la zona costera.

**5.4.2** Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.

PROMOVENTE: El promovente colocará letreros para proteger la comunidad vegetal de la zona federal colindante. También, propiciará la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa cerrando el actual acceso a la playa que daña la vegetación costera. Al proteger la comunidad vegetal se mantiene el ciclo natural de regeneración (germinación-plántulas-juveniles-adulto-floración-flores fertilización-frutos-semillas-dispersión-germinación). Para favorecer el ciclo, se eliminará la vegetación invasora. Al proteger la vegetación costera, propicia el acumulamiento de arena en la zona, ya que las raíces atrapan la arena transportada por el viento.

**5.4.3** Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.

PROMOVENTE: Comprometido con el cuidado del medio ambiente, el promovente le dará un manejo adecuado a los residuos sólidos que genere durante la operación del proyecto, de tal manera que el área de influencia se mantendrá completamente limpia de residuos sólidos. También realizará limpiezas permanentes de los residuos sólidos que lleguen por las mareas. Se retirará la basura que se encuentre dentro de la vegetación. La limpieza se realizará todo el año.

**5.4.4** Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.

PROMOVENTE: El promovente se compromete a apagar las luces que se encuentren dirigidas a la playa durante la temporada de anidación.

**5.4.5** Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto:



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

**a)** Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.

**PROMOVENTE:** No se utilizaran este tipo de lámparas.

**b)** Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.

**PROMOVENTE:** toda la iluminación que se encuentre dirigida a la playa será apagada durante la noche y durante toda la temporada de anidación.

**c)** Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.

**PROMOVENTE:** toda la iluminación que se encuentre dirigida a la playa será apagada durante la noche y durante toda la temporada de anidación.

**5.4.6** Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.

**PROMOVENTE:** El promovente no permitirá el acceso de vehículos en la zona de playa, también ahuyentará la fauna feral (Perros) que se convierte en depredadores de los nidos. También informará a los visitantes que está prohibido sembrar cualquier tipo de material en la arena (Sombrillas, casas de campaña, toldos), así como será estrictamente prohibido retirar las estacas de identificación de nidos de tortuga colocadas por el comité municipal. También se prohibirá la creación de fogatas durante la temporada de anidación.

## **6. Especificaciones de manejo**

**6.1** Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación, deben tramitar previamente la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente ante la Secretaría de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, sin perjuicio de las demás disposiciones jurídicas aplicables.

**PROMOVENTE:** El proyecto no contempla realizar ninguna actividad de manejo con tortugas marinas ni sus derivados. La actividad del proyecto es la de construir una casa particular.

**6.2** Las actividades de manejo de tortugas marinas en playas de anidación dentro de Áreas Naturales Protegidas, deben apegarse al Decreto y al Programa de Manejo correspondientes.

**PROMOVENTE:** El proyecto no contempla realizar ninguna actividad de manejo con tortugas marinas ni sus derivados. Sin embargo, respetará el reglamento del comité municipal de protección de las tortugas marinas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**6.3** Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas, deben tomar las medidas necesarias para evitar o disminuir el estrés, sufrimiento, traumatismo y dolor que pudiera ocasionarse a los ejemplares.

PROMOVENTE: El proyecto no contempla realizar ninguna actividad de manejo con tortugas marinas ni sus derivados. El promovente coadyuvara con el comité vigilando que los nidos y las crías eclosionadas no sean molestadas, tocadas, cargadas o transportadas a otros lugares. Con la colocación de letreros informativos sobre la protección de las tortugas marinas, de los nidos y de las crías eclosionadas se evitara daño a las tortugas marinas.

|

**6.4** La incubación en las playas de anidación sólo puede realizarse de dos formas:

a) Natural o *in situ*

b) Vivero o Corral (por excepción)

**6.5** En las playas de anidación la incubación debe darse de manera natural (*in situ*), y sólo por excepción (depredación, saqueo, inundación fuera de control) se realizará la reubicación de nidadas en vivero o corral. En caso de riesgo inminente (eventos meteorológicos extraordinarios y contaminación), se aplicará lo previsto en las medidas de contingencia del Plan de Manejo, en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría.

PROMOVENTE: El proyecto no contempla realizar ninguna actividad de manejo con tortugas marinas ni sus derivados. El promovente informara al comité de cualquier acción que represente un peligro para los nidos de tortuga tanto naturales como antropogénicos.

**6.6** En las playas de anidación de tortugas marinas se deben establecer las siguientes medidas:

**6.6.1** Realizar recorridos de monitoreo a lo largo de la playa de anidación con el fin de disminuir la probabilidad de perder nidadas, de acuerdo a lo señalado en el Plan de Manejo correspondiente. Los recorridos deben llevarse a cabo por los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre o a quienes designen para tal fin.

PROMOVENTE: El proyecto no contempla realizar ninguna actividad de manejo con tortugas marinas ni sus derivados. Las actividades de protección a la tortuga marina las realiza el comité municipal. Los recorridos los realizarán las brigadas integradas del comité de protección. Sin embargo, el personal de seguridad del proyecto mantendrá vigilada la playa durante el día para que los nidos y crías eclosionadas no sean dañadas.

**6.6.2** En caso de utilizar vehículos para hacer recorridos de monitoreo, éstos deben tener un peso bruto vehicular máximo de 300 kg, la velocidad máxima de circulación debe ser de 20 km/h y utilizar llantas de baja presión (menor a 5 libras por pulgada



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

cuadrada o 35 kPa). La circulación del vehículo debe ser por fuera de la zona de anidación o, en su caso, en una zona donde no se perturbe la integridad de los nidos. **PROMOVENTE:** El proyecto no contempla realizar ninguna actividad de manejo con tortugas marinas ni sus derivados. El promovente prohibirá el acceso de cualquier vehículo en la playa.

**6.7 Incubación natural o *in situ***

**6.7.1** Para la protección de nidos *in situ* debe contarse con un Plan de Manejo en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría, en el cual se prevean las medidas necesarias para impedir la pérdida de nidadas.

**PROMOVENTE:** El proyecto no contempla realizar ninguna actividad de manejo con tortugas marinas ni sus derivados. Las actividades de protección a la tortuga marina las realiza el comité municipal. El promovente mantendrá vigilados todos los nidos presentes en la playa colindante, informando a las autoridades y al comité municipal de cualquier actividad que los ponga en peligro.

**6.7.2** En el caso de incubación *in situ*, se debe valorar la pertinencia de realizar el marcaje de los nidos con estacas o algún otro sistema, asegurando que no se dañarán los huevos y que permitirá el nacimiento de las crías. En el caso de utilizar estacas, éstas deben ubicarse cerca del borde del nido, una vez que la tortuga marina termine el desove y antes de que empiece a tapar el nido.

**PROMOVENTE:** El comité de protección de las tortugas marinas, decidirá que metodología utilizara para el marcaje de los nidos. El proyecto no contempla marcar ningún nido.

**6.7.3** En playas que presenten problemas por depredadores deben tomarse medidas dirigidas a evitar la pérdida de los huevos y las crías; de conformidad con el Plan de Manejo.

**PROMOVENTE:** El proyecto no contempla realizar ninguna actividad de manejo con tortugas marinas ni sus derivados. Las actividades de protección a la tortuga marina las realiza el comité municipal. En el caso de observarse actividades de depredación el promovente notificara de manera inmediata y por escrito al comité municipal de protección. Como acción inmediata, el promovente ahuyentara a los perros salvajes que pretendan depredar los nidos.

**6.7.4** Para disminuir la depredación de huevos y de crías durante la emergencia hasta la entrada al mar, se debe tener un monitoreo constante.

**PROMOVENTE:** Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina. El promovente coadyuvara notificando cualquier actividad de depredación.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**6.7.5** Debe permitirse que las crías sigan su proceso natural de emergencia y desplazamiento por la playa hasta llegar al mar. Podrá haber intervención humana para ahuyentar a los depredadores.

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina. El promovente vigilara que las crías de tortuga marina no sean molestadas cuando no exista personal del comité de protección a la tortuga marina durante la eclosión.

**6.7.6** En la medida de lo posible, una vez transcurrido el tiempo estimado para que hayan emergido todas las crías, debe sacarse todo el contenido de los nidos y de darse el caso, rescatar las crías rezagadas.

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**6.8** Incubación en vivero o corral (por excepción)

**6.8.1** Para la protección de nidos en vivero o corral debe contarse con un Plan de Manejo en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría, en el cual se prevean las medidas necesarias para disminuir la pérdida de nidadas.

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**6.8.2** Construcción del vivero o corral

**6.8.2.1** En caso de ser necesario un vivero o corral como técnica de conservación, la selección del lugar para su construcción y su manejo deben contemplar lo siguiente:

PROMOVENTE: la decisión de construir un vivero o corral le corresponde al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**a)** Ubicarse alejado de zonas inundables, barras, bocas de ríos y esteros, garantizando que no se modifiquen las propiedades físico-químicas del agua y suelo que puedan ocasionar la pérdida de nidadas.

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**b)** Estar libre de vegetación, troncos, rocas u otras barreras naturales así como de desechos sólidos y efluentes líquidos.

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**c)** Situarse por lo menos a la cota de 1 m sobre el nivel de la pleamar máxima registrada.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**PROMOVENTE:** Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**6.8.2.2** El tamaño del vivero debe estar en relación directa a la cantidad de nidadas que se estima serán depositadas en el vivero o corral durante la temporada de anidación, tomando en cuenta las anidaciones que se han presentado durante temporadas previas al establecimiento del vivero. Debe calcularse el área suficiente para respetar la densidad máxima de 1 nido/m<sup>2</sup>.

**PROMOVENTE:** Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**6.8.2.3** El vivero o corral debe cercarse perimetralmente con malla de 2 m de altura, la cual debe ir enterrada 50 cm para evitar la depredación y el saqueo. Figura 1.

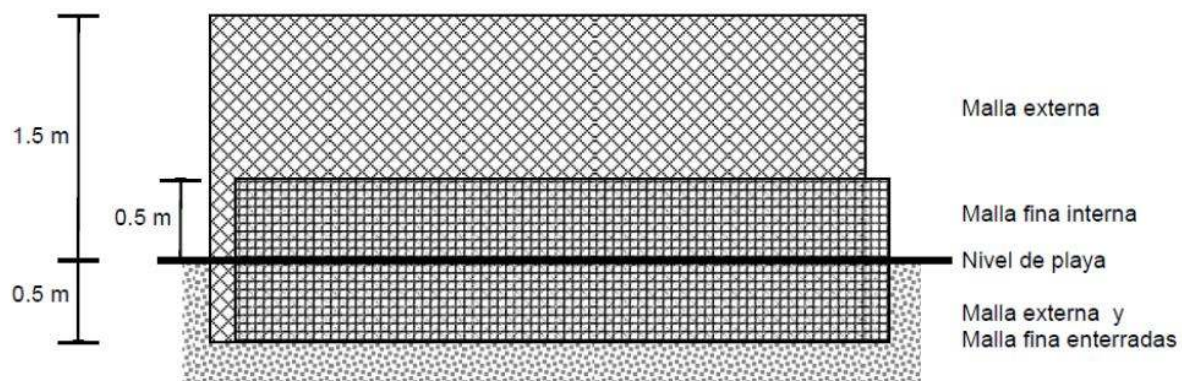


Figura 1. Disposición de mallas en el vivero

**6.8.2.4** Para evitar que las crías escapen del vivero y disminuir la entrada de depredadores, debe enterrarse una tira de 1 m de alto de malla o el equivalente, a una profundidad mínima de 50 cm a lo largo de la parte interna de la cerca perimetral. La luz de malla no debe ser mayor a 1 cm. Figura 1.

**PROMOVENTE:** Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**6.8.2.5** El vivero o corral debe cambiarse de ubicación cada año.

**PROMOVENTE:** Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

### **6.8.3** Colecta de Nidadas

**6.8.3.1** Durante el manejo de los huevos, la persona que realice la colecta de las nidadas debe tener las manos con uñas cortas, libres de protector solar, loción, repelente, cremas para la piel o cualquier otra sustancia química.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**6.8.3.2** La colecta de nidadas debe realizarse de alguna de las siguientes maneras:

a) Esperar hasta que la hembra inicie el desove, recolectando los huevos ya sea con las manos o directamente de la cloaca a un recipiente por nidada.

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

b) Cuando la hembra haya desovado, pero aún no haya regresado al mar, debe buscarse el sitio donde fueron depositados los huevos, siguiendo el rastro hasta encontrar el nido. Si se tiene la certeza de que la nidada tiene menos de 2 horas de haber sido puesta, proceder a destapar el nido y recolectar los huevos con la menor cantidad de arena posible, y sin eliminar el moco que los recubre, depositándolos en un recipiente por nidada. En caso de que no cumplirse lo anterior, debe mantenerse el nido *in situ*.

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**6.8.3.3** La colecta, el transporte y la siembra de las nidadas debe realizarse en un plazo no mayor a 4 horas a partir del momento en que los huevos fueron depositados por la hembra.

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**6.8.3.4** La reubicación de nidos debe ser en la misma playa donde fue hecha la colecta, salvo que no existan las condiciones para el establecimiento del vivero, hecho que debe preverse al solicitar la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente a la Secretaría.

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**6.8.4** De la Siembra de Nidadas

Para el sembrado de nidadas, debe seguirse el siguiente procedimiento:

a) Retirar la arena seca del lugar donde se construirá el nido.

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

b) Cavar un hoyo dándole con la mano forma de cántaro, tratando de reproducir la profundidad y el ancho tal como lo harían las tortugas marinas. El ancho de la boca y



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

cuello, el largo del cuello, la profundidad de la cámara y la profundidad total se harán de acuerdo a la figura 2 y al cuadro 1.

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

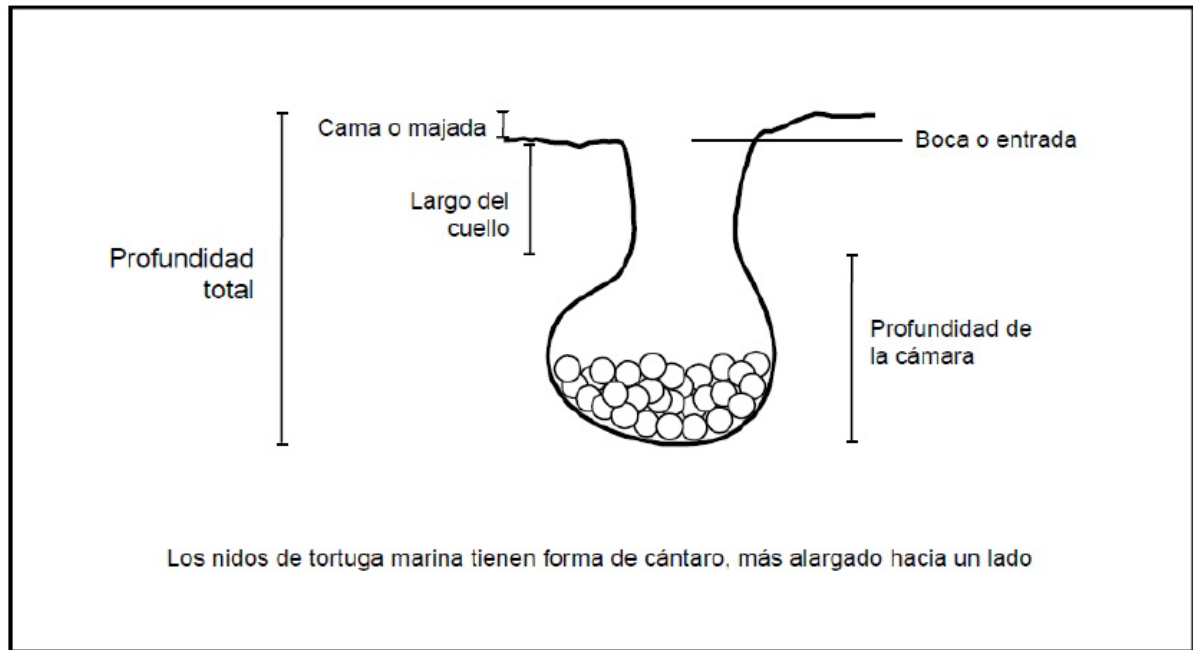


Figura 2. Nido de tortuga marina

	<b>Laúd</b> <i>Dermochelys coriacea</i>	<b>Golfina</b> <i>Lepidochelys Olivácea</i>	<b>Prieta / Blanca-Verde</b> <i>Chelonia agassizi</i> <i>Chelonia mydas</i>	<b>Carey</b> <i>Eretmochelys imbricata</i>	<b>Caguama/ Amarilla</b> <i>Caretta caretta</i>	<b>Lora</b> <i>Lepidochelys kempii</i>
<b>Ancho de la boca y cuello (cm)</b>	30 - 35	20 – 25	20 – 25	20 - 25	20 - 25	20 - 25
<b>Largo del cuello (cm)</b>	35 - 40	15 – 20	20 – 25	10 - 15	20 - 25	15 - 20
<b>Profundidad de la cámara (cm)</b>	40 - 45	25 – 30	25 – 30/35	25 - 30	30	25 - 30
<b>Profundidad total incluyendo cama (cm)</b>	75 - 85	40 – 50	45 – 50/60	35 - 45	50 - 55	40 - 50

Cuadro 1. Dimensiones del nido por especie



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

c) Posteriormente los huevos se depositarán suavemente en el fondo, sin dejarlos caer desde la superficie. Una vez depositados todos los huevos, deben cubrirse con la misma arena húmeda que fue sacada durante la excavación, cubriendo hasta la superficie, presionando suavemente conforme se va echando la arena, y ya en la boca del nido, ejerciendo presión de manera que se genere un tapón para sellar la cámara de incubación.

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

d) Los nidos deben distribuirse en el vivero de forma que la separación entre ellos sea de al menos 1 m, tomando como referencia el centro de la boca del nido; las filas deben estar alternadas de conformidad a la figura 3.

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

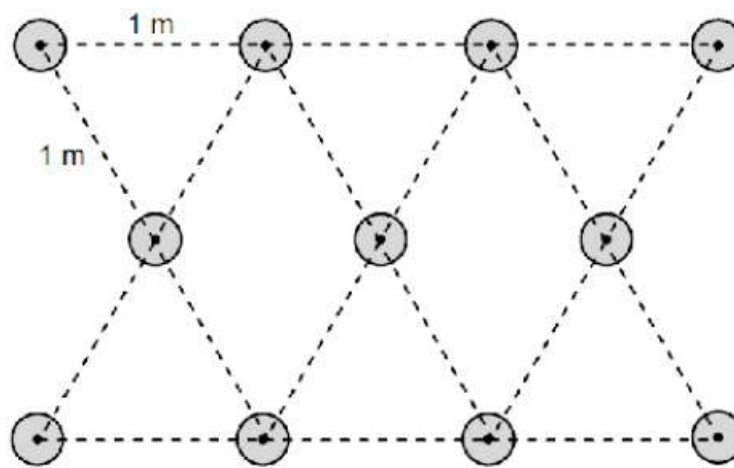


Figura 3. Distribución de nidadas

e) Marcar los nidos con una estaca larga y visible, que se colocará antes de que se empiece a tapar el nido. Cada nido debe ser identificado.

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

f) Colocar la estaca cerca del borde del nido, asegurando no dañar los huevos.

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

#### 6.8.5 Del Conteo y Liberación de Crías en Vivero o Corral



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**6.8.5.1** Para el conteo de las crías emergidas, 5 o 6 días antes de la emergencia, en cada uno de los nidos del vivero debe colocarse un cerco de tela de alambre de 60 cm de diámetro por 50 cm de altura y con una luz de malla no mayor a 1 cm, mismo que debe de ser enterrado hasta la arena húmeda. Sombrear el cerco y mantener vigilancia constante para que las crías sean liberadas oportunamente. Figura 4

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

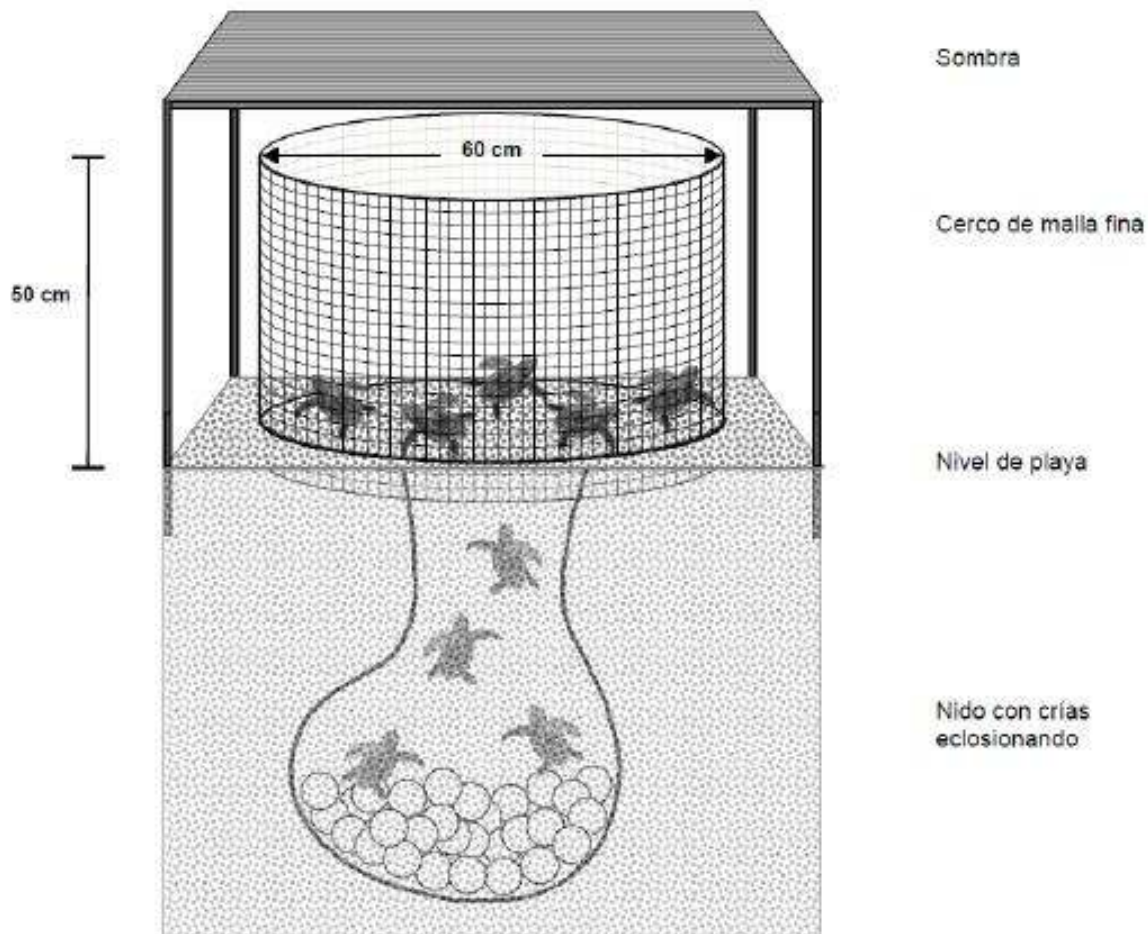


Figura 4. Cerco para el conteo de crías emergidas.

**6.8.5.2** Las crías deben liberarse con un mínimo manejo, inmediatamente después de que han salido a la superficie y estén activas, lo que les lleva en promedio 1 hora, depositándolas en un recipiente seco y trasladándolas a la zona húmeda de la playa, es decir, la zona que cubre y descubre en ese momento el oleaje. Las manos de las personas que liberen las crías deben tener las uñas cortas, libres de protector solar, loción, repelente, cremas para la piel o alguna otra sustancia química.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**6.8.5.3** No deben sacarse las crías del nido antes de que emerjan, acción que solamente puede hacerse para rescatar a las que no hayan salido del nido con el grupo principal de crías emergidas.

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**6.8.5.4** En la liberación, se debe permitir a las crías desplazarse por la arena húmeda y entrar al mar sin ayuda.

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**6.8.5.5** Cada vez que se lleve a cabo una liberación, ésta debe realizarse en puntos diferentes de la playa y preferentemente separados por varios cientos de metros de los anteriores.

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**6.8.5.6** No se permite retener crías, excepto en los siguientes casos:

**a)** Cuando no hayan completado su desarrollo embrionario, es decir, cuando todavía presenten apertura en el plastrón o que no hayan salido completamente del cascarón y aún no hayan absorbido el vitelo.

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**b)** A causa de eventos meteorológicos extraordinarios que las pongan en riesgo, como tormentas, huracanes, ciclones, entre otros.

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**c)** Por eventos de contaminación de carácter temporal. En los casos anteriores, las crías deben colocarse en una caja o recipiente con arena húmeda, nunca en recipientes con agua y mantenerse en un lugar oscuro, tranquilo, fresco y libre de humo o cualquier otra sustancia tóxica. Una vez que se haya completado el desarrollo embrionario o hayan sido superados los eventos meteorológicos extraordinarios, las crías deben ser liberadas inmediatamente a su medio natural.

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

En los casos anteriores, las crías deben colocarse en una caja o recipiente con arena húmeda, nunca en recipientes con agua y mantenerse en un lugar oscuro, tranquilo, fresco y libre de humo o cualquier otra sustancia tóxica. Una vez que se haya completado el desarrollo embrionario o hayan sido superados los eventos meteorológicos extraordinarios, las crías deben ser liberadas inmediatamente a su medio natural.

**6.8.6 De la Revisión de Nidos**

**6.8.6.1** Sólo debe iniciarse la revisión de los nidos para el rescate de crías rezagadas y evaluación de la incubación y eclosión, una vez que se cumplan con las siguientes condiciones:

**PROMOVENTE:** Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**a)** Cuando el número de crías emergidas sea igual o mayor al 50% de los huevos sembrados por nido.

**PROMOVENTE:** Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**b)** Cuando no se hayan registrado emergencias de crías después de 3 días de haber finalizado el periodo promedio de incubación, según la especie.

**PROMOVENTE:** Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**c)** Cuando se hayan cumplido 3 días, a partir de que se encontró la primera cría emergida del nido.

**PROMOVENTE:** Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**6.8.6.2** Al momento de la revisión, si se encuentran vivos tanto crías como huevos no eclosionados, se deben sacar y colocarlos en recuperación de acuerdo al numeral 6.8.6.3.

**6.8.6.3** Si la cría no ha salido completamente del cascarón y aún tiene el vitelo (yema) por fuera o si se trata de huevos no eclosionados, se podrá elegir alguna de las siguientes alternativas:

**a)** Enterrarlos en un contenedor con arena húmeda y limpia, manteniéndolos en un lugar oscuro, tranquilo, fresco y libre de humo o cualquier otra sustancia tóxica. Las crías preferentemente no deben sacarse del cascarón.

**PROMOVENTE:** Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

**b)** Enterrarlos en un nido nuevo del mismo corral, y esperar a que emerjan por sí mismos. El nido debe cumplir con las especificaciones del numeral 6.8.4.

**PROMOVENTE:** Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**6.8.6.4** Si la cría sólo tiene la abertura en el plastrón o peto, sin la yema por fuera, debe colocarse en una caja con arena húmeda y limpia, manteniéndola en un lugar oscuro, tranquilo, fresco y libre de humo o cualquier otra sustancia tóxica, y liberarse hasta que el plastrón o peto cierre totalmente y la tortuga esté activa.

**PROMOVENTE:** Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**6.8.7** De la limpieza de nidos.

**6.8.7.1** Una vez revisado el nido deben sacarse los restos y enterrarlos fuera del vivero.

**PROMOVENTE:** Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**6.8.7.2** Después de la limpieza, los nidos deben quedar abiertos para que se desinfecten por acción del sol y no se utilizarán para la misma temporada. Asimismo no deben usarse sustancias químicas para desinfectar la arena.

**PROMOVENTE:** Estas actividades le corresponden al comité municipal de protección a la tortuga marina.

**6.9** Observación de tortugas marinas en su hábitat de anidación.

**6.9.1** Las actividades de observación de tortugas marinas en su hábitat de anidación, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:

**6.9.2** Los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre deben garantizar que:

**6.9.2.1** Se tenga un manejo responsable de los residuos que se generen por la actividad.

**PROMOVENTE:** El proyecto no contempla promover ni realizar actividades de observación de las tortugas marinas.

**6.9.2.2** El personal encargado de conducir a los visitantes durante la observación de tortuga marina en playas de anidación, sean personas por cuya actuación responda el responsable técnico de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre.

**PROMOVENTE:** El proyecto no contempla promover ni realizar actividades de observación de las tortugas marinas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**6.9.2.3** Previo al recorrido de observación de tortugas marinas en playas de anidación, el personal encargado de conducir a los visitantes difunda temas de educación ambiental para el cuidado de la especie y su hábitat, así como lineamientos de comportamiento durante la visita, mediante carteles informativos, pláticas y cualquier otro método de difusión.

PROMOVENTE: El proyecto no contempla promover ni realizar actividades de observación de las tortugas marinas.

**6.9.3** Para evitar la perturbación de las hembras anidadoras, el personal encargado de conducir a los visitantes debe garantizar lo siguiente:

PROMOVENTE: El proyecto no contempla promover ni realizar actividades de observación de las tortugas marinas.

**6.9.3.1** No manipular, tocar, acosar, molestar o dañar a las tortugas marinas.

PROMOVENTE: El proyecto no contempla promover ni realizar actividades de observación de las tortugas marinas.

**6.9.3.2** Hacer los recorridos a pie, en grupos no mayores a 10 visitantes, formando una fila compacta y a intervalos de 30 minutos entre un grupo y otro.

PROMOVENTE: El proyecto no contempla promover ni realizar actividades de observación de las tortugas marinas.

**6.9.3.3** No tomar fotografías con flash en ningún momento durante el recorrido.

PROMOVENTE: El proyecto no contempla promover ni realizar actividades de observación de las tortugas marinas.

**6.9.3.4** No podrán hacer uso de fuentes de iluminación durante el recorrido, a excepción del personal encargado de conducir a los visitantes, quien podrá emplear una lámpara, la cual debe estar equipada con un filtro rojo o una fuente de luz de coloración roja.

PROMOVENTE: El proyecto no contempla promover ni realizar actividades de observación de las tortugas marinas.

**6.9.3.5** Que los visitantes permanezcan a un mínimo de 10 m de distancia de la tortuga, hasta que ésta inicie el desove. Sólo el personal encargado de conducirlos puede localizar a las hembras anidadoras, verificando cuidadosamente la orientación de la tortuga y la fase del proceso de desove en la que se encuentra.

PROMOVENTE: El proyecto no contempla promover ni realizar actividades de observación de las tortugas marinas.

**6.9.3.6** Que los visitantes permanezcan todo el tiempo en grupo y en silencio.

PROMOVENTE: El proyecto no contempla promover ni realizar actividades de observación de las tortugas marinas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**6.9.3.7** Indicarle a los visitantes cuando podrán acercarse a observar el desove, y que se haga por la parte posterior de la tortuga.

PROMOVENTE: El proyecto no contempla promover ni realizar actividades de observación de las tortugas marinas.

**6.9.3.8** Cuando la tortuga termine de tapar el nido, conducir a los visitantes indicándoles mantenerse a un mínimo de 10 m de distancia, desde donde podrá observar el resto de la actividad.

PROMOVENTE: El proyecto no contempla promover ni realizar actividades de observación de las tortugas marinas.

**6.9.3.9** Durante la emergencia y salida al mar de las crías *in situ*, debe asegurarse que los visitantes se mantengan a una distancia mínima de 2 m por detrás del grupo de crías. Tratándose de emergencia de crías en vivero o corral, la observación se realizará desde afuera del mismo; su liberación se realizará asegurándose que los visitantes se coloquen a una distancia de 2 m por detrás del grupo de crías. En ambos casos, se debe garantizar que los visitantes no pisen a las crías ni obstruyan su camino al mar.

PROMOVENTE: El proyecto no contempla promover ni realizar actividades de observación de las tortugas marinas.

**6.9.3.10** Las crías nacidas tanto *in situ* como en vivero o corral, no podrán ser manipuladas por los visitantes para su liberación.

PROMOVENTE: El proyecto no contempla promover ni realizar actividades de observación de las tortugas marinas.

**6.9.3.11** Que durante su desplazamiento por el hábitat de anidación, los visitantes sean guiados por fuera del área donde se concentran los nidos, de manera que éstos no sean pisados ni tampoco las crías que están emergiendo.

PROMOVENTE: El proyecto no contempla promover ni realizar actividades de observación de las tortugas marinas.

**6.9.4** Los visitantes deberán seguir en todo momento las indicaciones del personal encargado de conducirlos durante las actividades de observación en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.

PROMOVENTE: El proyecto no contempla promover ni realizar actividades de observación de las tortugas marinas.

**6.9.5** Se recomienda al responsable de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre, proporcionar las facilidades necesarias a las personas con capacidades diferentes y a los adultos mayores.

PROMOVENTE: El proyecto no contempla promover ni realizar actividades de observación de las tortugas marinas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

---

## **7. Actividades de investigación**

Para la realización de actividades de investigación sobre tortugas marinas y su hábitat, debe observarse el procedimiento establecido para tal efecto en la Ley General de Vida Silvestre, su Reglamento y la "Norma Oficial Mexicana NOM-126-SEMARNAT-2000, por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional".

PROMOVENTE. El proyecto no contempla realizar actividades de investigación.

## **8. Concordancia con normas internacionales**

Esta Norma no coincide con ninguna Norma Internacional ya que no existe Norma Internacional sobre el tema tratado.

## **9. Observancia de esta norma.**

Corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, la vigilancia en el cumplimiento de lo dispuesto por la presente Norma, sin perjuicio de las atribuciones que puedan tener otras dependencias de la administración pública federal, estatal y municipal, en el ámbito de sus respectivas atribuciones.

Las violaciones a las disposiciones contenidas en esta Norma se sancionarán en los términos establecidos en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás disposiciones jurídicas aplicables.

## **10. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad (PEC)**

**10.1** La Evaluación de la Conformidad de la presente Norma Oficial Mexicana se realizará por la PROFEPA o las Unidades de Verificación (UV) acreditadas y aprobadas en los términos establecidos por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, a petición de parte por los sujetos interesados. La PROFEPA realizará la Evaluación de la Conformidad de la presente Norma Oficial Mexicana en tanto no se cuente con dichas UV.

**10.2** Los particulares podrán solicitar el PEC a la PROFEPA o a las UV mediante escrito libre, el cual deberá contener la siguiente información:

- Nombre de la Norma Oficial Mexicana de la que se solicita la evaluación de la conformidad.
- Nombre o razón social del responsable de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

---

- Número de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre.
- Vigencia de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre.
- Ubicación del sitio.
- Domicilio para oír y recibir notificaciones.

Presentada la solicitud, la PROFEPA o la UV, en un plazo no mayor de 10 días hábiles, revisará que la información contenida en la solicitud está completa y de ser necesario, notificará al interesado para que en un plazo de 10 días hábiles presente la documentación o información faltante, de no hacerlo así se tendrá por desechada la solicitud.

De proceder la solicitud, la PROFEPA o la UV, en un plazo no mayor de 20 días hábiles, realizará una visita técnica a las instalaciones, con la finalidad de verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en la presente Norma Oficial Mexicana.

**10.3** La evaluación de la conformidad se realizará mediante la verificación del cumplimiento de las especificaciones contenidas en esta Norma Oficial Mexicana, mediante la constatación ocular, revisión documental, medición directa o comprobación de los métodos, equipo e infraestructura descritos, en el momento de realizar la verificación, cumpliendo con las especificaciones generales, así como con las etapas aplicables y/o verificables en cada caso en particular, debiéndose asentar en el dictamen correspondiente.

Las etapas a las que se hace referencia se señalan en la siguiente tabla:

ETAPAS DE VERIFICACION	CRITERIOS DE EVALUACION DE LA CONFORMIDAD	DICTAMEN FAVORABLE	
		SI	NO
<b>Especificaciones Generales</b>	¿La persona física o moral cuenta con Autorización para el aprovechamiento no extractivo de vida silvestre y su Plan de Manejo?		
	En caso que la actividad se desarrolle dentro de las áreas naturales protegidas, ¿Se realiza en apego al Decreto de Creación y al Programa de Manejo o en su caso respetando los accesos que establezca la Dirección del Area Natural Protegida?		
<b>Medidas precautorias en playas de</b>	¿Se removió la vegetación nativa?		
	¿Existen medidas para evitar la introducción de especies exóticas?		



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

<b>anidación</b>	¿Existen objetos movibles que tengan la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías?		
	En caso de que exista iluminación ¿Se han tomado por lo menos una de las siguientes medidas para mitigar su impacto? a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja. d) Eliminación o no existencia de fuentes luminosas.		
	¿Sólo circulan vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías?		
	En las playas de anidación ¿Circulan animales que puedan perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías?		
<b>Medidas de monitoreo</b>	¿Se realizan recorridos de monitoreo a lo largo de la playa de anidación conforme al Plan de Manejo?	X	
	En caso de utilizar vehículos para el monitoreo ¿cumple con las siguientes especificaciones?: a) Los vehículos son menores a 300 kg. y utilizan llantas de baja presión (menor a 5 libras por pulgada cuadrada o 35 kPa). b) Circulan por fuera de la zona de anidación o en su caso, en una zona donde no se perturbe la integridad de los nidos.	X	

ETAPAS DE VERIFICACION	INCUBACION NATURAL O IN SITU	DICTAMEN FAVORABLE	
		SI	NO
<b>Incubación</b>	En caso de presentar problemas con depredadores de huevos y crías a) ¿Se toman medidas para evitar la pérdida de huevos y crías de acuerdo al Plan de Manejo?		



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

	b) ¿Se realizan actividades de monitoreo de huevos y crías durante la emergencia hasta la entrada al mar?		
	¿Se permite que las crías sigan su proceso natural de emergencia y desplazamiento por la playa hasta llegar al mar?		

ETAPAS DE VERIFICACION	INCUBACION EN VIVERO O CORRAL	DICTAMEN FAVORABLE	
		SI	NO
<b>Vivero o corral</b>	¿Se ubica lejos de zonas inundables, barras, bocas de ríos y esteros?		
	¿Está libre de vegetación, troncos, rocas u otras barreras naturales así como de desechos sólidos y efluentes líquidos?		
	¿Se sitúa por lo menos a la cota de 1 m sobre el nivel de la pleamar máxima registrada?		
	¿El tamaño del vivero esta en relación directa a la cantidad de nidadas que se estima serán depositadas durante la temporada, calculado con una densidad máxima de 1 nido/m2?		
	¿El vivero o corral está cercado perimetralmente con malla de 2 m de altura y enterrada a una profundidad de 50 cm?		
	¿Cuenta con una tira de 1 m de alto de malla o el equivalente, enterrada a una profundidad mínima de 50 cm a lo largo de la parte interna de la cerca perimetral, y la luz de malla no es mayor a 1 cm?		
<b>Colecta de nidadas</b>	¿El personal tiene la claridad de las medidas de higiene personal para el manejo de los huevos de tortuga marina durante la colecta de nidadas?		
	¿El personal que colecta las nidadas lo realiza de alguna de las siguientes maneras? a) Esperar hasta que la hembra inicie el desove, recolectando los huevos ya sea con las manos o directamente de la cloaca a un recipiente por nidada. b) Cuando la hembra haya desovado, pero aún no haya regresado al mar, buscar el sitio		



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

	donde fueron depositados los huevos, siguiendo el rastro hasta encontrar el nido. Si se tiene la certeza de que la nidada tiene menos de 2 horas de haber sido puesta, proceder a destapar el nido y recolectar los huevos con la menor cantidad de arena posible, y sin eliminar el moco que los recubre, depositándolos en un recipiente por nidada.		
	¿La colecta, el transporte y la siembra de las nidadas se realiza en un plazo no mayor a 4 horas a partir del momento en que los huevos fueron depositados por la hembra?		
	¿La reubicación de nidos es en la misma playa donde fue hecha la colecta, salvo que no existan las condiciones para el establecimiento del vivero?		
<b>Siembra de nidadas</b>	¿Se siguen las especificaciones previstas en el numeral 6.8.4?		
<b>Conteo y liberación de crías</b>	¿Se cuenta con cercos para el conteo de crías y el personal tiene claridad sobre su instalación?		
	¿La liberación de las crías se realiza bajo las siguientes especificaciones? a) Inmediatamente después de que han salido a la superficie y estén activas (en promedio 1 hora), permitiendo que las crías emerjan del nido salvo las excepciones que marca el numeral 6.8.5.3. b) Depositándolas en un recipiente seco y trasladándolas a la zona húmeda de la playa, es decir, la zona que cubre y descubre en ese momento el oleaje. c) Se les permite desplazarse por la arena húmeda y entrar al mar sin ayuda. d) ¿El personal cumple con las medidas de higiene para la liberación de las crías?		
	¿El personal tiene claridad de que tiene que realizar las liberaciones en diferentes puntos de la playa?		
	¿Se retienen las crías sin que ocurra ninguno de los supuestos de excepción establecidos en el numeral 6.8.5.6?		



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

	¿El personal tiene claridad de las excepciones establecidas en la norma para la retención de crías y el manejo que debe realizar de dichas crías?		
<b>De la revisión de los nidos</b>	¿Se revisan los nidos para rescatar crías rezagadas y para evaluar la incubación y eclosión bajo las condiciones de la especificación 6.8.6.1		
	¿El personal tiene claridad de qué hacer al momento de la revisión de los nidos, si se encuentran vivos tanto crías como huevos no eclosionados?		
	¿El personal tiene claridad de qué hacer al momento de la revisión de los nidos, si las crías sólo tienen la abertura en el plastrón o peto, sin la yema por fuera?		
De la limpieza de los nidos	¿Una vez revisado el nido se sacan los restos y se entierran fuera del vivero?		
	Después de la limpieza ¿los nidos quedan abiertos para que se desinfecten por la acción del sol?		
	¿Se utilizan sustancias químicas para desinfectar la arena?		

ETAPAS DE VERIFICACION	OBSERVACION DE TORTUGAS EN EL HABITAT DE ANIDACION	DICTAMEN FAVORABLE	
		SI	NO
Especificaciones para la observación	¿Los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre tienen un manejo responsable de los residuos que se generan por la actividad?		
	¿Se tiene claridad de que los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre, son responsables de la actuación del personal encargado de conducir a los visitantes durante la observación de tortugas marinas en el hábitat de anidación?		
	El personal encargado de conducir a los visitantes ¿Difunde temas de educación ambiental para el cuidado de la especie y su		



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

	hábitat, así como lineamientos de comportamiento durante la visita, mediante carteles informativos, pláticas y cualquier otro medio de difusión?		
	¿Los visitantes manipulan, tocan, acosan, molestan o dañan a las tortugas, marinas?		
	¿Los visitantes hacen los recorridos a pie en grupos no mayores a 10 visitantes, formando una fila compacta y a intervalos de 30 minutos entre un grupo y otro?		
	¿Los visitantes toman fotografías con flash durante el recorrido?		
	¿Los visitantes hacen uso de fuentes de iluminación durante el recorrido?		
	¿El personal encargado de conducir a los visitantes tiene claridad de que al localizar a las hembras anidadoras debe verificar cuidadosamente la orientación de la tortuga y la fase del proceso del desove en el que se encuentra?		
	¿Los visitantes permanecen a un mínimo de 10 metros de la tortuga antes del desove?		
	¿Los visitantes permanecen todo el tiempo en grupo y en silencio?		
	¿Se les indica a los visitantes cuándo podrán acercarse a observar el desove, y al hacerlo que sea por la parte posterior de la tortuga?		
	Una vez que la tortuga tapa el nido, ¿Se conduce a los visitantes a una distancia mínima de 10 metros?		
	Durante el periodo de emergencia in situ ¿Se asegura que los visitantes se mantengan a una distancia de 2 metros por detrás del grupo de crías?		
	Durante la emergencia en vivero o corral, ¿Se realiza la observación desde afuera del vivero? Y durante la liberación ¿Los visitantes se colocan a una distancia de 2 metros por detrás del grupo de crías?		
	¿Los visitantes no pisan a las crías ni obstruyen su camino hacia el mar?		



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

	¿Los visitantes manipulan a las crías para su liberación?		
	¿Los visitantes son guiados por fuera del área donde se concentran los nidos, de manera que no pisen los nidos ni tampoco a las crías emergiendo?		
	¿Los visitantes siguen en todo momento las indicaciones de personal encargado de conducirlos durante la actividad de observación		

**10.4** Las UV o en su caso la PROFEPA, elaborarán un Dictamen de Evaluación de la Conformidad de la presente Norma Oficial Mexicana, y tendrá una vigencia de 1 año. La vigencia del Dictamen de Evaluación será cancelada en caso de que se cuente con una resolución en firme en la que se acredite la existencia de actos, hechos u omisiones que contravengan a la presente Norma Oficial Mexicana.

**10.5** En caso de que el resultado de la Evaluación de la Conformidad, sea desfavorable para el interesado, éste podrá solicitar una nueva Evaluación de la Conformidad. La UV o en su caso la PROFEPA, deberán asignar a una persona distinta a la que elaboró la primera Evaluación de la Conformidad. El Dictamen de esta segunda evaluación, anulará el resultado obtenido en la primera evaluación de la conformidad.

## **11. Bibliografía**

García, N. 1998. Evaluación del traslado de nidos de Tortugas marinas *Dermochelys coriacea* como técnicas de conservación en el Playón de Mexiquillo. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM.

Kutzari, A.C. 2006. Manual de técnicas de protección de tortugas marinas. Kutzari/IFAW/WWF. 12 pp.

Lanza E., G. de la, C. Cáceres M., S. Adame M. S. Hernández P. 1999. Diccionario de Hidrología y Ciencias Afines. Plaza y Valdés Editores. México D. F., pp. 286.

Boulon, R.H. 2000. Reducción de las Amenazas a los huevos y las crías: Protección *In situ*. En: Eckert, K., K. Bjorndal, A. Abreu y M. Donnelly (Eds.) Técnicas de investigación y manejo para la conservación de las tortugas marinas. UICN/CSE Marine Turtle Specialist Group. Pub. No. 4 (traducción al español).

Glen, F., A. Broderick, B. Godley y G. Hays. 2005. Patterns in the emergence of green (*Chelonia mydas*) and loggerhead (*Caretta caretta*) turtle hatchlings from their nests. Marine Biology 146: 1039-1049.

Hamann, M., T. Jessop y C. Schauble. 2007. Fuel use and corticosterone dynamics in hatchling green sea turtles (*Chelonia mydas*) during natal dispersal. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. 353: 13-21.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Limpus, C.J.; V. Baker y J. Millar. 1979. Movement induced mortality of loggerhead eggs. *Herpetológica* 35(4): 335-338

Mortimer, J. 2000. Reducción a las amenazas a los huevos y a las crías: los viveros. En: Eckert, K., K. Bjorndal, A. Abreu y M. Donnelly (Eds.) Técnicas de investigación y manejo para la conservación de las tortugas marinas. UICN/CSE Marine Turtle Specialist Group. Pub. No. 4 (traducción al español).

Witherington, B.E., and R.E. Martín. 2000. Understanding, assessing, and resolving light pollution problems on sea turtle nesting beaches. 2nd edition. Rev. Florida Marine Research Institute Technical Report TR-2. 73 p.

Witherington, B.E. 2000. Reducción de las amenazas al hábitat de anidación. En: Eckert, K., K. Bjorndal, A. Abreu y M. Donnelly (Eds.) Técnicas de investigación y manejo para la conservación de las tortugas marinas. UICN/CSE Marine Turtle Specialist Group. Pub. No. 4 (traducción al español).

Wyneken, J. y M. Salmon. 1992. Frenzy and Postfrenzy swimming activity in loggerhead, green and leatherback hatchling sea turtles. *COPEIA* 1992(2): 478-484.

#### **TRANSITORIOS**

**PRIMERO.-** La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los 60 días naturales contados a partir de la fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación.

**SEGUNDO.-** Para la implementación de las actividades identificadas en el numeral 6.8 de la presente Norma para la construcción del vivero o corral, se dispondrá de un plazo de seis meses a partir de su entrada en vigor. México, Distrito Federal, a 15 de enero de 2013.- El Subsecretario de Fomento y Normatividad Ambiental y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales,

**Cuahtémoc Ochoa Fernández.-** Rúbrica.

**ACUERDO que adiciona párrafos a la especificación 6.3 de la Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.**

---

---

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.-  
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

ACUERDO QUE ADICIONA PARRAFOS A LA ESPECIFICACION 6.3 DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-162-SEMARNAT-2012, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PROTECCION, RECUPERACION Y MANEJO DE



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

LAS POBLACIONES DE LAS TORTUGAS MARINAS EN SU HABITAT DE ANIDACION.

CUAUHTEMOC OCHOA FERNANDEZ, Subsecretario de Fomento y Normatividad Ambiental, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 51 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 15 fracción VIII, 36 y 37 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 8 fracciones III, IV y V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y

**CONSIDERANDO**

Que el 1 de febrero de 2013 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

Que el Principio 15 de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, a la letra señala: “Con el fin de proteger el medio ambiente, los estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente”.

Que es procedente aplicar el principio precautorio por la insuficiencia de datos científicos sobre los diversos efectos del ruido en torno a los hábitats de anidación de las poblaciones de las tortugas dado que es posible que los incrementos continuos del ruido antropogénicos puedan tener, efectos adversos en dichas especies.

En virtud de lo antes expuesto y fundado, he tenido a bien expedir el siguiente:

**ACUERDO QUE ADICIONA PARRAFOS A LA ESPECIFICACION 6.3 DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-162-SEMARNAT-2012, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PROTECCION, RECUPERACION Y MANEJO DE LAS POBLACIONES DE LAS TORTUGAS MARINAS EN SU HABITAT DE ANIDACION**

**Artículo Único.-** Se adicionan párrafos a la especificación 6.3 de la Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación, para quedar como sigue:



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**6.3** Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas, deben tomar las medidas necesarias para evitar o disminuir el estrés, sufrimiento, traumatismo y dolor que pudiera ocasionarse a los ejemplares.

PROMOVENTE: El proyecto no contempla realizar actividades de manejo de tortugas marinas.

Para garantizar lo anterior, podrán solicitar la intervención de las autoridades competentes cuando la emisión de ruido proveniente de fuentes antropogénicos, en las playas o cercanas a las playas, sobrepase los siguientes niveles:

Horarios	Límites máximos permisibles (dB)
7:00 - 13:59	58
14:00 – 19:00	60
19:00 – 6:59	55

PROMOVENTE: Durante la temporada de anidación de la tortuga marina, el promovente tendrá como hora límite para tener encendidas las luces hasta las 18:00 hrs. Por lo que no habrá iluminación durante la noche en la zona federal.

El método de prueba a aplicar para verificar los límites antes señalados será el establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

## TRANSITORIO

**UNICO.-** El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de la entrada en vigor de la Norma Oficial Mexicana.

México, Distrito Federal, a los diecinueve días del mes de febrero de dos mil trece.- El Subsecretario de Fomento y Normatividad Ambiental, **Cuauhtémoc Ochoa Fernández.-** Rúbrica.

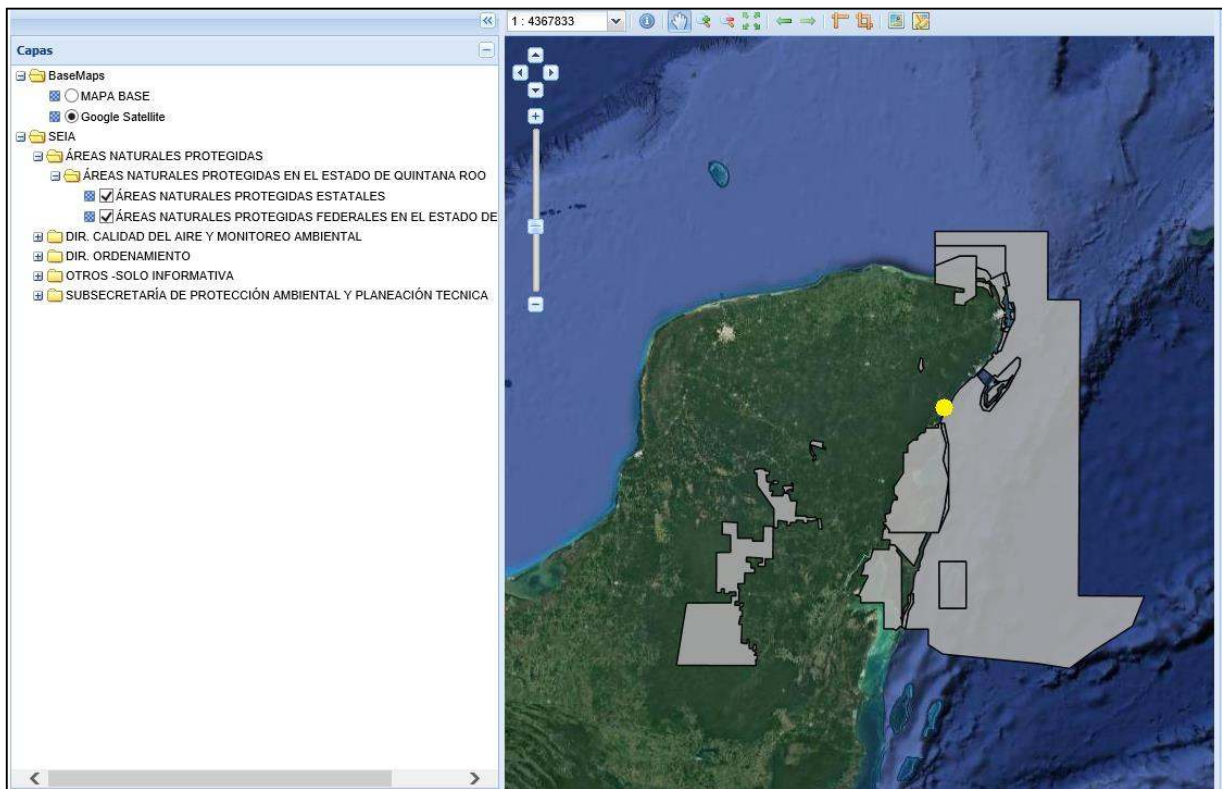


MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

### III.4. SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, ESTATALES Y MUNICIPALES.

El predio donde se construirá el proyecto se encuentra fuera de cualquier área natural protegida de jurisdicción federal, estatal o municipal, por lo que no existen decretos ni programas de manejo que regulen la construcción y operación de la Casa Tankah.



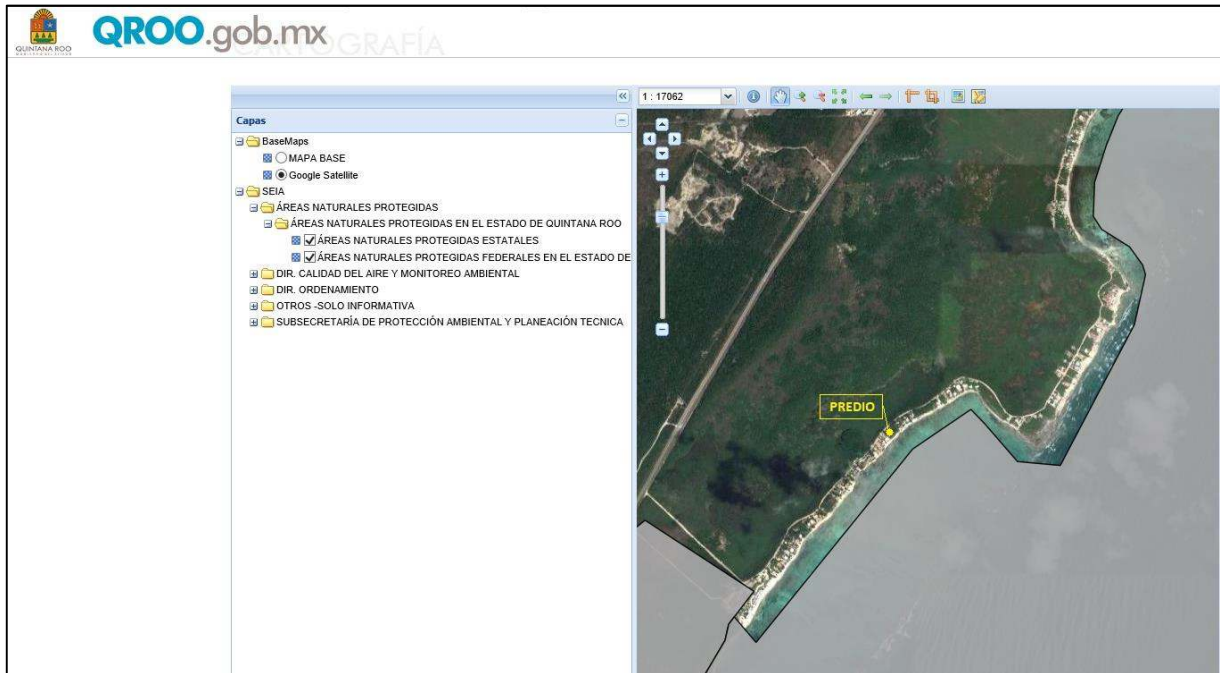
La imagen muestra todas las áreas naturales protegidas de carácter estatal y federal que se encuentran en el estado. El punto de color amarillo muestra la ubicación del predio.



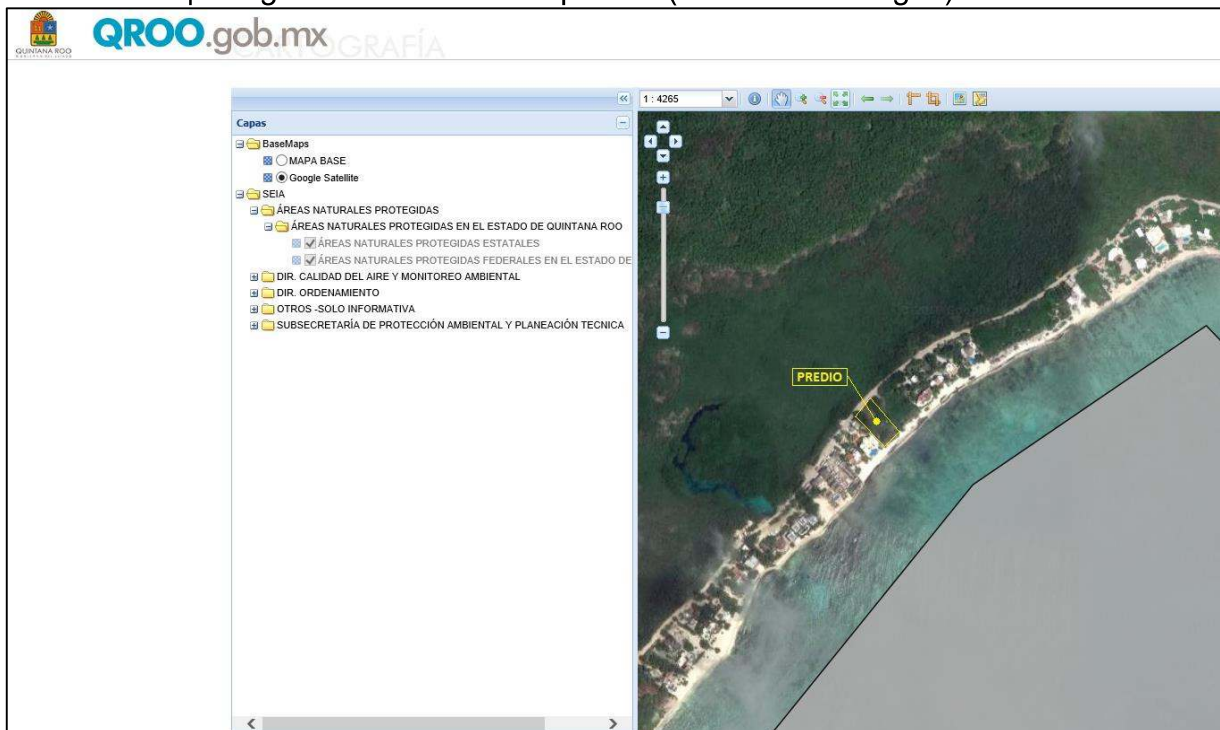
# MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

## MODALIDAD PARTICULAR

### “CASA HABITACION TANKAH GOJON”



Acercamiento de la zona. Se observa la ubicación del predio. Se observan los límites de las áreas protegidas con relación al predio. (Áreas de color gris).



Acercamiento del área. Se observa la ubicación del predio y del límite del área protegida (Color gris).



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**III.5. PLANES O PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRENO NACIONAL, EMITIDAS POR LA DIRECCION GENERAL DE NORMATIVIDAD Y REGULACION ECOLOGICA.**

**PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 24 DE NOVIEMBRE DE 2012.**

De acuerdo al POEMyRGMMyMC, la zona marina colindante pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental número 139.

A esta UGA se le aplican las Acciones Generales descritas en el anexo 4 además de las siguientes Acciones Específicas:

**Anexo 4. Tabla de Acciones Generales**

<b>CLAVE</b>	<b>ACCIONES ESPECÍFICAS</b>	<b>OBSERVACIÓN DEL PROYECTO.</b>
<b>G001</b>	<i>Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.</i>	<i>En caso de que la CONAGUA promueva una tecnología para eficientizar el uso del agua, el promovente coadyuvara promoviendo esta tecnología durante la operación de la casa y entre sus amistades; y en caso de que la autoridad implemente una campaña en pro del uso eficiente del agua el promovente participara. Sin embargo, el promovente consciente de la importancia de cuidar el agua, especialmente en una zona costera donde no existe el servicio directo de agua potable, ya que el recurso es valioso, se implementaran medidas como colocar llaves con sistemas de restricción de flujo de tal manera que se ahorraran hasta 570 litros de agua por hora de uso; y se regaran las áreas verdes por las tardes para que se reduzca la evaporación de la misma y se aproveche el mayor volumen de agua regada por partes de las áreas verdes. También se instalara un sistema de captación de agua de lluvia. Con esta medida se reduce la demanda</i>



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

		<i>de agua potable. Además, se implementara el Manual de Buenas Costumbres Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, el Programa de Educación Ambiental y el Programa de Contingencias Ambientales; con estos programas se refuerza la cultura para el uso eficiente del agua.</i>
<b>G002</b>	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	Este criterio les corresponde a las autoridades involucradas en la materia. En caso de que se establezca algún pago por servicios ambientales hídricos el promovente cumplirá con sus obligaciones.
<b>G003</b>	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	El objetivo del proyecto es construir y operar una Casa habitación, por lo que no se contempla la creación de unidades de manejo ambiental dentro del predio.
<b>G004</b>	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	El promovente coadyuvara con la colocación de letreros prohibitivos de acciones que conlleven a la extracción de la flora y fauna presente en la en el predio y en los alrededores del proyecto. También apoyará denunciando cualquier actividad de extracción ilícita ante las autoridades competentes en la materia. Con estas acciones se apoya a las campañas implementadas por las autoridades que están encargadas de la aplicación de las leyes ambientales, del manejo de áreas protegidas y de aplicación de normas oficiales mexicanas y la observancia de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
<b>G005</b>	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	No se realizarán este tipo de acciones.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

<b>G006</b>	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero	Las emisiones de gases por parte del proyecto serán mínimas por las dimensiones del mismo, de igual manera durante la operación ya que el proyecto operará como Casa habitación. Para contribuir a la reducción de gases de invernadero, el promovente implementará el Manual de Buenas Prácticas para la Reducción de Gases de Invernadero. Con esta medida se da cumplimiento al presente criterio. (Ver documento anexo). Este manual será implementado durante la preparación del sitio, durante la construcción del proyecto y durante la operación. El presente manual fue estructurado con estrategias utilizadas en hoteles con restaurantes y que han tenido éxito en todos los objetivos que plantea. Los desarrollos que han implementado las prácticas ambientales propuestas en el presente manual han logrado reducir sus gastos no solo en el consumo de agua, sino también en el consumo de energía, reducción de residuos sólidos, reducción en la generación de aguas residuales, educación ambiental y métodos efectivos en pro del medio ambiente. Este manual tiene el objetivo de reducir el impacto ambiental causado por las operaciones cotidianas mediante PEQUEÑOS CAMBIOS en la organización de las operaciones y actividades diarias. Con este manual se reduce la emisión de gases de efecto invernadero. Con esta medida se da cumplimiento al presente criterio. (Ver documento anexo).
<b>G007</b>	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el	El proyecto consiste en la construcción y operación de una casa habitación por lo que este criterio no aplica. Les



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

	establecimiento de metas voluntarias para la reducción.	corresponde a las autoridades en la materia realizar estas acciones de apoyo económico.
<b>G008</b>	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	Para la construcción de la casa, no se requiere del uso de organismos genéticamente modificados. Las especies a utilizar en la reforestación del predio serán las especies rescatadas de la zona de construcción del proyecto.
<b>G009</b>	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	El proyecto no contempla realizar acciones de construcción de infraestructura de comunicaciones. En la zona ya existe un camino de acceso de terracería que colinda directamente al predio.
<b>G010</b>	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	El proyecto consiste en la construcción y operación de una Casa habitación por lo que este criterio no aplica.
<b>G011</b>	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	En la MIA-P se establecen las medidas de prevención, de mitigación y compensación necesarias para la construcción y operación del proyecto. Se han elaborado programas ambientales para la protección del medio ambiente, manejo de residuos sólidos, control de aguas residuales, educación ambiental, todos encaminados a la protección del medio ambiente.
<b>G012</b>	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya	El proyecto consiste en la construcción y operación de una Casa habitación por lo que este criterio no aplica. No hay parques industriales en la zona.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

	perturbados o de escaso valor ambiental	
<b>G013</b>	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	El promovente no utilizara especies invasivas en ninguna etapa del proyecto.
<b>G014</b>	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	En la zona no existen ríos superficiales. Sin embargo, el promovente realizará el enriquecimiento en las áreas verdes, y respetará el 69.0613 % de la vegetación del predio.
<b>G015</b>	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	En la zona donde se ubica el predio no existen ríos superficiales.
<b>G016</b>	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	En la zona donde se ubica el proyecto no existen montañas ni elevaciones. Sin embargo, las áreas verdes destinadas dentro del predio se enriquecerán con ejemplares provenientes del rescate de vegetación.
<b>G017</b>	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	El proyecto consiste en la construcción y operación de una Casa habitación por lo que este criterio no aplica.
<b>G018</b>	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	En el predio del proyecto no existen cauces sin embargo se abarcará una superficie de aprovechamiento del 30.9387% por lo que conservará con vegetación natural el resto del sitio con el fin de conservar la funcionalidad del mismo.
<b>G019</b>	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán	El proyecto consiste en la construcción y operación de una Casa habitación, por lo que este criterio no aplica. La



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

	tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	aplicación del criterio les corresponde a las autoridades federales, estatales y municipales cuando elaboren nuevos planes de desarrollo urbano.
<b>G020</b>	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	El proyecto no se ubica en la ribera de ríos ni en zona inundable asociada, sin embargo se realizará un rescate de vegetación del predio en la zona de aprovechamiento de la casa.
<b>G021</b>	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	El proyecto consiste en la construcción y operación de una Casa habitación por lo que los criterios anteriores no aplican. El promovente no realizara ninguna actividad extractiva en la zona del proyecto ni en los alrededores.
<b>G022</b>	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	El proyecto consiste en la construcción y operación de una Casa habitación por lo que los criterios anteriores no aplican.
<b>G023</b>	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	El proyecto contempla colocar contenedores para almacenar temporalmente los residuos sólidos que se generen en la construcción y operación del proyecto. Estos residuos serán previamente separados y reciclados para entregarlos a empresas recicladoras y los residuos serán enviados al relleno sanitario municipal. Con la implementación de los programas de separación y reciclado de residuos sólidos, de educación ambiental, se evita la proliferación de fauna nociva en el área que pudiera convertirse en plaga. Se implementara adicionalmente un programa de monitoreo para la prevención, control y erradicación de fauna feral, (perros, gatos, ratas, ratones, cucarachas,



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

		moscas, boas y ganado), el cual contempla el manejo integrado de plagas, por lo que se cumple con el presente acción. Con las acciones propuestas y los programas se garantiza que no se generara fauna nociva ni plagas.
<b>G024</b>	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	No existen sumideros forestales de carbón.
<b>G025</b>	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	Las áreas verdes serán enriquecidas con ejemplares provenientes del rescate de vegetación del predio por lo que serán utilizadas especies nativas de la región.
<b>G026</b>	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	El proyecto fue diseñado considerando la vegetación presente en el sitio. Sin embargo, por las condiciones actuales de la zona, la conectividad ambiental ya se encuentra afectada por el establecimiento del camino de acceso y la construcción de otros proyectos. Sin embargo, el proyecto no aumentará ni promoverá la alteración a la conectividad actual de la zona.
<b>G027</b>	Promover el uso de combustibles de no origen fósil	Por el momento, por las condiciones y dimensiones del proyecto (casa habitación) no se proyecta un uso de combustibles a gran escala. En caso de existir estos combustibles, se promoverá su uso.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

<b>G028</b>	Promover el uso de energías renovables.	El promovente instalará celdas solares y lámparas solares automáticas que se encienden al llegar la noche. Estas lámparas estarán colocadas en los pasillos del proyecto. Con esta medida implementada el promovente promueve el uso de tecnologías limpias y renovables. También implementara el programa de educación ambiental y el manual de buenas costumbres ambientales para reducir los gases de invernadero.
<b>G029</b>	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía	Para lograr el cumplimiento a este criterio, se implementarán dispositivos ahorradores de energía eléctrica y de agua. El promovente instalará celdas solares y lámparas solares automáticas que se encienden al llegar la noche. Se implementara el manual de buenas costumbres ambientales para reducir los gases de invernadero y el programa de educación ambiental.
<b>G030</b>	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	Todo el equipo a utilizar en el proyecto, será previamente cotizado, investigado en calidad y eficiencia, para tener una eficiencia operativa que permita no tener fugas y/o fallas que ocasionen mayor consumo de energía. Todo equipo que se encuentre en mal funcionamiento será reemplazado de manera inmediata.
<b>G031</b>	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	No le corresponden al promovente. Sin embargo, en caso de existir a futuro, el promovente los utilizara y fomentara entre sus amistades.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

<b>G032</b>	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	No, existe este tipo de energía en la zona.
<b>G033</b>	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	En caso de ser necesario el promovente coadyuvara en estas acciones con la autoridad promotora. Con la instalación de las celdas solares, el calentador de agua solar y las lámparas solares el promovente promueve el uso de tecnologías limpias.
<b>G034</b>	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias	El promovente busca reducir el consumo de energía de fuentes no renovables mediante la implementación de paneles solares e instalando un calentador de agua solar, así mismo se instalara equipo ahorrador de agua y energía. Adicionalmente a estas acciones, se implementaran los programas de educación ambiental, el manual de buenas costumbres ambientales para reducir los gases de invernadero, el programa de contingencias ambientales y el programa de vigilancia ambiental.
<b>G035</b>	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	Como se ha mencionado se colocaran celdas solares, lámparas y/o focos ahorradores, con esta medida se eficiente el uso de energía. También se implementara el Manual de Buenas Costumbres Ambientales para reducir los Gases de Invernadero y se implementara el programa de Educación ambiental.
<b>G036</b>	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No aplica al proyecto. No existen instalaciones industriales asociadas al proyecto.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

<b>G037</b>	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	El proyecto en estudio consiste en la construcción y operación de una Casa habitación, por lo que el presente criterio no aplica
<b>G038</b>	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono	El proyecto en estudio consiste en la construcción y operación de una Casa habitación, por lo que el presente criterio no aplica.
<b>G039</b>	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos.	No le corresponde al promovente realizar este tipo de acciones, ya que le corresponden a los gobiernos estatales y municipales.
<b>G040</b>	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	No le corresponde al promovente realizar este tipo de acciones, ya que le corresponden a los gobiernos estatales y municipales.
<b>G041</b>	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	No le corresponde al promovente realizar este tipo de acciones, ya que le corresponden a los gobiernos estatales y municipales.
<b>G042</b>	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	No le corresponde al promovente realizar este tipo de acciones, ya que le corresponden a los gobiernos estatales y municipales.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

<b>G043</b>	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable. No le corresponde al promovente realizar este tipo de acciones, ya que le corresponden a los gobiernos estatales y municipales.	No le corresponde al promovente realizar este tipo de acciones, ya que le corresponden a los gobiernos estatales y municipales.
<b>G044</b>	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No le corresponde al promovente realizar este tipo de acciones, ya que le corresponden a los gobiernos estatales y municipales
<b>G045</b>	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	No le corresponde al promovente realizar este tipo de acciones, ya que le corresponden a los gobiernos estatales y municipales.
<b>G046</b>	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	No le corresponde al promovente realizar este tipo de acciones, ya que le corresponden a los gobiernos estatales y municipales.
<b>G047</b>	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	No le corresponde al promovente realizar este tipo de acciones, ya que le corresponden a los gobiernos estatales y municipales.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

<b>G048</b>	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	No le corresponde al promovente realizar este tipo de acciones, ya que le corresponden a los gobiernos estatales y municipales. El promovente, como cualquier ciudadano estará pendiente de los informes emitidos por la Dirección de Protección Civil Municipal ante cualquier eventualidad de desastre natural. Esto conllevará a apoyar cualquier campaña implementada para la prevención ante eventuales desastres naturales. También se estará al tanto y apoyando cualquier programa municipal que tenga objetivos de prevención ante cualquier eventualidad de desastre naturales.
<b>G049</b>	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	No le corresponde al promovente realizar este tipo de acciones, ya que le corresponden a los gobiernos estatales y municipales. En el municipio de Tulum, existe un comité de protección municipal para las temporadas de huracanes y temporadas de incendios como programas principales en materia de protección civil. El promovente participará en caso de que la autoridad municipal lo requiera y seguirá las instrucciones en caso de desalojo del área del proyecto por evento de impacto directo de huracán.
<b>G050</b>	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	Para el proyecto, el perito encargado de la obra utilizara los materiales constructivos de la más alta calidad.
<b>G051</b>	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Aun que es una campaña que debe ser implementada por la autoridad municipal, el promovente apoyará colocando letreros informativos sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, no solo en la etapa de preparación del sitio y en la



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

		construcción del proyecto; también los colocara en la operación para que el promovente y sus familiares tengan conocimiento de adecuado manejo de los residuos sólidos. También se implementara el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el Programa de Educación Ambiental y el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para la Reducción de Gases de Invernadero; en conjunto estos programas tienen objetivos para el manejo adecuado de los residuos sólidos.
<b>G052</b>	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	La autoridad municipal debe implementar estos programas, sin embargo el promovente se compromete a mantener limpio el predio y sus colindancias, evitando el acumulamiento de chatarra que se convierta en incubadoras de moscos del paludismo entre otros males urbanos. También se separará la basura (Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos) y se implementara el Programa de Educación ambiental.
<b>G053</b>	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	El proyecto contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales que le dará tratamiento al agua a nivel terciario avanzado. El agua tratada será canalizada finalmente a un campo de infiltración donde las plantas existentes utilizaran el agua para sus procesos biológicos. Con estas medidas se reutiliza el agua para el riego de plantas.
<b>G054</b>	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de	El proyecto no pertenece al sector industrial.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

	tratamiento para sus descargas.	
<b>G055</b>	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, solo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	El proyecto no realizara aprovechamientos forestales. Para la construcción de la casa se requiere el retiro manual del zacate y maleza que se encuentra en el área de desplante del proyecto. Debido a que solo se retirara la maleza donde se construirá la casa, la bodega y la alberca (Ocupan una superficie de 417.828 m2). La cisterna de agua potable (ocupa una superficie de 9.2812 m2) y el sistema de tratamiento de aguas residuales (Ocupa una superficie de 25.56 m2) serán construidas en el área de desplante de la casa habitacional, por lo que no ocuparan nuevas áreas. Por lo que el proyecto solo requiere de retirar 417.828 m2 de zacate y maleza.
<b>G056</b>	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	El proyecto consiste en la construcción y operación de una Casa habitación por lo que el presente criterio no aplica. Sin embargo, el proyecto contempla tener un manejo adecuado de los residuos sólidos que genere en sus etapas constructivas y de operación.
<b>G057</b>	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	Les corresponde a las instituciones de salud pública.
<b>G058</b>	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFAST que resulten aplicables.	En cada etapa de desarrollo del proyecto se dará cumplimiento a este criterio dependiendo de los residuos generados.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

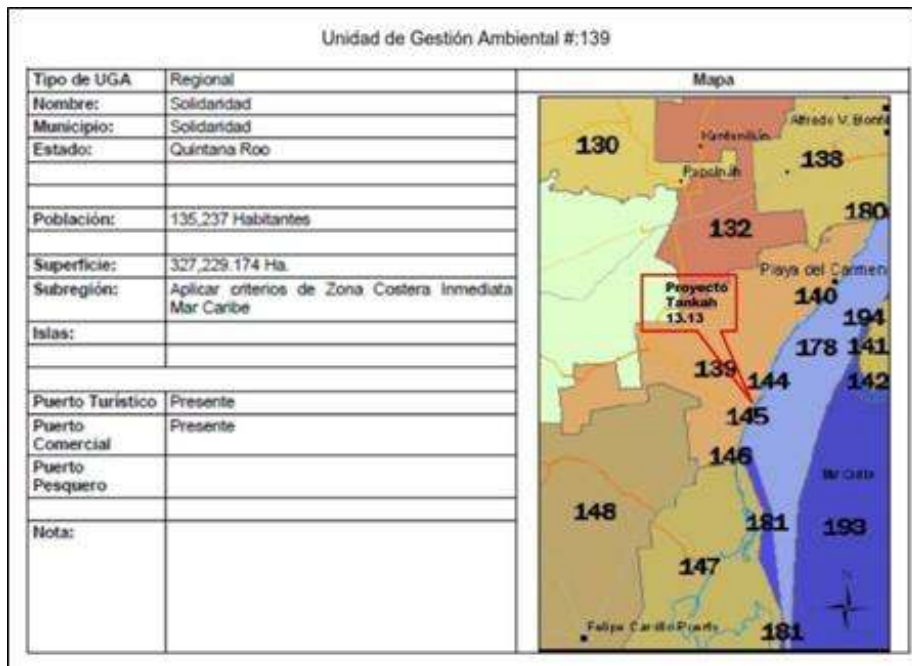
<b>G059</b>	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	El sitio del proyecto se ubica fuera de cualquier polígono de ANP federal, estatal o municipal; por lo que no hay decretos ni programas de manejo que regulen la construcción y operación del proyecto.
<b>G060</b>	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El proyecto no contempla construcción de ningún tipo de infraestructura que afecte la vegetación acuática sumergida.
<b>G061</b>	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	El proyecto no contempla construcción de ningún tipo de infraestructura costera que afecte el ambiente marino.
<b>G062</b>	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	El proyecto consiste en la construcción y operación de una Casa habitación, por lo que el presente criterio no aplica.
<b>G063</b>	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	El proyecto consiste en la construcción y operación de una Casa habitación, por lo que el presente criterio no aplica.
<b>G064</b>	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	El proyecto consiste en la construcción y operación de una Casa habitación, por lo que el presente criterio no aplica. Sin embargo, el diseño a base de pilotes permitirá el escurrimiento horizontal superficial del agua pluvial y permitiendo el escurrimiento vertical al suelo, subsuelo y manto freático.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

<b>G065</b>	<p>La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.</p>	<p>El sitio del proyecto se ubica fuera de polígonos de cualquier ANP federal, estatal o municipal.</p>
-------------	---	---

UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL NÚMERO 139.





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

Acciones Específicas							
Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación
A-001	APLICA	A-027	APLICA	A-053	APLICA	A-079	NA
A-002	APLICA	A-028	APLICA	A-054	APLICA	A-080	NA
A-003	APLICA	A-029	APLICA	A-055	APLICA	A-081	NA
A-004	NA	A-030	APLICA	A-056	APLICA	A-082	NA
A-005	APLICA	A-031	APLICA	A-057	APLICA	A-083	NA
A-006	APLICA	A-032	APLICA	A-058	APLICA	A-084	NA
A-007	APLICA	A-033	APLICA	A-059	APLICA	A-085	NA
A-008	APLICA	A-034	NA	A-060	APLICA	A-086	NA
A-009	APLICA	A-035	NA	A-061	APLICA	A-087	NA
A-010	APLICA	A-036	NA	A-062	APLICA	A-088	NA
A-011	APLICA	A-037	APLICA	A-063	APLICA	A-089	NA
A-012	APLICA	A-038	APLICA	A-064	APLICA	A-090	NA
A-013	APLICA	A-039	APLICA	A-065	APLICA	A-091	NA
A-014	APLICA	A-040	APLICA	A-066	APLICA	A-092	NA
A-015	APLICA	A-041	NA	A-067	APLICA	A-093	NA
A-016	APLICA	A-042	NA	A-068	APLICA	A-094	NA
A-017	APLICA	A-043	NA	A-069	APLICA	A-095	NA
A-018	APLICA	A-044	APLICA	A-070	APLICA	A-096	NA
A-019	APLICA	A-045	NA	A-071	APLICA	A-097	NA
A-020	APLICA	A-046	APLICA	A-072	APLICA	A-098	NA
A-021	APLICA	A-047	NA	A-073	NA	A-099	NA
A-022	APLICA	A-048	NA	A-074	NA	A-100	NA
A-023	APLICA	A-049	NA	A-075	NA		
A-024	APLICA	A-050	APLICA	A-076	NA		
A-025	APLICA	A-051	APLICA	A-077	APLICA		
A-026	APLICA	A-052	APLICA	A-078	NA		

NA = NO APLICA

**Anexo 5. Tabla de Acciones Específicas.**

Clave	Acciones Específicas	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	El proyecto consiste en la construcción y operación de una Casa habitación, por lo que el presente criterio no aplica.
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	El promovente, en caso de requerirlo optará por sustancias orgánicas y de toxicidad nula al medio ambiente. Se conservará la vegetación nativa y en la etapa de operación se hará uso menor de estas sustancias. Al hacer uso de estas sustancias, se contratara a una empresa certificada y autorizada para estas acciones.
A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo	El promovente, en caso de requerirlo optará por sustancias orgánicas y de toxicidad nula al medio ambiente. Se conservará la vegetación nativa y en la



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

	de actividades agropecuarias y forestales.	etapa de operación se hará uso menor de estas sustancias. Al hacer uso de estas sustancias, se contratara a una empresa certificada y autorizada para estas acciones.
A004	Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	El promovente le dará mantenimiento periódico a todo el sistema hidráulico de la casa para evitar fugas y pérdida del vital líquido.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	El proyecto contempla la instalación de un sistema de captación de agua de lluvia, misma que será almacenada en un tanque de 1,800 litros de capacidad. El agua residual generada será tratada con un sistema de tratamiento terciario avanzado y canalizada a un campo de infiltración como destino final, mismo que estará integrado por especies vegetales que aprovecharan el agua tratada para su crecimiento.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	Esta actividad les corresponde a las autoridades federales, estatales y municipales.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	El promovente no realizara ninguna actividad en la zofemat en temporada de anidación de las tortugas marinas. Se mantendrá informado de las actividades del comité de protección y coadyuvara en todas las acciones en pro del cuidado de



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

		estas especies. Durante la temporada de anidación el promovente apagará las luces exteriores para no perjudicar el proceso de anidación de las tortugas. Durante los meses de eclosión vigilará que los nidos y crías eclosionadas no sean afectadas por terceros. También colocará letreros alusivos a la protección de las tortugas.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	Como se ha mencionado el promovente colocará letreros para proteger estas especies, así como sus nidos y crías, vigilará que no sean depredados ni molestados por curiosos. Con estas acciones se fortalece la vigilancia.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	En la posibilidad económica del promovente, apoyará a los brigadistas que realizan las actividades nocturnas de vigilancia.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	En la zona no existen fronteras agropecuarias. El promovente restaurará 254.35 m2 con vegetación de mangle botoncillo como medida de compensación de acuerdo a la Nom-022.
A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	La zofemat colindante con el predio se mantendrá en sus condiciones naturales.
A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	LEY DE NAVEGACION Y COMERCIO MARITIMO. Artículo 76.- De conformidad con lo que establecen los tratados internacionales, se prohíbe derramar hidrocarburos persistentes que se transporten como carga, o que se lleven en los tanques de consumo de las embarcaciones.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

		<p>Asimismo, se prohíbe descargar, derramar, arrojar o cualquier acto equivalente, lastre, escombros, basura, aguas residuales, así como cualquier elemento en cualquier estado de la materia o energía que cause o pueda causar un daño a la vida, ecosistemas y recursos marinos, a la salud humana o a la utilización legítima de las vías navegables y al altamar que rodea a las zonas marinas mexicanas identificadas en la Ley Federal del Mar.</p> <p>La responsabilidad civil por daños derivados de la contaminación marina procedente de embarcaciones, artefactos navales e industrias costeras se regirá por los tratados internacionales, por el capítulo respectivo de esta Ley, así como por la legislación aplicable en cada especie de contaminación marina.</p> <p>A las sanciones administrativas derivadas de las infracciones a lo señalado en este capítulo, se sumará la obligación de reparación del daño, consistente en la limpieza y restauración efectiva de las áreas contaminadas. Esta disposición no prejuzga sobre la responsabilidad penal en que incurran los sujetos contaminantes, ni los servidores públicos que por cualquier modo autoricen o consientan el acto o la omisión resultante en la contaminación.</p> <p>Artículo 77.- La distribución de competencias de las dependencias de la Administración Pública Federal en materia de prevención y control de la contaminación marina, se basará en las siguientes normas, para lo cual dichas dependencias estarán obligadas a celebrar los convenios de coordinación</p>
--	--	---



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

		<p>necesarios que garanticen la efectiva prevención y control bajo la responsabilidad de sus titulares, quienes deberán además dar seguimiento estricto de su aplicación:</p> <p>41A. La Secretaría, certificará e inspeccionará en el ámbito portuario que las embarcaciones cumplan con lo establecido en el presente capítulo y, reportará inmediatamente a las demás dependencias competentes cualquier contingencia en materia de contaminación marina. Deberá asimismo sancionar a los infractores en el ámbito de su competencia.</p> <p>B. La Secretaría de Marina, en las zonas marinas mexicanas establecidas en la Ley Federal del Mar, vigilará el cumplimiento de lo establecido en el presente capítulo. De igual manera, verificará las posibles afectaciones por contaminación en dichas zonas y sancionará a los infractores responsables cuando sean identificados de conformidad con el reglamento respectivo. Además aplicará de acuerdo con sus ordenamientos el Plan Nacional de Contingencias para combatir y controlar derrames de hidrocarburos y otras sustancias nocivas en el mar, en coordinación con otras dependencias del gobierno federal involucradas.</p> <p>C. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, coordinará los programas de prevención y control de la contaminación marina, así como el Plan Nacional de Contingencias en el ámbito marítimo. Deberá asimismo sancionar a los infractores en el ámbito de su competencia.</p>
--	--	---



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

		<b>PROMOVENTE:</b> De acuerdo a lo establecido en el presente artículo, no se realizara derrame ni vertido intencional del hidrocarburo. El proyecto no contempla realizar actividades marítimas.
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	Como se mencionó en el análisis de la NOM-022, el promovente implementará una medida de compensación que permitirá restaurar 254.35 m2 de manglar.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	El proyecto no se construirá sobre la duna. El desplante rompe con la tendencia de la zona, ya que la mayoría de las casas y hoteles existentes se encuentran colindantes con la zofemat.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	El promovente no tiene la capacidad ni la autoridad para establecer corredores biológicos.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	Como se mencionó en el análisis de la NOM-022, el promovente implementará una medida de compensación que permitirá restaurar 254.35 m2 de manglar degradado.
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	El promovente coadyuvara en todos los programas y acciones que establezca la autoridad federal. El promovente también colocara de forma permanente letreros con información referente a la protección de la flora y fauna de la zona; haciendo referencia a la NOM-059-SEMARNAT-2010.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	Las condiciones del predio no requieren estos programas.
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	El proyecto consiste en la construcción de una casa habitación, por lo que el presente criterio no aplica para el proyecto a evaluar.
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	A pesar de que el proyecto no se ubica en una zona urbana o industrial, el promovente buscará minimizar las emisiones. Así mismo las aguas negras serán enviadas al sistema de tratamiento de aguas residuales instalado por el promovente. El proyecto contempla la conservación de la vegetación natural, por lo que no se afectará la calidad del suelo, así mismo se colocará detrás de la zofemat.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	En la zona federal marítimo terrestre ni en las colindancias se tiene registro de contaminación por hidrocarburos. Actualmente la zona no presenta este problema ecológico. En caso de que exista un problema de contaminación por hidrocarburos, el promovente se compromete a dar aviso inmediatamente y en apoyar las campañas de limpieza.
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías	El proyecto contempla medidas de prevención, de mitigación y compensación, así como programas ambientales para evitar la contaminación del medio ambiente.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

	para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	El promovente utilizara celdas solares y un sistema de calentamiento de agua por los rayos solares. Además implementara el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero. Con estas acciones le da cumplimiento al presente criterio, independientemente que no sea una industria automotriz.
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	El proyecto no generará residuos peligrosos.
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	El proyecto consiste en la construcción y operación de una casa habitación y no de una industria. Sin embargo, promueve el uso de tecnologías limpias ya que utiliza celdas solares, y calentadores de agua por medio de la energía solar.
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	El proyecto no tiene contemplado ocupar la zofemat colindante con el predio.
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o	El proyecto no construirá infraestructura en ninguna duna costera.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

	segundo cordón de dunas evite generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	El proyecto no modificara la línea de costa, por lo que se mantendrán los patrones naturales de las mareas y las corrientes marinas.
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	El proyecto no modificara la línea de costa, por lo que se mantendrán los patrones naturales de las mareas y las corrientes marinas.
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	El proyecto no modificara la línea de costa, por lo que se mantendrán los patrones naturales de las mareas y las corrientes marinas.
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	El promovente implementara programas ambientales que tienen el objetivo de proteger el medio ambiente presente en el predio y en sus colindancias. Las condiciones físicas, químicas de la playa y duna se mantendrán en sus condiciones naturales.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	En caso de requerirse el promovente instalara un sistema eólico. En el presente estudio el promovente utilizara otro sistema alternativo de obtención de energía como es la solar.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

A034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A035	Promover la generación energética por medio de tecnologías mini hidráulicas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A036	Promover el aprovechamiento de la energía geotérmica.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	Como se ha manifestado, el promovente instalara dos celdas solares para obtener energía eléctrica.
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	El proyecto no generara residuos agrícolas.
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	El proyecto no requiere de utilizar productos agroquímicos.
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	El promovente no tiene la autoridad ni la capacidad para impulsar actividades de producción acuícola.
A041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

A042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	El promovente no es autoridad para la aplicación del presente criterio.
A045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	Se colocaran letreros informativos y prohibitivos para el cumplimiento del presente criterio. Estos letreros estarán rotulados en el idioma español e inglés.
A047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

A048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	El promovente no tiene la autoridad legal ni jurídica para la aplicación del presente criterio.
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	El proyecto no requiere de construir caminos de terracería. En la zona ya existe un camino de acceso de terracería compactada.
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	La aplicación del presente criterio les corresponde a los gobiernos federales, estatales y municipales.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	El proyecto consiste en la construcción de una casa habitacional.
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial,	La aplicación del presente criterio no es observancia del promovente.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

	utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	La aplicación del presente criterio no es observancia del promovente.
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	La aplicación del presente criterio no es observancia del promovente.
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	La aplicación del presente criterio no es observancia del promovente. El proyecto no es una obra que genere un establecimiento urbano.
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	La aplicación del presente criterio no es observancia del promovente.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	La aplicación del presente criterio no es observancia del promovente.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	La aplicación del presente criterio no es observancia del promovente. Les corresponde a las autoridades.
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las	La aplicación del presente criterio no es observancia del promovente. Les corresponde a las autoridades.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

	localidades de mayor marginación.	
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	La aplicación del presente criterio no es observancia del promovente. Les corresponde a las autoridades.
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	La aplicación del presente criterio no es observancia del promovente. Les corresponde a las autoridades.
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	La aplicación del presente criterio no es observancia del promovente. Les corresponde a las autoridades.
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	La aplicación del presente criterio no es observancia del promovente. Les corresponde a las autoridades. El promovente instalara su propia planta de tratamiento terciario avanzado de aguas residuales.
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	La aplicación del presente criterio no es observancia del promovente. Les corresponde a las autoridades.
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	La aplicación del presente criterio no es observancia del promovente. Les corresponde a las autoridades. El promovente instalará un sistema de captación de agua de lluvia y la



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

		almacenara en una cisterna de 1,800 litros de capacidad.
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	El proyecto instalara contenedores temporales para el manejo de los residuos sólidos que genere. También implementara programas ambientales que permitirán tener el control de los residuos durante la operación del proyecto.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	La aplicación del presente criterio no es observancia del promovente. Les corresponde a las autoridades.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	El promovente participara cuando la autoridad implemente los programas relacionados al objetivo del presente criterio.
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	Estas acciones les corresponden a las autoridades federales, estatales y municipales con el sector turismo. Sin embargo, el promovente coadyuvara en cualquier acción establecida por las autoridades para reducir la afectación a los ecosistemas. Aportando su grano de arena, el promovente ha diseñado el presente proyecto utilizando tecnologías limpias, aplicara acciones para reducir los gases invernadero, protegerá flora enlistada en la NOM-059, implementara programas de educación ambiental, con estas acciones la afectación será mínima y se reducirá progresivamente.
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales	El proyecto consiste en la construcción de una casa habitación privada que no generara recursos económicos durante su operación, por lo que no se considera un proyecto turístico. Sin embargo, con la



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

	nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	implementación de las medidas de prevención y de mitigación, programas ambientales, medidas de mitigación y el cuidado de la flora y fauna, y el medio ambiente se considera un desarrollo privado sustentable con el medio ambiente.
A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A075	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura carretera deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos,	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

	conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	
A076	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura ferroviaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A077	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura aeroportuaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	La aplicación del presente criterio no es observancia del promovente.
A078	Promover las medidas necesarias para que el mantenimiento y/o modernización de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de las formaciones coralinas y la perturbación de las especies arrecifales de vida silvestre.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A079	Promover las acciones necesarias para que el mantenimiento y/o ampliación de	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

	la infraestructura existente para el desarrollo de actividades de marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	
A080	Consolidar el desarrollo turístico en las zonas de alto valor cultural, arqueológico, natural y paisajístico, considerando su preservación desde el punto de vista ecológico y socio-cultural.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A081	Fomentar e instrumentar acciones coordinadas entre el sector turismo y el INAH para el rescate de la arquitectura de importancia histórica y su introducción al turismo.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A082	Fomentar el conocimiento y difusión del patrimonio y atractivos culturales y naturales de la región, como apoyo al desarrollo turístico.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A083	Fomentar e impulsar el uso de materiales provenientes de la naturaleza para el desarrollo de actividades productivas artesanales.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A084	Promover y regular el desarrollo de las actividades e infraestructura turística en coordinación con la federación, estado y municipios, con la participación de los sectores social y privado,	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

	atendiendo la Agenda21 para el turismo de SECTUR.	
A085	Fomentar la práctica y el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A086	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura de importancia para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A087	Promover la inversión y la gestión de recursos públicos para el fortalecimiento de las actividades turísticas, pesca y acuacultura.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A088	Promover la participación de las instituciones educativas y sociales en el desarrollo y consolidación del sector turismo en la región.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A089	Promover acciones coordinadas para incentivar actividades de turismo arqueológico submarino de manera sustentable, considerando las atribuciones y facultades de la SECTUR y el INAH.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A090	Promover la maricultura (en jaulas flotantes) como actividad de fomento pesquero de baja intensidad, en tanto no existan programas de ordenamiento pesquero y acuícola, para las pesquerías prioritarias de la región.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

---

A091	Implementar desarrollos de maricultura con paquetes tecnificados.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A092	Promover y vigilar el manejo pesquero sustentable de la pesquería de camarón, pulpo y jaiba en la región, con base en las medidas y lineamientos de la Carta Nacional Pesquera, considerando medidas de monitoreo de evaluación anual de abundancia para evitar su sobre-explotación.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A093	El manejo de la pesquería de caracol deberá sujetarse a las regulaciones de la "NOM-013-PESC-1994 Para regular el aprovechamiento de las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal en los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán" así como a las consideraciones de la Carta Nacional Pesquera.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A094	Promover la investigación del estado y condiciones de las poblaciones de caracol y las condiciones ambientales de su hábitat, para dar mayor soporte al manejo y regulación de su pesquería.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A095	Promover el apoyo financiero y la comercialización para el sector pesquero y acuícola en la región, con base en los programas federales y estatales, considerando los lineamientos normativos como de la Carta Nacional Pesquera.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

A096	Fomentar la vigilancia de las medidas de conservación y protección necesarias para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A097	Fortalecer los mecanismos para la potencializar las actividades deportivo-recreativas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A098	Identificar Zonas con aptitud alta para la pesca ribereña distintas a las que actualmente se utilizan para la captura del recurso.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A099	Generar e impulsar la investigación de las diversas especies de interés comercial con la finalidad de crear paquetes tecnológicos acuícolas para el sector social y empresarial.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.
A100	Todas las obras o infraestructura de comunicaciones, desarrollos productivos y turísticos a realizarse en los municipios de Carmen, Candelaria, Escárcega, Campeche, Champotón, Tenabo, Hechechakán y Calkiní, deberán apegarse a la normatividad aplicable, incluyendo la LGEEPA, La Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, y la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Campeche para garantizar que no se afectará el flujo y régimen hídrico o laminar y subterráneo de la zona de influencia del proyecto, a fin de evitar afectaciones a centros de población, áreas productivas, servicios ambientales, la	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

	conectividad genética y cambios en la estructura y composición de flora y fauna asociada a sistemas acuáticos.	
--	--	--

**Anexo 7. Criterios de Regulación Ecológica para Islas y Zonas Costeras Inmediatas**

**Criterios de Regulación Ecológica para las Zonas Costeras Inmediatas.**

Considerando que la franja de aguas marinas con corrientes alineadas a la costa es un espacio que presenta una intensidad de uso mucho mayor que el resto de la corriente costera, se ha optado por definir para fines del presente ordenamiento la **Zona Costera Inmediata**, como: la franja de aguas marinas acotada por el nivel de pleamar en su porción costera y la isobata de los 60 metros en su porción marina. Esta zona será manejada como un espacio en el cual se deben promover un conjunto extra de acciones que, lejos de remplazar, complementan las acciones definidas por UGA en el cuerpo general de este documento.

Considerando que este espacio de aguas alineadas a la costa reviste particular importancia para el desarrollo de distintas actividades productivas en el ASO se establecen cinco zonas con base en sus características generales y posibilidades de uso, para las cuales, además de las acciones ya referidas por UGA en los apartados anteriores se deberán aplicar respectivamente conjuntos de acciones particulares para cada región.

La delimitación de las zonas costeras inmediatas se asocia las UGA regionales y las unidades marinas definidas por las corrientes alineadas a la costa en cada caso, siendo sus límites los siguientes:

**Zona Costera Inmediata del Mar Caribe:** Inicia en el límite internacional México-Belice y termina en el norte sobre el extremo occidente de la Isla de Holbox.

**Zona Costera Inmediata al Municipio de Solidaridad, Quintana Roo:** Frente del Municipio de Solidaridad.

**Zona Costera Inmediata del Canal de Yucatán:** Inicia en el límite occidente de la Zona Sujeta a Conservación de Flora y Fauna Yum Balam y se extiende hasta el límite norte del ANP Los Petenes en Campeche.

**Zona Costera Inmediata de la Sonda de Campeche:** Se inicia en el límite norte del ANP Los Petenes y se extiende hasta la desembocadura oriente de Laguna de Términos.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**Zona Costera Inmediata del Sur del Golfo de México:** Se extiende desde la desembocadura oriente de Laguna de Términos hasta el límite norte del municipio de Ursulo Galván en Veracruz.

**Zona Costera Inmediata del Occidente del Golfo de México:** Tiene su límite sur en el municipio de Ursulo Galván y su extremo norte en el límite internacional México-Estados Unidos de Norteamérica.

**Zona Costera Inmediata del Mar Caribe.**

Considerando que la franja de aguas marinas con corrientes alineadas a la costa en la zona del Mar Caribe es un espacio que presenta una intensidad de uso turístico mucho mayor que el resto de la corriente costera, se ha optado por definir para fines del presente ordenamiento un conjunto extra de criterios que, lejos de remplazar, complementan las acciones definidas por UGA en el cuerpo general de este documento.

Estos criterios responden en mucho a las características naturales de dicha franja por su riqueza en formaciones arrecifales y al intenso uso turístico de que son objeto esas aguas inmediatas a la costa, particularmente en el caso del estado de Quintana Roo.

Clave	Criterio de Ecológica	Regulación	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
ZMC-01	Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.		El proyecto no considera construir ninguna infraestructura en la zona marina.
ZMC-02	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. La evaluación del impacto ambiental		El proyecto no considera construir ninguna infraestructura en la zona marina.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

	correspondiente deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.	
ZMC-03	Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	El promovente del proyecto no tiene contemplado este tipo de actividades.
ZMC-04	Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.	El proyecto no considera construir ninguna infraestructura en la zona marina.
ZMC-05	La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.	El promovente no contempla realizar estas acciones.
ZMC-06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberán estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y	El proyecto no considera construir ninguna infraestructura en la zofemat.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

	específicos que la autoridad requiera para este fin.	
ZMC-07	Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona.	El promovente no verterá ningún tipo de hidrocarburo ni químico en la zona marina. No aplica al proyecto.
ZMC-08	Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.	El promovente no realizara actividades recreativas en la tarde. Como se ha manifestado en puntos anteriores, el promovente coadyuvara en las acciones de protección a las tortugas marinas en la temporada de anidación.
ZMC-09	Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.	El proyecto no contempla realizar actividades y/o promover actividades en la zona marina. No aplica al proyecto.
ZMC-10	Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.	Esta actividad les corresponde a las autoridades federales en la materia.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

ZMC-11	Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.	El proyecto no contempla realizar dragados ni canales.
ZMC-12	La construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberá incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, así como para evitar la afectación de comunidades marinas presentes en la zona.	El proyecto consiste en la construcción de una casa habitacional.
ZMC-13	Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	El promovente no contempla introducir embarcaciones.
ZMC-14	Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten	Les corresponde a las autoridades de gobierno aplicar este criterio.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

	<p>los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucatán.</p>	
--	---	--



# MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

## MODALIDAD PARTICULAR

### “CASA HABITACION TANKAH GOJON”

## PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA REGIÓN DENOMINADA CORREDOR CANCÚN –TULUM.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum (POET) publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, con fecha 16 de noviembre del 2001; ubica al predio en que se pretende construir el proyecto “Casa Habitación Tankah Gojon”, en la UGA Cn57, tiene un USO PREDOMINANTE de Corredor, un USO COMPATIBLE de Flora y Fauna; un USO CONDICIONADO de Infraestructura turismo y un USO INCOMPATIBLE de Acuicultura, agricultura, asentamientos humanos.

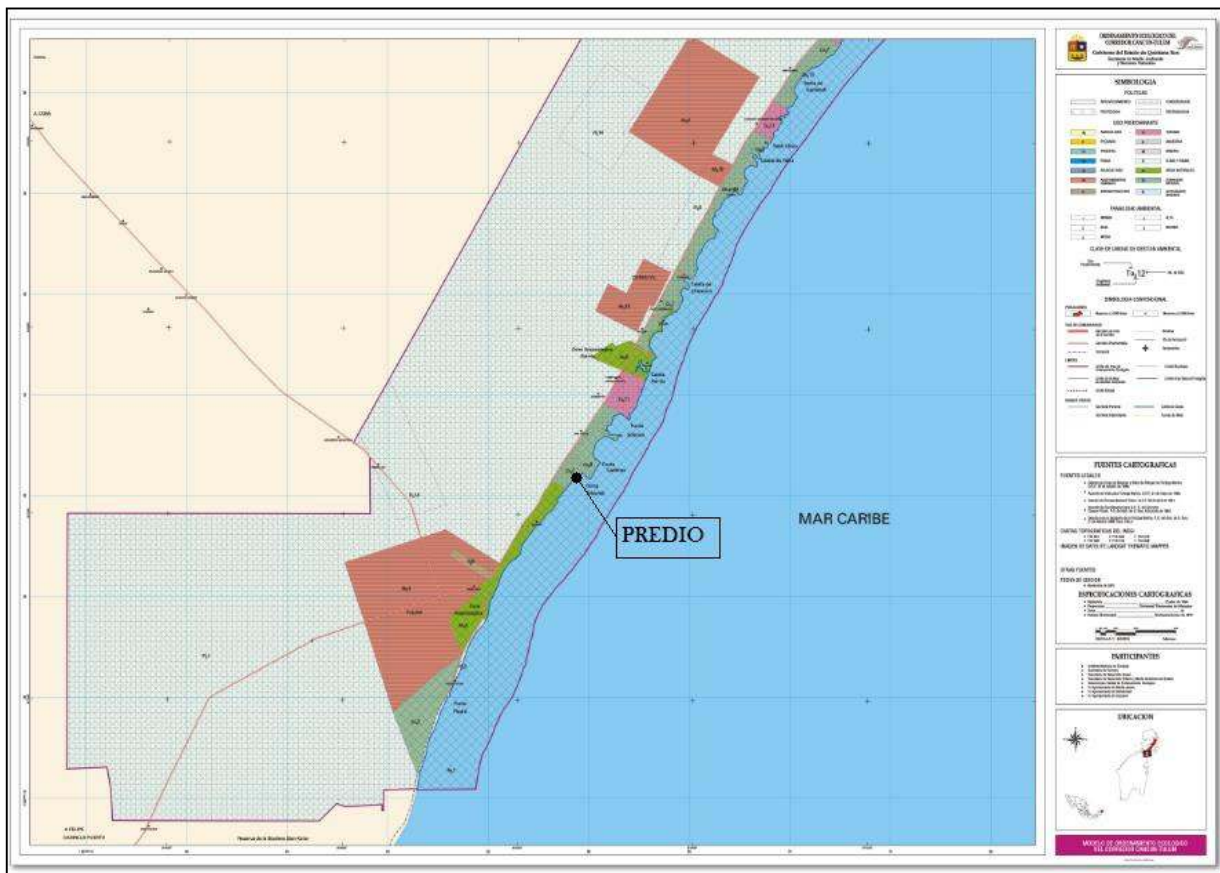


Imagen del plano del ordenamiento ecológico. Se observa la ubicación aproximada del predio.

7	CONSERVACIÓN 5  P. SOLIMÁN, CHEMUYIL, AKUMAL, XAAK, KANTENAH, CHAK-HALAL, YANTEN Y PUNTA VENADO	CORREDOR NATURAL	FLORA Y FAUNA	INFRAESTRUCTURA TURISMO	ACUICULTURA, AGRICULTURA, ASENTAMIENTOS HUMANOS, FORESTAL, INDUSTRIA, MINERIA, PECUARIO, PESCA	C 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 EI 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 36, 38, 43, 48, 49, 50, 52, 53 FF 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 32, 33, 34 MAE 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 45, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 59 TU 3, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 34, 40, 43, 44, 45
---	---	------------------	---------------	----------------------------	---	--



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”



Acercamiento de la zona donde se encuentra el predio. Como se observa, se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental Cn5-7.

<b>Nombre:</b>	Unidad de Gestión Ambiental. Cn57 P.SOLIMÁN, CHEMUYIL, AKUMAL, XAAK, KANTENAH, CHAK-HALAL, YANTEN Y PUNTA VENADO	<b>Identificador de la Unidad de Gestión Ambiental:</b>	<b>Cn5-7</b>
<b>Política:</b>	Aprovechamiento.		
<b>Usos</b>			
<b>Predominante</b>		<b>Compatibles</b>	
Flora y fauna.			
<b>Condicionados</b>		<b>Incompatibles</b>	
Infraestructura, Turismo.		Acuacultura, Agricultura, Asentamientos humanos, Forestal, Industria, Pecuario, Pesca.	
<b>Criterios ecológicos de aplicación específica:</b>			
C= Construcción.		17 criterios. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	
EI= Equipamiento e Infraestructura.		25 criterios. 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 36, 38, 43, 45	



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

FF= Flora y Fauna.	26 criterios. 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 32, 33, 34
MAE= Manejo de Ecosistemas.	34 criterios. 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 45, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 59
T= Turismo.	15 criterios. 3, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 34, 40, 43, 44, 45

Análisis de los criterios ambientales.

CONSTRUCCIÓN.	
C 1 Solo la superficie mínima indispensable para el proyecto constructivo podrá ser despalmada.	El predio donde se pretende ubicar el proyecto tiene una superficie total de 1,350.50 m2. La superficie de desplante será de 417.828 m2 equivalente al 30.9387%, mientras que la superficie de conservación será de 932.672 m2, equivalentes al 69.0613%.
C 2 Previo a la preparación y construcción del terreno, se deberá llevar a cabo un programa de rescate de ejemplares de flora y fauna susceptibles de ser reubicados en áreas aledañas, o en el mismo predio.	Se respetara el criterio, el promovente comprometido con el cuidado del medio ambiente, aplicará previo a cualquier actividad relacionada al proyecto el Programa de Rescate de Flora y el Programa de Rescate de Fauna, esto con el objetivo de rescatar todos los individuos de flora y fauna que se encuentren en el área de construcción del proyecto. Con esta medida se rescataran todos los ejemplares para que posteriormente sean trasplantados en las áreas naturales no afectadas. Esta medida no representa la perdida de vegetación, solo la reubicación de ejemplares de la zona de desplante del proyecto a las áreas verdes naturales que se dejen y protegerán.
C 3 Los campamentos de construcción deberán ubicarse en áreas perturbadas	El proyecto no requiere de campamentos de construcción, ya que todo el personal



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

como potreros y acahuales jóvenes, dentro del predio y sobre los sitios de desplante del proyecto, pero nunca sobre humedales, zona federal o vegetación natural.	obrero contratado tiene residencia en la ciudad de Tulum o en los poblados cercanos, por lo que al final de la jornada laboral se retiraran a sus hogares, dejando únicamente en el predio al velador. No existen humedales en el predio.
C 4 Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de manejo in situ de desechos sanitarios.	Como se ha mencionado no se construirá campamento de construcción, sin embargo, el promovente colocara un baño portátil para los trabajadores (1 a razón de 20 trabajadores). Con esta medida se le da un manejo a los residuos sanitarios que se generen. La limpieza del baño portátil estará a cargo de la empresa concesionaria. Se le solicitara a la empresa copia del recibo emitido por la planta de tratamiento municipal. Se anexara este documento en los informes de términos y condicionantes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

C 5 Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de manejo integral (minimización, separación, recolección y disposición) de desechos sólidos.

Como se ha mencionado no se construirá campamento de construcción. El promovente consiente del impacto que generan los residuos sólidos al medio ambiente, aplicara el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el cual tiene objetivos de separar, clasificar y reciclar los residuos sólidos. Así como la de realizar convenios con empresas recicladoras. Los desechos sólidos serán enviados al relleno sanitario. El material orgánico será utilizado en el programa de composta. Para las etapas de preparación y construcción se colocaran cuatro contenedores para almacenar temporalmente latas, orgánicos, plásticos y papeles. Durante la etapa de operación se colocaran contenedores en diferentes sitios de la casa. Se seguirá implementando el programa mencionado. Con esta medida se le da un control, manejo y destino final de los residuos sólidos a través del servicio de recoja de basura municipal.





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

<p>C 7 Al finalizar la obra deberá removerse toda la infraestructura asociada al campamento.</p>	<p>No se construirá campamento de construcción, sin embargo, se construirá una bodega temporal de madera forrada con lámina de cartón empetrolado. Esta bodega será desmantelada al final de la obra.</p> 
<p>C 8 Cualquier cambio o abandono de actividad deberá presentar y realizar un programa autorizado de restauración de sitio.</p>	<p>Se tomara en cuenta el criterio; sin embargo, el promovente no contempla abandonar el proyecto ni la obra. El proyecto está diseñado para tener una vida útil de 60 años.</p>
<p>C 10 No se permite la utilización de explosivos, excepto para la apertura de pozos domésticos de captación de agua potable aprobados por un Informe Preventivo Simplificado y en apego a los lineamientos de la SEDENA.</p>	<p>Para la construcción del proyecto no se contempla utilizar explosivos.</p>
<p>C 11 No se permite la disposición de materiales derivados de las obras, producto de excavaciones o rellenos sobre la vegetación.</p>	<p>El material producto de la excavación de la cimentación, de la cisterna de almacenamiento de agua potable y de la cisterna impermeable del sistema de tratamiento de aguas residuales será retirado del predio y será enviado a los lugares establecidos por la autoridad municipal. Por lo que no se depositara en la vegetación.</p>



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

C 12 Los Residuos Sólidos y Líquidos derivados de la Construcción deben contar con un programa integral de manejo y disponerse en confinamientos autorizados por el Municipio.	Todos los residuos sólidos y líquidos tendrán un manejo y disposición final adecuada. Los residuos sólidos serán almacenados temporalmente en tambos de 200 litros y los residuos líquidos en el contenedor del baño portátil. Cuando estos contenedores se encuentren llenos serán vaciados y entregados al servicio de recoja municipal de basura y a la empresa concesionaria de los baños, la que lleva los residuos líquidos a la planta de tratamiento de la ciudad de Tulum.
C 13 Deberán tomarse medidas preventivas para la eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruidos provenientes de la maquinaria en uso en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.	Toda la maquinaria que se emplee durante la construcción del proyecto se encontrara en los niveles óptimos de funcionamiento. En caso de requerirse se le dará el mantenimiento adecuado cuando muestren signos de disminución de su capacidad y calidad operativa. Es importante manifestar que el mantenimiento se le realizara fuera del predio, es decir en talleres legalmente establecidos y autorizados por la autoridad municipal.
C 14 No se permite la utilización de palmas de las especies <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenix sargentii</i> , y <i>Coccothrinax readii</i> ( chit, cuca y nakás), como material de construcción excepto las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) o viveros autorizados.	El proyecto no utilizara estas especies de palma.
C 15 El almacenamiento y manejo de materiales deberá evitar la dispersión de polvos.	Se tendrá en consideración el criterio, el material pétreo a utilizar será humedecido y se les colocara una lona encima para evitar la dispersión de polvos y partículas suspendidas por acción del viento que conlleve a la afectación de la flora y afectación del personal laboral (pulmones).



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

C 16 Todo material calizo, tierra negra, tierra de despalme, arena del fondo marino, piedra de muca, y residuos vegetales, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.	Todos los materiales constructivos serán adquiridos de establecimientos autorizados para su comercialización.
C 17 Los campamentos de obras ubicadas fuera del centro de población no deberán ubicarse a una distancia menor de 4 km. de los centros de población.	No se construirá campamento de construcción para el presente proyecto.
C 18 Las cimentaciones no deben interrumpir la circulación del agua subterránea entre el humedal y el mar.	Por las dimensiones del proyecto, (30.9387% de ocupación del suelo) y la cimentación lineal, sin la necesidad de realizar pilotes profundos de estabilización, se considera que no se interrumpirá la circulación del agua subterránea.
C 19 Se recomienda la instalación subterránea de infraestructura de conducción de energía eléctrica y comunicación, evitando la contaminación visual del paisaje.	Toda la red eléctrica del proyecto será instalada de manera subterránea. Con esta medida no habrá impacto visual.
<b>EQUIPAMIENTO</b> E	
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	
EI 3 La instalación de infraestructura estará sujeta a Manifestación de Impacto Ambiental.	Aunque el proyecto no es una obra de infraestructura, El presente documento le da cumplimiento a este criterio.
EI 5 Los asentamientos humanos y/o las actividades turísticas deberán contar con un programa integral de manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.	El proyecto contara con el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el cual será aplicado durante la etapa de preparación del sitio, en la etapa de construcción y en la etapa de operación. Con este programa se tendrá un control, manejo, y destino final adecuado de los residuos sólidos.
EI 8 Se promoverá el composteo de los desechos orgánicos, para su utilización como fertilizantes orgánicos degradables en las áreas verdes.	Para dar cumplimiento al presente criterio se implementara el Programa de Composteo para que todos los residuos orgánicos sean aprovechados y convertidos



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

	en composta para utilizarla como abono en las áreas verdes.
El 9 Se promoverá la instalación de sanitarios secos composteros que eviten la contaminación del suelo y subsuelo y la proliferación de fauna nociva en las zonas suburbanas y rurales.	El promovente no contempla utilizar este tipo de baños, ya que durante las etapas de preparación del sitio y construcción utilizara un baño portátil. Durante la operación el promovente instalara un sistema de tratamiento de aguas residuales a nivel terciario avanzado con ozono. El promovente quiere evitar al mínimo cualquier grado de riesgo de contaminación del suelo, subsuelo y manto freático que no tenga su control total.
El 10 Los desarrollos turísticos y asentamientos humanos que incluyan clínicas, hospitales y centros médicos deberán contar con un sistema integral para el manejo y disposición de desechos biológico infecciosos.	No se construirán clínicas, ni hospitales ni centros médicos en el predio. Dada la naturaleza del proyecto no se generaran RPBI.
El 11 Los desarrollos turísticos y/o asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos líquidos y sólidos.	Como se ha manifestado, el promovente instalara cuatro contenedores de plástico para almacenar temporalmente los residuos sólidos que se generen y un baño portátil durante la etapa de preparación del sitio y durante la construcción. Durante la operación se colocaran contenedores de menor tamaño en diversos lugares de la casa (Baño, recamara, cocina, pasillos) y se operará la planta de tratamiento de residuos líquidos con un sistema de tratamiento terciario avanzado con ozono. Con estos sistemas se le da cumplimiento al presente criterio.
El 12 Los desarrollos turísticos y los asentamientos humanos deberán contar con un sistema integral de minimización, tratamiento y disposición final de las aguas residuales in situ, de acuerdo a la normatividad de la Ley de Aguas	El proyecto contara con una planta de tratamiento de aguas residuales que estará integrado por un biodigestor, una tanque industrial un sistema terciario de cloro y un sistema terciario avanzado de ozono. El agua tratada será canalizada a un campo



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

Nacionales, su Reglamento y demás normatividad aplicable vigente.	de infiltración donde las plantas utilizaran el agua tratada para su crecimiento.
El 13 Se prohíbe la canalización del drenaje pluvial hacia el mar y cuerpos de agua superficiales y en caso de ser necesaria la perforación de pozos de absorción para su solución, se deberá obtener la anuencia de la SEMARNAT y la Comisión Nacional del Agua.	Se respetara el criterio. El agua pluvial se absorberá de manera natural, ya que 69.06% del suelo estará libre de construcción. Con esta medida se garantiza que el agua pluvial no será canalizada al mar ni a ningún cuerpo de agua.
El 14 Deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial y sanitario en el diseño de calles y avenidas, además de considerar el flujo y colecta de aguas pluviales.	Aunque es un criterio que aplica al diseño de calles, el promovente también separará el drenaje pluvial y el drenaje sanitario del proyecto.
El 16 Se promoverá la reutilización de las aguas residuales previo cumplimiento de la normatividad vigente en materia de contaminación de aguas.	Como se ha manifestado las aguas residuales generadas recibirán un tratamiento terciario avanzado con ozono. El agua tratada será canalizada un campo de infiltración. Con esta medida se le da cumplimiento al criterio.
El 17 Las plantas de tratamiento de aguas servidas deberán contar con un sistema que minimice la generación de lodos y contarán con un programa operativo que considere la desactivación y disposición final de los lodos.	Como se ha manifestado las aguas residuales generadas recibirán un tratamiento terciario avanzado con ozono. El agua tratada será canalizada un campo de infiltración. Con esta medida se le da cumplimiento al criterio.
El 18 Se deberá utilizar aguas tratadas para el riego de jardines y/o campos de golf. El sistema de riego deberá estar articulado a los sistemas de tratamiento de aguas residuales.	El agua tratada con ozono será canalizada a un campo de infiltración que tiene plantas que aprovecharan el agua.
El 20 No se permitirá la disposición final de aguas tratadas en el Manglar.	En el predio no existe manglar. Como se ha mencionado el agua tratada será canalizada al campo de infiltración que contiene plantas no enlistadas en la NOM-059.




MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

El 21 Quedan prohibidas las quemas de desechos sólidos y vegetación, la aplicación de herbicidas y defoliantes y el uso de maquinaria pesada para el mantenimiento de derechos de vía.	El presente criterio es de aplicación sobre el derecho de vía. Sin embargo, dando cumplimiento a su naturaleza, el promovente no realizara quema alguna de desechos sólidos y vegetación (hojas y ramas) como método de eliminación de estos residuos. Los residuos sólidos serán almacenados temporalmente en tambos de 200 litros de capacidad y posteriormente entregados al servicio de limpia municipal.
El 22 Los taludes en caminos se deberán estabilizar con vegetación nativa.	Este criterio es de aplicación directa a las autoridades encargadas de construir o dar mantenimiento a las vialidades.
El 23 Los paramentos de los caminos de acceso deberán ser protegidos con árboles y arbustos nativos.	Este criterio es de aplicación directa a las autoridades encargadas de construir o dar mantenimiento a las vialidades.
El 24 No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en la orilla de los caminos.	Este criterio es de aplicación directa a las autoridades encargadas de construir o dar mantenimiento a las vialidades.
El 25 Los caminos de acceso deberán contar con reductores de velocidad y señalamientos de protección de la fauna.	Este criterio es de aplicación directa a las autoridades encargadas de construir o dar mantenimiento a las vialidades.
El 26 Se prohíbe la realización de caminos sobre manglares.	El proyecto no requiere de construir caminos para tener acceso.
El 27 Los caminos que se construyan sobre zonas inundables deberán realizarse sobre pilotes o puentes, evitando el uso de alcantarillas, de tal forma que se conserven los flujos hidrodinámicos así como los corredores biológicos.	Este criterio es de aplicación directa a las autoridades encargadas de construir o dar mantenimiento a las vialidades. El proyecto no requiere de construir caminos.
El 28 Se prohíbe la instalación de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos.	El proyecto no requiere de construir infraestructura para depósito final de los residuos sólidos que genera.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

El 36 No se permite la construcción de muelles.	El promovente no tiene contemplado construir muelle alguno en la zona marina adyacente.
El 38 Se desarrollaran programas para la instalación de fuentes alternativas de energía.	El promovente instalara un sistema de dos celdas solares, con esta medida se promueve los sistemas alternos de generación de energía eléctrica.
El 43 Se prohíben los campos de golf.	No aplica.
El 45 Se prohíbe la construcción de viviendas y áreas habitacionales dentro del derecho de vía del tendido de alta tensión.	El proyecto se realizara dentro de un predio particular y no en el derecho de vía.
<b>FLORA Y FAUNA</b>	
FF 1 Se prohibí la tala y aprovechamiento de leña para uso turístico y comercial.	En ninguna de las etapas del proyecto se requiere de leña. Tampoco se realizarán actividades comerciales de leña.
FF 2 Los desarrollos turísticos y/o habitacionales, deberán minimizar el impacto a las poblaciones de mamíferos, reptiles y aves, en especial el mono araña.	<p>Dentro del predio solo se observó la presencia de iguanas como Ctenosaura, anolis y cozumelae.</p>  <p>Estas especies se caracterizan por su alta tolerancia a la presencia humana que se desplazan y utilizan las construcciones como áreas de alimentación y refugio.</p>
FF 4 En los caminos y calles, se deberá conservar y promover la conectividad de	Se respetara el criterio, sin embargo en el predio no hay árboles. El proyecto dejara el 69.0613% libre de construcción para áreas




MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

las copas de los árboles para permitir la movilización de la fauna silvestre.	verdes y jardinadas, lo cual permitirá la movilización de la fauna silvestre.
FF 5 Los usos del suelo en las áreas adyacentes a las playas de anidación de tortugas estarán sujetos a autorización de impacto ambiental que demuestre la no afectación de las nidadas.	La zona donde se encuentra el predio tiene un uso de turístico. La construcción de la casa se realizara fuera de la línea de costa, por lo que las actividades de construcción y operación no afectaran la zona de playa. Durante la temporada de anidación, el promovente coadyuvara con el comité de protección a las tortugas marinas. Se colocaran letreros informando de la temporada de anidación. Se prohibirá cualquier actividad en la zona de playa.
FF 6 En las playas de arribazón de tortugas sólo se permite la instalación de infraestructura fuera del área de influencia marina que será de 50 metros después de la línea de marea alta o lo que, en su caso, determine los estudios ecológicos.	Se respetara el criterio, el proyecto no tiene contemplado construir ningún tipo de infraestructura en la zona de influencia marina establecida en el presente criterio.
FF 7 Durante el período de anidación los propietarios del predio deberán coordinarse con la autoridad competente para la protección de las áreas de anidación de tortugas.	Como se ha manifestado, el promovente de manera voluntaria colocara letreros alusivos a la protección de las tortugas marinas, de los nidos y de las crías eclosionadas. También de manera voluntaria coadyuvara con el comité de protección de las tortugas marinas del municipio y llevara a cabo todos los lineamientos de la norma oficial mexicana NOM-162.
FF 8 La autorización de actividades en sitios de anidación de tortugas, estará sujeta al programa de manejo.	Como se ha mencionado el promovente no realizara actividad alguna en la zofemat. Las actividades que realice estarán encaminadas a la protección de las hembras anidantes, de los nidos y de las crías eclosionadas.
FF 9 Se prohíbe alterar las dunas y playas en áreas de arribazón de tortugas.	El proyecto no modificara la línea de costa ni afectara la topografía de la playa, ya que



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

	<p>se construirá a una distancia de 21.87 metros.</p>  <p>Las características físicas y ambientales de la zofemat se protegerán y cuidaran.</p>
FF 10 En playas de arribazón de tortugas se prohíbe la iluminación directa al mar y la playa.	El promovente dando cumplimiento al presente criterio y a la NOM-162, apagara la luz que se encuentre dirigida hacia la zona de paya. Es importante manifestar que en la zofemat no habrá lámparas instaladas.
FF 11 En las áreas adyacentes a las playas de arribazón de tortugas, de requerirse iluminación artificial, ésta será ámbar, para garantizar la arribazón de las tortugas, debiendo restringirse alturas e inclinación en función de estudios específicos.	Dándole cumplimiento al presente criterio, el promovente cambiara la luz blanca de los focos con luz ámbar en todos los focos que alumbren hacia el patio y hacia la playa.
FF 12 Se prohíbe el tránsito de vehículos automotores sobre la playa salvo el necesario para acciones de vigilancia y mantenimiento autorizados.	El promovente no requiere de introducir vehículos en la zona federal marítimo terrestre.
FF 13 Se realizara la señalización de las áreas de paso y uso de las tortugas marinas durante la época de anidación y desove de la tortuga marina.	La aplicación de este criterio les corresponde a las autoridades. El promovente se compromete a colocar un letrero en el cual se informe que la zona federal marítimo terrestre colindante es parte de la zona de arribazón.
FF 14 En playas de arribazón de tortugas no se permite el acceso a ganado vacuno,	Por la naturaleza del proyecto, no se tendrá ningún tipo de ganado. No se introducirán



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

porcino, caballar, ovino o de cualquier otra índole, la introducción de especies exóticas, ni el acceso de perros y gatos, así como la permanencia de residuos fecales de los mismos en la playa.	especies exóticas ni de flora ni de fauna. Se restringirá el acceso al proyecto a perros y gatos. No se habrá residuos fecales provenientes del proyecto en la playa. Cualquier indicio de la presencia de este tipo de animales será reportado a la autoridad municipal.
FF 15 En las áreas verdes deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original según la especie.	El proyecto contempla una superficie del 69.0613% como áreas verdes y jardinadas protegidas. Además, en el área de desplante, se realizará rescate de la flora que será usada para enriquecer las áreas de conservación.
FF 17 Se permite establecer viveros e invernaderos autorizados.	El proyecto no requiere de establecer ningún vivero durante la operación.
FF 18 Se prohíbe el uso de compuestos químicos para el control de malezas o plagas. Se promoverá el control mecánico o biológico.	Para eliminar la maleza se utilizara el método manual (Machete) ya que la dimensión del predio no requiere de utilizar maquinaria. Con el mantenimiento permanente, el promovente no se verá en la necesidad de utilizar químicos.
FF 19 Se promoverá la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) no extractivas.	El promovente no instalara ninguna unidad de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.
FF 20 No se permite la extracción de flora y fauna acuática en cenotes, excepto para fines de investigación autorizado por la SEMARNAT.	El proyecto no requiere de extraer flora ni fauna de cenotes. En el predio no hay cenotes.
FF 21 Se prohíbe el aprovechamiento de las plantas <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenix sargentii</i> , <i>Chamaedorea seifrizii</i> , <i>Coccothrinax readii</i> y <i>Beaucarnea ameliae</i> (chit, cuca, xiat, nakás y despeinada o tsipil) y todas las especies de orquídeas, a excepción de las provenientes	El proyecto no requiere de utilizar estas especies de palmas ni vegetales en su construcción ni en su operación. Tampoco realizará aprovechamiento alguno.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS).	
FF 22 Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.	El promovente no introducirá ninguna especie vegetal ni de fauna ajena al ecosistema costero (vegetación costera). Toda la vegetación a utilizar será la misma que se rescate de las áreas de desplante del proyecto.
FF 23 Se promoverá la erradicación de las plantas exóticas perjudiciales a la flora nativa, particularmente el pino de mar Casuarina equisetifolia y se restablecerá la flora nativa.	Toda especie de vegetación invasora o exótica será erradicada del predio, sin embargo actualmente no existe este tipo de especies.
FF 24 En las áreas verdes se emplearán plantas nativas y se restringirán aquellas especies que sean perjudiciales a esta flora.	En las áreas naturales del predio solo existirán especies representativas del ecosistema costero (vegetación costera). No se introducirán especies perjudiciales al ecosistema.
FF 26 Se prohíbe el uso de explosivos, dragados y construcciones cercanas a arrecifes y manglares.	No aplica al proyecto. No se utilizaran explosivos en el proyecto. No hay manglares en el predio.
FF 32 Se prohíben los dragados, apertura de canales, boca y cualquier obra o acción que afecte a la comunidad coralina y la línea de costa.	El proyecto no requiere de dragados para su construcción y operación.
FF 33 Los desarrollos nuevos y/o existentes deberán garantizar la permanencia de las poblaciones de cocodrilos.	En el predio no se registró la presencia de cocodrilos.
FF 34 En zonas donde exista la presencia de especies incluidas en la NOM ECOL-059-1994, deberán realizarse los estudios necesarios para determinar las estrategias que permitan minimizar el impacto	Después de realizar la caracterización ambiental del predio, el inventario de flora y de fauna y de las condiciones físicas del predio, se procedió a establecer que el área de desplante del proyecto es la idónea, ya




MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

negativo sobre las poblaciones de las especies aludidas en esta norma.	que se realizara en una zona perturbada y que carece de vegetación protegida. Con esta estrategia se minimiza el impacto a la flora y a la fauna. La zofemat presenta las especies costeras y las cuales serán protegidas y cuidadas. Con esto se protegen a las tortugas anidantes durante la temporada de anidación, se protege las especies costeras y se protege a la fauna presente.
<b>MANEJO DE ECOSISTEMAS</b>	
MAE 1 En las playas sólo se permite la construcción de estructuras temporales como palapas de madera o asoleaderos.	El proyecto no contempla colocar infraestructura permanente en la zona federal marítimo terrestre colindante con el predio. En caso de requerir colocar palapas se le informara en su momento a la autoridad correspondiente para la obtención de permisos correspondientes.
MAE 4 No se permite encender fogatas en las playas.	El presente criterio será aplicado permanentemente. El promovente colocara un letrero informando de la prohibición de prender fogatas.
MAE 5 Se prohíbe la extracción de arena de playas, dunas y lagunas costeras.	El proyecto no requiere de extraer arena de playa para su construcción y operación.
MAE 6 Se prohíbe el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos no biodegradables.	Se respetara el criterio. Se tendrá mayor cuidado en el manejo de los hidrocarburos a utilizar (Gasolina) para la planta generadora de energía eléctrica.
MAE 7 No se permite la infraestructura recreativa y de servicios en el cordón de las dunas frontal.	Se respetara el criterio. No habrá infraestructura recreativa ni de servicio en la zofemat. El área de desplante de la casa se encuentra a una distancia de 30.62 metros detrás de la línea de costa.
MAE 8 La construcción de edificaciones podrá llevarse a cabo después del cordón de dunas, a una distancia no menor de 40	<b>En el predio no existe cordón de dunas. La zofemat se caracteriza por presentar un perfil casi plano con especies vegetales costeras. Debido a la poca profundidad de</b>



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

<p>m. de la Zona Federal y en altura máxima de 6 m.</p>	<p><b>la capa de arena los nidos observados fueron fallidos debido a que no presentan las características idóneas para hacer nidos exitosos. Sin embargo el proyecto rompe con la tendencia y/o costumbre de desplantar sus viviendas colindantes con la zofemat. El desplante de la casa será a una distancia de 30.62 metros de la línea de costa. Distancia suficiente para no modificar la dinámica de la costa, de la playa y de las corrientes marinas alineadas a la costa.</b></p> 
<p>MAE 9 No deberán realizarse nuevos caminos sobre dunas.</p>	<p>El proyecto no requiere construir caminos. No existen dunas en el predio.</p>
<p>MAE 10 Solo se permite la construcción de accesos peatonales elevados y transversales sobre las dunas.</p>	<p>El proyecto no requiere de construir estos accesos.</p>
<p>MAE 11 No se permite la remoción de la vegetación natural en el cordón de las dunas, ni la modificación de éstas.</p>	<p>Toda la vegetación costera presente en la zofemat será protegida, cuidada y conservada.</p>
<p>MAE 12 La utilización de los humedales estará sujeta a la autorización de impacto ambiental que garantice el mantenimiento de los procesos geohidrológicos, calidad de agua, flujo de nutrientes y diversidad biológica.</p>	<p>No existen humedales en el predio. El promovente no requiere de construir ni realizar ninguna actividad dentro de ningún humedal costero.</p>
<p>MAE 14 Complementario a los sistemas de abastecimiento de agua potable, en todas las construcciones se deberá contar</p>	<p>El promovente colocara un sistema de captación de agua de lluvia en la casa. El agua de lluvia captada será canalizada a un</p>



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

con infraestructura para la captación de agua de lluvia.	<p>tanque de 1,800 litros. Esta agua servirá para el riego de áreas verdes.</p> <p>La imagen corresponde a las canaletas que se colocaran en la casa. Estas canaletas dirigirán el agua de lluvia captada al tanque de almacenamiento.</p> 
MAE 15 El aprovechamiento de aguas subterráneas deberá garantizarse con estudios geohidrológicos, aprobadas por la CNA para justificar que la extracción no produce intrusión salina.	El proyecto no requiere de aprovechar aguas subterráneas. El agua potable será adquirida mediante el contrato de pipas. El agua para consumo humano será adquirida en establecimiento autorizados (Garrafones de agua purificada de 20 litros) y también se aprovechara el agua de lluvia para labores de limpieza y riego de áreas jardinadas.
MAE 17 Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona federal y cuerpos de agua.	Dentro del predio no existen cuerpos de agua. La vegetación de la zofemat será protegida, cuidada y conservada, estas acciones garantizan la permanencia y la regeneración natural de la vegetación nativa.
MAE 18 Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona perimetral a los cuerpos de agua.	No existen cuerpos de agua dentro del predio.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

MAE 21 Sólo se permite desmontar hasta el 15% de la cobertura vegetal del predio, con excepción del polígono de la UGA 7 que incluye el área de X’cachel-X’cachelito.	El proyecto no requiere de desmontar ningún área forestal ni la cobertura vegetal existente. El promovente implementara un programa de rescate de flora y reubicación. El programa mencionado, rescatara los arbustos existentes en las zonas de desplante de las obras del proyecto, de tal forma que no se perderán estos ejemplares, es decir, se mantendrá el mismo número de ejemplares existentes, solo representa una reubicación a las áreas destinadas como áreas verdes.de acuerdo al criterio solo se permite el desmonte del 15%, lo que representa que el promovente puede desmontar 202.575 m2 de vegetación de monte.
MAE 23 La reforestación deberá realizarse con flora nativa.	Todas las especies que se utilicen en la reforestación, serán las especies rescatadas de la zona de construcción. Con esta medida se cumple el criterio de utilizar flora nativa de la región.
MAE 24 No se permite modificar o alterar física y/o escénicamente dolinas, cenotes y cavernas.	No existen estos cuerpos de agua en el predio.
MAE 25 No se permitirá el dragado, relleno, excavaciones, ampliación de los cenotes y la remoción de la vegetación, salvo en caso de rescate, previo estudio de impacto ambiental.	Se respetar el criterio, en el predio no existen cenotes.
MAE 26 Se prohíbe el desmonte, despalde o modificaciones a la topografía en un radio de 50 m. alrededor de los cenotes, dolinas y/o cavernas.	Se respetara el criterio. No existen cenotes, dolinas ni cavernas en el predio.
MAE 27 La utilización de cavernas y cenotes estará sujeta a una evaluación de impacto ambiental y estudios ecológicos que permitan generar medidas que	Se respetara el criterio. No existen cenotes, dolinas ni cavernas en el predio.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

garanticen el mantenimiento de la biodiversidad; promoviendo además la autorización para su uso ante la Comisión Nacional del Agua.	
MAE 29 Los proyectos a desarrollar deberán garantizar la conectividad de la vegetación natural entre predios colindantes para la movilización de fauna silvestre.	El promovente no tiene contemplado en el diseño de la casa habitacional la construcción de bardas para delimitar el predio. Amante del medio ambiente, la construcción de las bardas contravendría la naturaleza de coadyuvancia con el medio ambiente.
MAE 30 En zonas inundables no se permite la alteración de los drenajes naturales principales.	En el predio no existen zonas inundables.
MAE 31 Las obras autorizadas sobre manglares deberán garantizar el flujo y reflujo superficial del agua a través de un estudio geohidrológico.	En el predio no existen manglares.
MAE 32 Se prohíbe la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales.	El diseño de la casa a base de pilotes permitirá que los escurrimientos naturales que se presenten en el predio.
MAE 33 Se promoverá el control integrado en el manejo de plagas, tecnologías, espacio y disposición final, de envases de plaguicidas.	La aplicación del presente criterio les corresponde a las autoridades. El promovente implementara el programa de Control de Fauna Nociva, el Programa de Educación Ambiental y el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos; con estos programas se evita la generación de plagas.
MAE 45 El aprovechamiento, tala y relleno del manglar en ningún caso deberá de exceder el 10% de la cobertura incluida en el predio y deberá realizarse de tal forma que no se afecte la continuidad y calidad de los procesos hidrodinámicos y dinámica poblacional de las especies de	El proyecto no requiere de aprovechar manglar. En el predio no hay manglar.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

manglar, así mismo deberá garantizarse la permanencia del 90% de manglar restante. La porción a desmontar no deberá rebasar el porcentaje de despalme permitido para el predio.	
MAE 47 El aprovechamiento de los cuerpos de agua se deberá justificar con estudios geohidrológicos aprobados por la Comisión Nacional del Agua.	El proyecto no requiere de aprovechar cuerpo de agua alguno.
MAE 48 Solo se permite la utilización de fertilizantes orgánicos, herbicidas y plaguicidas biodegradables en malezas, zonas arboladas, derechos de vía y áreas verdes.	El promovente no aplicara fertilizante a las áreas verdes del predio.
MAE 49 En las áreas verdes solo se permite sembrar especies de vegetación nativa.	Como se ha mencionado, las especies que se rescaten del área de construcción serán las mismas que se utilicen para la reforestación de las áreas verdes naturales ya existentes.
MAE 52 La reforestación en áreas urbanas y turísticas deberá realizarse con flora nativa, o aquella tropical que no afecte a esta misma vegetación, que no perjudique el Desarrollo Urbano y que sea acorde al paisaje caribeño.	Como se ha mencionado, las especies que se rescaten del área de construcción serán las mismas que se utilicen para la reforestación de las áreas verdes naturales ya existentes.
MAE 53 Se prohíbe la utilización de fuego o productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal y/o quema de desechos vegetales producto del desmonte.	Se respetar el criterio, como se ha mencionado no se aplicara este método como medida de eliminación del material vegetativo producto del despalme de la zona de desplante de la casa.
MAE 54 Las áreas que se afecten sin autorización, por incendios, movimientos de tierra, productos o actividades que eliminen y/o modifiquen la cobertura vegetal no podrán ser comercializados o aprovechados para ningún uso en un plazo	Se respetara el criterio.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

de 10 años y deberán ser reforestados con plantas nativas por sus propietarios, previa notificación al municipio.	
MAE 55 Se prohíbe la acuacultura en cuerpos de agua naturales.	El promovente no contempla realizar esta actividad.
MAE 59 Para la zona comprendida entre la carretera federal y el Área Natural Protegida de X'cachel-X'cachelito, solo se permite desmontar hasta el 10 % de la cobertura vegetal del predio.	La ubicación del predio se encuentra fuera de cualquier ANP.
<b>TURISMO</b>	
TU 3 Se podrán llevar a cabo desarrollos turísticos con una densidad neta de hasta 30 cuartos/ha. En el área de desmonte permitida.	El predio cuenta 0.1350 hectárea, por lo que le corresponde 4.05 cuartos. Conforme al criterio TU-45, una casa habitación corresponde a 2.0 cuartos de hotel, y al pretender construirse solo una casa, la densidad se encuentra dentro del parámetro establecido.
TU 10 Las actividades recreativas deberán contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos.	El proyecto no contempla realizar actividades recreativas lucrativas. Sin embargo, el promovente implementara el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos y también implementara el Programa de Manejo de Residuos Líquidos.
TU 11 Las actividades recreativas deberán contar con un reglamento que minimice impactos ambientales hacia la flora, fauna y formaciones geológicas.	El promovente implementara un programa de educación ambiental, el cual tiene como objetivo minimizar el impacto al suelo, medio ambiente, flora y fauna, mismo que ser implementado a los proveedores de material, constructores, obreros y familiares.
TU12 En el espeleobuceo no se permitirá molestar, capturar o lastimar a la fauna cavernícola ni modificar, ni alterar o contaminar el ambiente de la caverna.	El proyecto no contempla la realización de este tipo de actividades, por lo que se cumplirá con este criterio.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

TU 15 Las edificaciones no deberán rebasar la altura promedio de la vegetación arbórea del Corredor que es de 12.0 m.	La altura máxima de la casa habitación es de 8.85 m, repartidos en dos plantas, por lo que se cumple con el presente criterio.
TU 17 La construcción de hoteles e infraestructura asociada ocupará como máximo el 10% del frente de playa del predio que se pretenda desarrollar.	El proyecto consiste en la construcción de una casa. El desplante de la casa se realizara a una distancia de 30.62 metros de la línea de costa, por lo que no se ocupara el frente de playa.
TU 18 Las actividades turísticas y/o recreativas estarán sujetas a estudios ecológicos especiales que determinen áreas y horarios de actividades, así como la capacidad de carga de conformidad con la legislación vigente en la materia.	El proyecto no contempla actividades turísticas y/o recreativas. El presente estudio en materia de impacto ambiental es un documento integrado por estudios de caracterización ambiental, de inventario de flora y fauna, vinculación con las leyes, reglamentos, normas, decretos y planes de manejo, programas ambientales, evaluación e identificación de impactos, medidas de prevención, compensación y mitigación, que en conjunto permiten demostrar que el proyecto no afectara el medio ambiente y que las áreas y actividades que realizara el promovente no disminuyen la capacidad de carga del predio.
TU 21 En los casos en que las zonas aptas para el turismo colinden con alguna área natural protegida, deberán establecerse zonas de amortiguamiento entre ambas, a partir del límite del área natural protegida hacia la zona de aprovechamiento.	El predio no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida.
TU 22 En el desarrollo de los proyectos Turísticos, se deberán mantener los ecosistemas excepcionales tales como formaciones arrecifales, selvas subperennifolias, manglares, cenotes y caletas, entre otros; así como las poblaciones de flora y fauna incluidos en la NOM 059.	El proyecto no es un desarrollo turístico. En el predio no existen manglares, cenotes ni caletas. El promovente se compromete a mantener en estado natural la zofemat y cuidar las especies enlistadas en la NOM-059.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

TU 23 Excepto lo mencionado en el criterio TU 22, en las actividades y los desarrollos turísticos, el área no desmontada quedará distribuida perimetralmente alrededor del predio y del conjunto de las edificaciones e infraestructura construidas.	Se respetara el criterio, la vegetación presente en los linderos del predio no será afectada por el proyecto. Se conservara el 69.0613% de la superficie del predio.
TU 24 En las actividades y desarrollos turísticos, el cuidado conservación y mantenimiento de la vegetación del área no desmontada es obligación de los dueños del desarrollo o responsable de las actividades mencionadas, y en caso de no cumplir dicha obligación, se aplicarán las sanciones correspondientes conforme a la normatividad aplicable vigente.	El proyecto únicamente retirara la vegetación que se encuentre en la zona de construcción del proyecto. Toda la vegetación restante será mantendrá en su estado natural y se realizará acciones de cuidado y protección.
TU 34 Los prestadores de servicios turísticos o comerciales y los instructores o guías, deberán proporcionar a los usuarios las condiciones de seguridad necesarias para realizar las actividades para las cuales contraten sus servicios, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.	El proyecto no contempla este tipo de actividades.
TU 40 Se prohíbe dar alimento a la Fauna silvestre.	Se respetara el criterio. Durante la construcción del proyecto se colocaran letreros alusivos a la protección de la fauna y se informara con la plática ambiental que queda prohibido cualquier acción de alimentar a la fauna silvestre. Durante la operación del proyecto también se prohibirá alimentar la fauna existente en el predio.
TU 43 En las Zonas Arqueológicas solo se permite la construcción de obras, infraestructura o desarrollo avalada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia.	En el predio no hay zonas arqueológicas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

<p>TU 44 Antes de efectuar cualquier tipo de desarrollo e infraestructura se deberá efectuar un reconocimiento arqueológico y notificar al Instituto Nacional de Antropología e Historia de cualquier vestigio o sacbé (camino blanco maya) que se encuentre.</p>	<p>En el predio no existen zonas arqueológicas.</p>
<p>TU 45. Se consideran como equivalentes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Una villa a 2.5 cuartos de hotel.</li><li>• Un departamento, estudio o llave hotelera a 2.0 cuartos de hotel.</li><li>• Un cuarto de clínica hotel a 2.0 cuartos de hotel</li><li>• Un camper sencillo y cuarto de motel a 2.0 cuartos de hotel.</li><li>• Un cuarto de motel a 1 cuarto de hotel.</li><li>• Una Junior suite a 1.5 cuarto de hotel.</li><li>• Una suite a 2 cuartos de hotel.</li></ul> <p>Se define como cuarto hotelero tipo al espacio de alojamiento destinado a la operación de renta por noche, cuyos espacios permiten brindar al huésped servicios sanitarios, área dormitorio para dos personas, guarda de equipaje y área de estar; no incluirá locales para preparación o almacenamiento de alimentos y bebidas. La cuantificación del total de cuartos turísticos incluye las habitaciones necesarias del personal de servicio, sin que esto incremente su número total.</p>	<p>El proyecto plantea la construcción de una casa habitación equivale a 2.0 cuartos, se cumple este criterio.</p>



## CAPITULO IV

### **ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.**

En este apartado se desarrolla la caracterización tanto en su temática ambiental como económica y social del sistema ambiental donde se establecerá el proyecto a partir de la información oficial disponible y con los datos obtenidos en las diversas campañas de campo realizadas en el predio, de tal manera que el análisis resultante de ambas fuentes provee un escenario real de las condiciones ambientales actuales, las tendencias de desarrollo y de deterioro que permitan identificar correctamente el efecto del proyecto durante su construcción y operación.

Para el rubro socioeconómico se utilizaron los datos oficiales reportados por el INEGI. Sin embargo, se complementó y actualizó con información a nivel regional, conforme a la disponibilidad de referencias oficiales.

#### **IV.1.- Delimitación del área de estudio.**

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto se localiza en el Estado de Quintana Roo, Municipio de Tulum.

Físicamente, el proyecto se circunscribe en una porción terrestre del municipio de Tulum, en una extensión de 1,350.50 m<sup>2</sup>, y ocupando únicamente una superficie por el desplante de la casa de 417.828 m<sup>2</sup> (30.9387%), incidiendo en la UGA establecida en el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (UGA 193), y en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum (POET (UGA Cn5 7).

Como se ha mencionado anteriormente, el predio en el cual se pretende desarrollar el proyecto se encuentra en la zona conocida como Tankah, delimitar el Sistema Ambiental (SA) conlleva ver las unidades homogéneas de los diferentes componentes ambientales, como microrrelieve y la geomorfología local, por tal razón la delimitación del sistema ambiental fue establecida con base a las características del sitio, se eligió considerar la continuidad que presenta la barra arenosa, el humedal y la selva.

La barra de arena se interrumpe en la zona conocida como Punta Tulsayab, ya que la punta es de playa rocosa, y luego continua la barra de arena. El humedal si tiene



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

continuidad hasta Bahía Solimán, pero considerando la extensión se delimito a la altura de Punta Tulsayab. Quedando como se muestra en la imagen de 143 has.

La siguiente imagen muestra la delimitación del Sistema Ambiental.





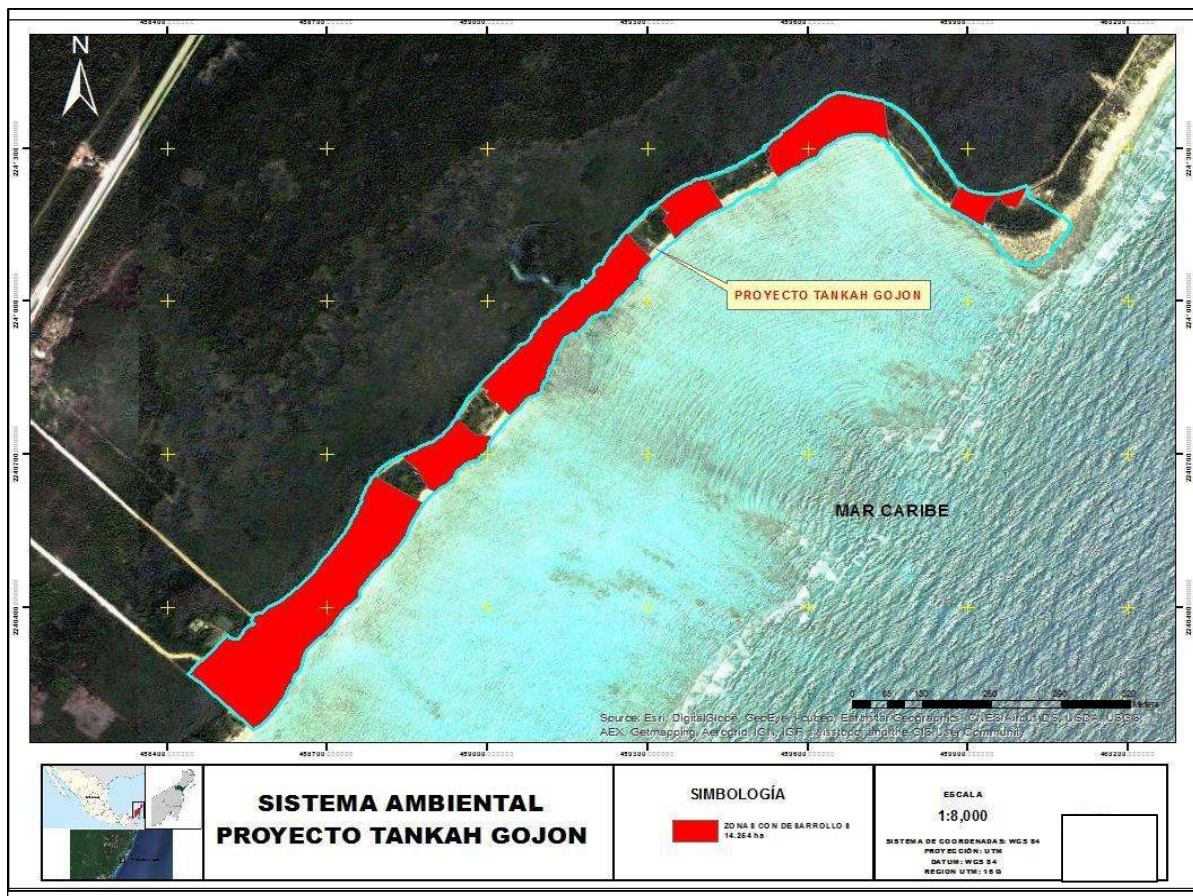
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

## IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

El sistema puede observarse casi en su totalidad con zonas desmontadas en la barra de arena, y muy pocas zonas con vegetación nativa, principalmente se observan zonas con vegetación secundaria pertenecientes a predios. La zona que se ubica del camino rústico a la carretea se encuentra sin obras, a excepción del entronque con la carretera, donde se observa desmonte y brechas. En esta área la única zona que tiene un uso es el cenote manatí, que tiene un uso recreativo, donde la gente entra a nadar, a bucear y hacer kayak.

El sistema ambiental propuesto abarca un total de 143 ha, de las cuales 18.6 pertenecen a la barra donde se ubica, la playa, la duna y el matorral costero.

En el área de la barra arenosa de 18.60 ha, 14.254 ha (76.63%) de éstas se encuentran ya con proyectos desarrollados y las restantes 4.346 ha (23.37%) equivalen a predios con vegetación del tipo de duna costera en varios grados de perturbación.





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

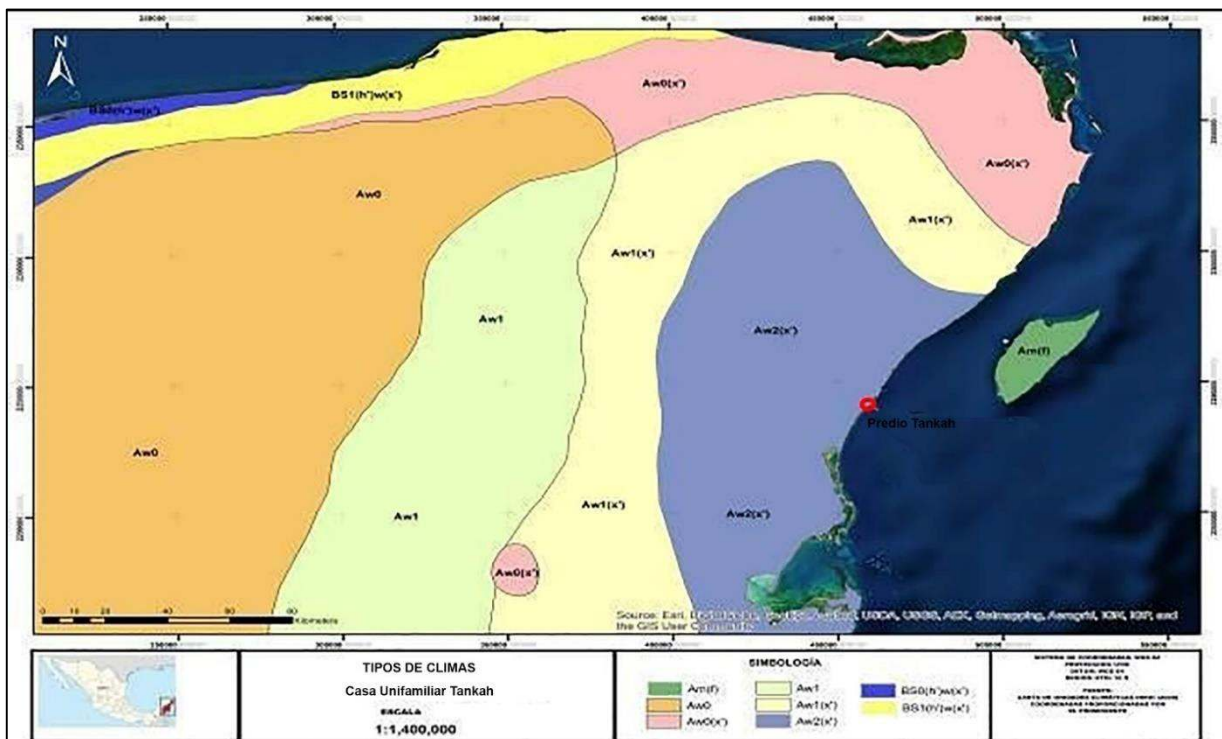
#### IV.2.1. RASGOS FÍSICOS.

##### IV.2.1.1. CLIMATOLOGÍA.

###### IV.2.1.1.1. Tipo de clima.

De acuerdo con la carta de unidades climáticas de los tipos de clima en el país, datos publicados por la Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2000), basada en la clasificación de Köppen, modificada por Enrique García; la ubicación del SAR donde se ubica el proyecto “CASA HABITACIÓN TANKAH GOJON” tiene un tipo de clima de Aw2 (X’), es decir cálido subhúmedo con lluvias en verano y escasas en el resto del año. El mes más lluvioso es septiembre y el más seco es marzo. La precipitación pluvial anual oscila entre los 1,300 y los 1,500 milímetros con estación de lluvia de marzo a octubre. Se distingue una época de sequía entre los meses de diciembre a abril.

La temperatura media anual es de 26°C, la temperatura máxima promedio es de 33°C y se presenta en los meses de abril a agosto, la temperatura mínima promedio es de 17°C durante el mes de enero.



Mapa de climas. Climas del sar donde se ubica el proyecto “casa habitación tankah gojon”, se encuentra en el subtipo climático aw2(x’) el cual es un clima cálido



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

subhúmedo y escasos el resto del año, con temperatura media anual de 26° c y con una precipitación media anual de 1,300 a 1,500 mm. fuente: inegi, 2000.

Los vientos dominantes se presentan de febrero a julio, provenientes del sureste con velocidades de 10 km/h en promedio y hasta 30 km/h durante perturbaciones tropicales.

Durante los meses de invierno se presentan vientos del norte, los cuales pueden alcanzar velocidades entre 80 a 90 km/h lo que hace descender la temperatura considerablemente, provocan lluvias, grandes oleajes y marejadas.

Los fenómenos naturales que afectan a la zona son las tormentas tropicales y los huracanes que se presentan durante los meses de julio a septiembre. Los fenómenos que han tenido influencia en la zona de interés los últimos 40 años de acuerdo a la National Oceanic an Atmospheric Administration (NOAA), se describe en la siguiente tabla.

Fenómenos naturales que han tenido influencia en las zonas donde se pretende desarrollar el proyecto “tankah gojon”. H: huracán; ts: tormenta tropical y dt: depresión tropical.

AÑO	NOMBRE DEL FENÓMENO	CATEGORÍA EN EL ATLÁNTICO	CATEGORÍA EN QUE TOCO TIERRA	TOCÓ TIERRA EN:
1988	Huracán Gilbert	H5	H5	Cozumel-Xpuja
1995	Huracán Opal	H4	DT	B. Espíritu Santo
1995	Huracán Roxanne	H3	H3	Villas Boca Paila
1996	Huracán Dolly	H1	TS	Tampalam
2000	Huracán Gordon	H1	DT	Yalku
2003	Huracán Larry	TS	DT	Boca Paila
2005	Huracán Cindy	H1	DT	Punta Herrero
2005	Huracán Emily	H5	H4	Cozumel-Xel-ha
2005	Huracán Stan	H1	TS	Punta Pájaros
2005	Huracán Wilma	H5	H4	Puerto Morelos
2008	Huracán Dolly	H2	TS	Punta Nizuc



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

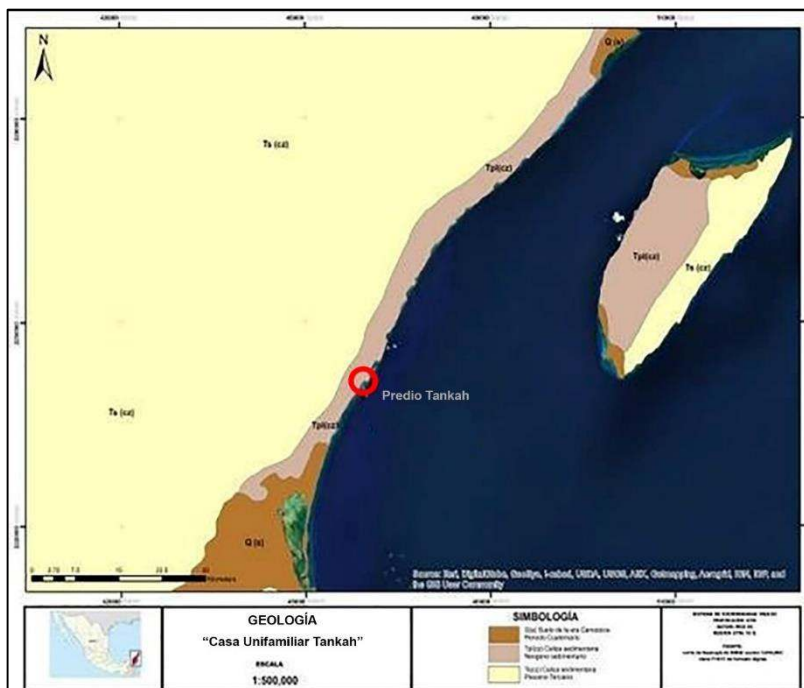
#### IV.2.1.2 GEOMORFOLOGÍA Y GEOLOGÍA.

En la Península de Yucatán, afloran los sedimentos calcáreos de origen marino, depositados durante la era Cenozoica, el tipo de calizas de esta región es de constitución dura, pero bajo esta capa en algunas áreas se presenta otro tipo de caliza blanda denominada “sascab”.

De acuerdo con la carta geológica de INEGI (escala 1:250,000 clave F1611 en formato digital) el SAR de la zona se encuentra sobre rocas sedimentarias calizas provenientes del neógeno sedimentario “Tpl (cz)”, la cual consiste en una gran plataforma de rocas calcáreas marinas que ha venido emergiendo del mar caribe desde hace millones de años.

El Estado de Quintana Roo comprende de tres subprovincias: 1) Carso y lomeríos de Campeche, 2) Carso Yucateco y 3) Costa Baja de Quintana Roo.

La zona donde se ubica el proyecto “CASA HABITACIÓN TANKAH GOJON” pertenece a la subprovincia Costa Baja de Quintana Roo, que se extiende a lo largo del borde oriental; se caracteriza por su relieve escalonado que desciende de Este a Oeste, en reducida elevación sobre el nivel del mar. A lo largo de su borde sur y suroriental circula el Río Hondo. En esta subprovincia existen grandes cenotes; como el cenote Azul; varias lagunas: Bacalar, San Felipe, La Virtud, Chile Verde y Laguna Guerrero, entre otras.



Mapa de geología. El sistema ambiental regional se encuentra sobre rocas sedimentarias calizas provenientes del neógeno sedimentario tpl (cz). Fuente: carta geológica de inegi escala 1:250,000 clave f1611 en formato digital.



# MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

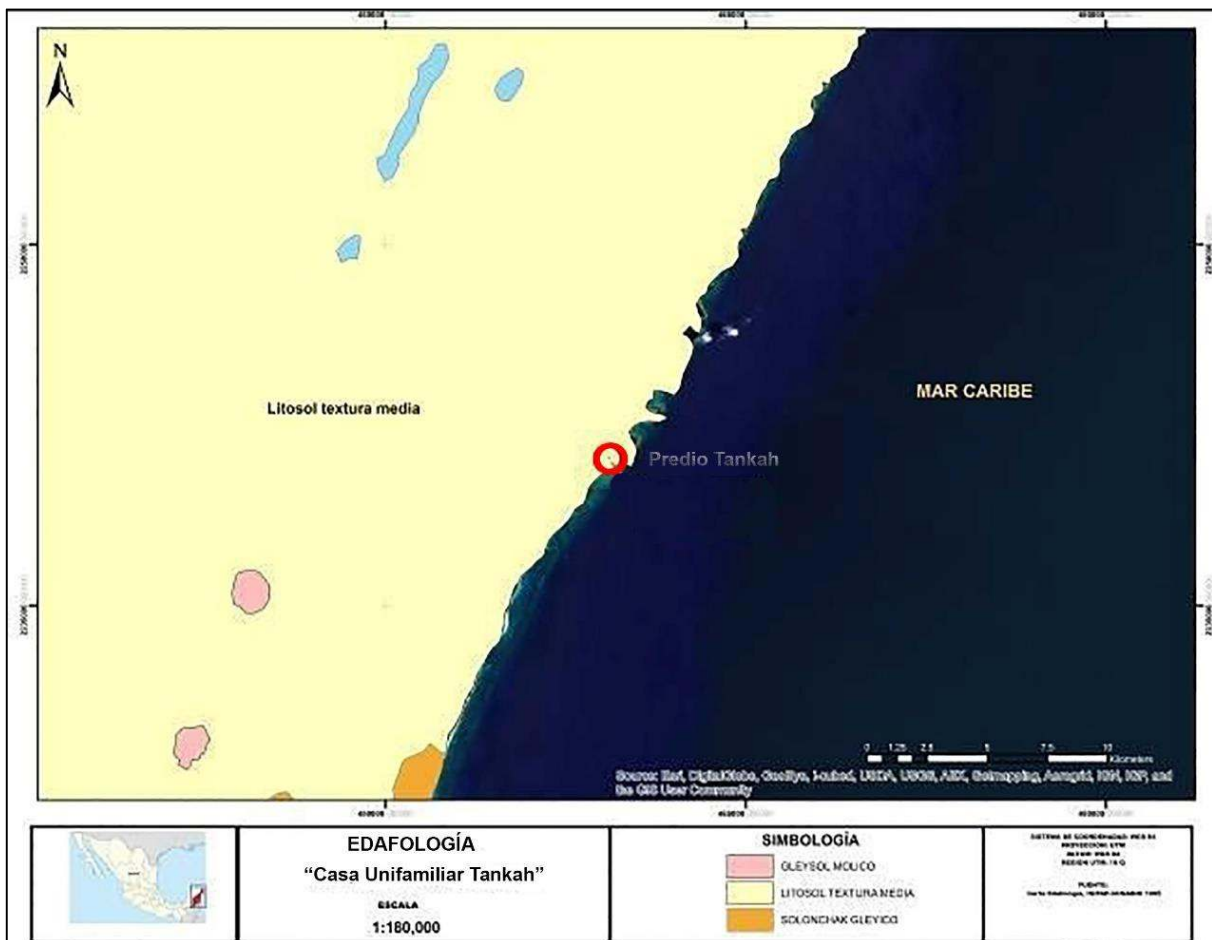
## MODALIDAD PARTICULAR

### “CASA HABITACION TANKAH GOJON”

#### Suelos.

El Estado de Quintana Roo se distingue por la predominancia de suelos someros y pedregosos, de colores que van del rojo al negro, pasando por diversas tonalidades de café con un abundante contenido de fragmentos de roca de 10 y 15 cm de diámetro, tanto en la superficie como en el interior de su perfil.

El conjunto de suelos presentes en el estado está conformado por los rendzinas, gleysoles, luvisoles, vertisoles, regosoles, nitosoles, solonchak y litosoles. De acuerdo con la carta de edafología, INIFAP-CONABIO 1995, el suelo donde se encuentra el SAR del proyecto “CASA HABITACIÓN TANKAH GOJON” es de tipo litosol de textura media que se caracteriza por poseer una capa superficial abundante en humus y fértil, que descansa sobre roca caliza, las cuales, contienen un alto contenido de sales solubles.



Edafología de la región donde se encuentra el proyecto “casa habitación tankah gojon”.  
Fuente: carta edafológica, inifap-conabio, 1995.



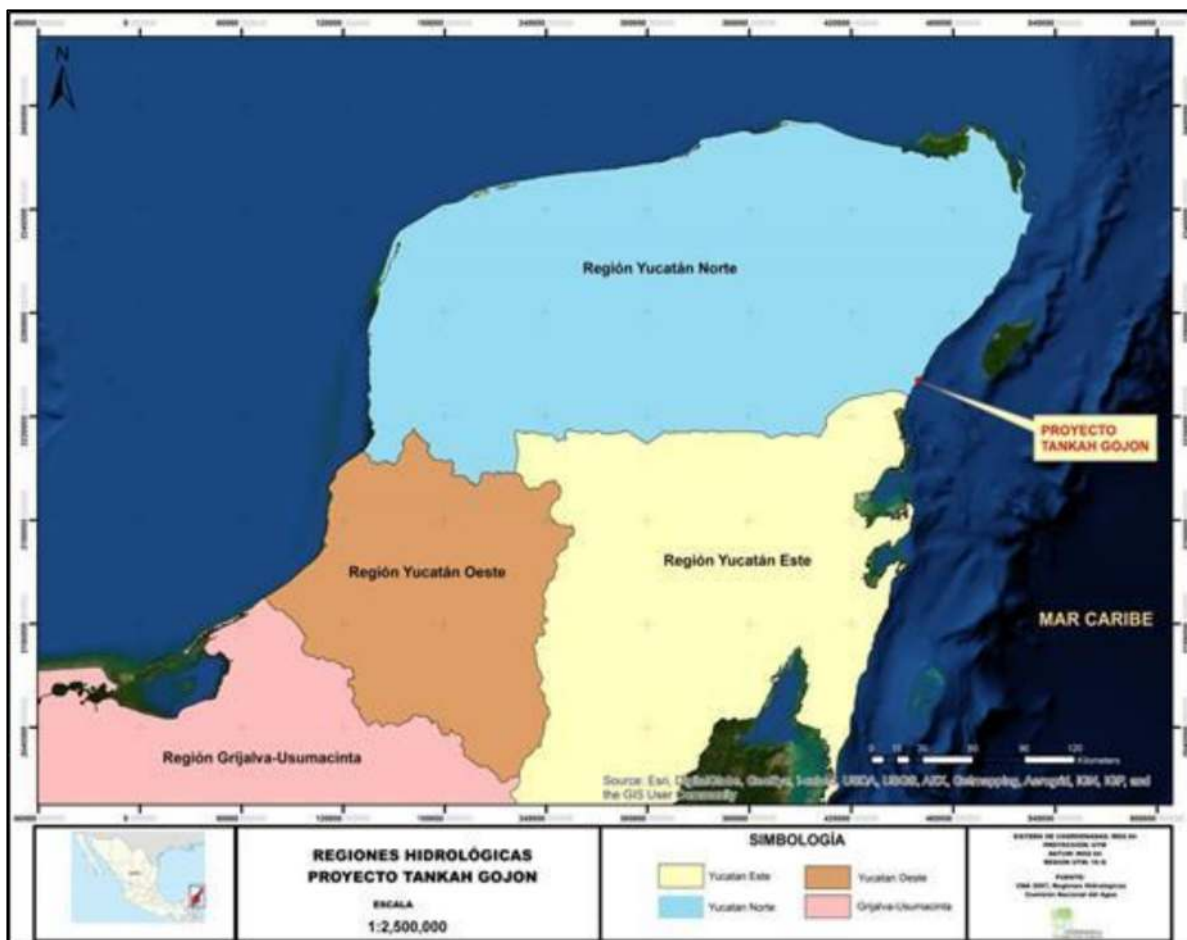
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

### Hidrología superficial

La Península de Yucatán está definida como Región Hidrológica XII, esta región hidrológica comprende la totalidad de los estados de Yucatán, Campeche y el Estado de Quintana Roo exceptuado el municipio de Palizada.

El Estado de Quintana Roo se encuentra dividido en dos Regiones hidrológicas y cuatro cuencas: Región Hidrológica No. 32 Yucatán Norte (RH32), de la cual está dividido en dos cuencas la primera denominada Quintana Roo (A) y la segunda Yucatán (B); y la Región Hidrológica No. 33 Quintana Roo (RH33), dividida en dos cuencas denominadas (A) Bahía de Chetumal y otras; y (B) Cuencas cerradas. De acuerdo con la comisión Nacional del Agua (2007) el SAR donde se encuentra el proyecto “CASA HABITACIÓN TANKAH GOJON” se encuentra sobre la región hidrológica RH-32 “Yucatán Norte”, dentro de la cuenca (A) Quintana Roo, colindando con la región hidrológica 33.









# MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

## MODALIDAD PARTICULAR

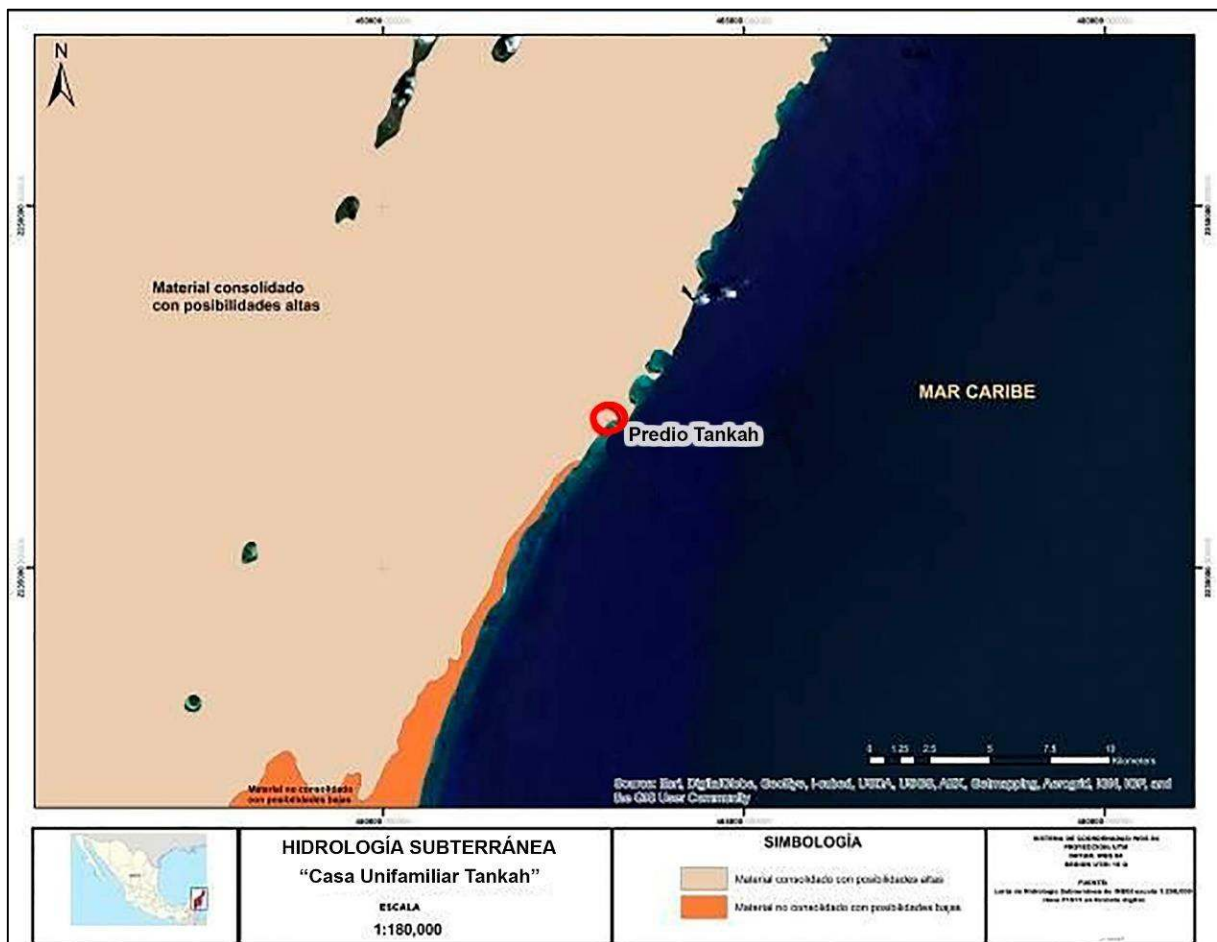
### “CASA HABITACION TANKAH GOJON”

#### Hidrología subterránea.

Debido al material consolidado que presenta la gran mayoría de la superficie de la zona Tankah donde se ubica el SAR del predio de interés (Tankah Gojon), la unidad geohidrológica presenta posibilidades altas de drenaje subterráneo hacia las partes más elevadas (carta de hidrológica subterránea de INEGI escala 1: 250,000), donde el nivel freático es muy cercano a la superficie; se encuentra como máximo a 8 m. En aquellos lugares donde el nivel topográfico corta el manto freático, se forman ojos de agua, lagunas, manantiales.

En el SA, se encuentran varios cenotes, uno de ellos el más grande es el cenote Manatí, el cual aflora a unos metros del mar, se ha conformado una cueva, que aprovechan los buzos para salir al mar; alrededor de este cenote se desarrolla el humedal, donde se combinan las aguas subterráneas, y la lente de agua de lluvia del humedal.

Específicamente en el predio donde se pretende desarrollar en proyecto “CASA HABITACIÓN TANKAH GOJON” no existe afloramiento de aguas.





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

La superficie inundada a finales de la temporada lluviosa es superior al 70% en la parte terrestre de la zona de Tankah. En la época seca, un 20% permanece inundada y corresponde a las zonas de manglar chaparro donde la concentración salina es elevada.

Las aguas de los cenotes son por lo general transparentes por su alto contenido de carbonatos y la escasa presencia de algas y plancton. El pH varía entre los 7.5 y 9.0, y la dureza y salinidad oscilan entre 2% y 18% en las aguas continentales comunicadas con el mar.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) define a la zona ubicada entre Tulum y Cobá como la Región Hidrológica Prioritaria número 107, al ser la que mayor aporte de agua dulce tiene hacia el mar, en virtud de la gran cantidad de ríos subterráneos y cenotes existentes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

#### IV.2.2. RASGOS BIOLÓGICOS.

##### IV.2.2.1. Vegetación.

En el sistema ambiental costero de la zona conocida como Tankah; desde el litoral costero hacia el continente se desarrolla una barra arenosa, o rocosa en las áreas menos protegidas, posteriormente un humedal que depende del aporte del agua pluvial, y del agua subterránea en algunas zonas, ecotono y selva baja y mediana subperennifolia.



Se observa la distribución del humedal – manglar, y la ubicación del predio en la barra de arena con vegetación de duna costera (flecha roja).

Según la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI, serie V<sup>5</sup>, (2012) en el SA desde la carretera al manglar, señala que se distribuye vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia, y luego se distribuye el manglar hasta la playa.

En una verificación específica de campo y con las imágenes de google earth, y fotografías aéreas se constató que la distribución de la vegetación de la playa hacia la carretera federal, es vegetación de duna costera, el camino rústico se construyó sobre la vegetación de transición, y luego el manglar, la selva baja caducifolia. La selva mediana se desarrolla en el lado oeste de la carretera.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

SELVA BAJA CADUCIFOLIA.

La altura promedio de la selva baja caducifolia es de 4.5 m, con árboles de hasta 9 m de Chechen, Chakah, y de la palma Kuka. Las especies en la selva baja en algún estatus de protección son la palma Kuka, la despeinada y el Kitinche.

Revisando la MIA-P que se realizó en el SA<sup>6</sup>, se observa que las especies de mayor valor de importancia relativa (VIR), son:

VEGETACIÓN DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA DE MAYOR VIR, EN EL SA.

Nombre científico	Nombre común
<i>Bursera simaruba</i>	Chakaj
<i>Pseudophoenix sargentii</i>	Kuka
<i>Manilkara sapota</i>	Sapote
<i>Gymnopodium floribundum</i>	Tsitsilche
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	Kitinche
<i>Beucarnea pliabilis</i>	Despeinada
<i>Metopium brownei</i>	Chechem
<i>Thrinax radiata</i>	Chiit
<i>Thevetia gaumeri</i>	Akits
<i>Talisia olivarformis</i>	Huaya
<i>Coccothrinax readii</i>	Nakax
<i>Ficus padifolia</i>	
<i>Plumeria rubra</i>	Flor de mayo



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**Vegetación en el predio.**

Metodología para la caracterización vegetal del área de estudio.

La metodología aplicada en el predio de interés para conocer la diversidad florística fue la técnica de transecto. Por tratarse de un predio con una superficie de 1,350.50 m<sup>2</sup> se realizó un transecto perpendicular de 50m de longitud por 2m de ancho, en donde se cubrió 1m por cada lado de la línea del transecto, además se realizó un muestreo de las plantas que se ubicaron fuera del transecto.

**Caracterización vegetal del área de estudio.**

Al centro se encuentran tres ejemplares de Palma chit (*Thrinax radiata*) y al este, con la playa se forma una pequeña duna con presencia de rocas pequeñas sueltas.

Actualmente la superficie del área en estudio se encuentra cubierta principalmente de vegetación de herbácea y escasos individuos arbustivos que no logran desarrollarse plenamente por las inclemencias del tiempo, algunas postradas y otras erectas, en algunos tramos es común la presencia de vegetación rastrera de las especies de *Canavalia rosea*, *Sesuvium portulacastrum* y *Ambrosia hispida*, además en la parte central y al oeste del terreno es abundante la presencia de pastos *Distichlys spicata* y *Panicum amarum*; de acuerdo con la fisonomía de la vegetación presente en el área de estudio es posible determinar que corresponde a asociaciones de halófitos expuestos a fuertes vientos, elevada salinidad, insolación, suelo arenoso con poca materia orgánica y escasa presencia de fauna silvestre.

La vegetación en el predio se encuentra alterada por acciones naturales y antropogénicas lo cual se puede constatar con la recuperación lenta de algunos ejemplares arbóreos registrados y por la altura que presentan. Por otro lado, la densidad de vegetación oportunista en el área es baja ya que los propietarios del predio se han preocupado por mantener una gran cantidad de especies nativas, socoleando las hiervas.

En el centro del predio se puede apreciar una brecha que va desde el extremo oeste al extremo este el cual es ocupado como acceso a la playa por los visitantes de la zona.

Después de los recorridos realizados en el predio, la flora identificada fueron especies características de las zonas costeras. Las especies identificadas fueron X'bakel ak (*Distichlys spicata*), Panicum (*Panicum amarum*), Pitcelobium (*Pithecellobium sp.*), Ciricote de playa (*Cordia sebestana*), Ucuch de sabana (*Solanum verbascifolium*), Haba de playa (*Canavalia rosea*), Verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*), Sikimay (*Tournefortia gnaphalodes*), Pasto erizo (*Cenchrus incertus*), Uva de mar (*Coccoloba*



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

*uvifera*), Altaniza de playa (*Ambrosia hispida*), Lirio de playa (*Hymenocallis americana*), y Palma chit (*Thrinax radiata*).



Fotografía de Oeste a Este. Se observa el espacio de sin vegetación nativa, colonizado por maleza y zacate. Aprovechando este espacio y con la intención de no impactar especies costeras, es en esta zona que se realizara el desplante del proyecto. Con esta estrategia solo se requiere retirar el 9.7118% (131.158 m<sup>2</sup>) de la cobertura vegetal existente.



Fotografía de la vegetación arbustiva existente. Por su ubicación fuera del área de desplante, serán protegidas y conservadas.



Fotografía de la vegetación tipo maleza que delimita los espacios alterados con la vegetación costera natural. Estas especies serán retiradas para permitir el desarrollo natural de las especies costeras.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---



Fotografía tomada de Norte a Sur, se observa la vegetación presente en la zofemat. Debido a que la casa se construirá a 30.62 metros de distancia, estas especies serán protegidas y cuidadas.



Fotografía tomada del vértice Noreste del predio con dirección hacia el Oeste, se observa la afectación del predio, en primer plano se observa el vestigio del camino de acceso a la playa que existió.

La fisionomía de la vegetación está determinada por el tamaño de las plantas dominantes, por su distribución espacial y por sus variaciones estacionales, en el predio de interés se determinaron los aspectos florísticos y fisonómicos de una asociación de vegetación de duna costera. Se realizaron recorridos en todo el predio para el reconocimiento de las especies, la estructura vegetal mostró evidencias de intervención antropogénico en las colindancias. Al sur hay un cerco de muro de concreto, al oeste, norte y este un cerco de malla ciclónica; las fisionomías originales de la vegetación se hallan en un estado perturbado, se conforma del estrato herbáceo y escasos individuos arbustivos que no logran desarrollarse plenamente por las inclemencias del tiempo y por encontrarse expuestos a fuertes vientos, elevada salinidad, insolación, suelo arenoso con poca materia orgánica, algunas postradas y otras erectas. Sin embargo, a pesar de la intervención antropogénico en las colindancias del predio, la estructura vegetal se ha restablecido y presentan rasgos fisonómicos correspondientes a las formaciones de vegetación de duna costera características del Estado de Quintana Roo.

Para la zona de interés el ecosistema está compuesto por un estrato de herbáceas y arbustivas de plantas nativas, en el cual las especies registradas son: X'bakel ak (*Distichlys spicata*), Panicum (*Panicum amarum*), Pittecelubium (*Pithecellobium sp.*), Ciricote de playa (*Cordia sebestana*), Ucuch de sabana (*Solanum verbascifolium*),



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Haba de playa (*Canavalia rosea*), Verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*), Sikimay (*Tournefortia gnaphalodes*), Pasto erizo (*Cenchrus incertus*), Uva de mar (*Coccoloba uvifera*), Altaniza de playa (*Ambrosia hispida*), Lirio de playa (*Hymenocallis americana*) y Palma chi'it (*Thrinax radiata*).

La vegetación se presenta con una altura en promedio que va de 1 m hasta los 5 m de altura, la baja altura de las especies arbóreas encontradas se puede deber a efectos de los huracanes que han azotado en el estado, lo cual genera en los árboles un efecto de poda natural que hace que los árboles no alcanzan mayor altura. Así mismo el tipo de suelo donde se localiza la vegetación es somero, poca materia orgánica y arenoso los cuales no son elementos favorables para el crecimiento de la vegetación.

#### Especies protegidas

De la caracterización ambiental del predio se observó la presencia de una planta catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010: Palma chi'it (*Thrinax radiata*); encontrándose los ejemplares de Palma chi'it con categoría de amenazada (**A**). tabla 12.

#### ESPECIE PROTEGIDA POR LA NOM-059-SEMARNAT-2010.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS	ENDÉMICO
Arecaceae	Palma chit	<i>Thrinax radiata</i>	A	No endémico



Se aprecia la palma chit (*Thrinax radiata*) registrada en el predio.

#### Resultado de la caracterización de manera general

Durante la caracterización, se halló que la vegetación está perturbada, tanto por acciones antropógenas y las naturales. A pesar de ello, se encontraron ejemplares de enlistados en la NOM-059- SEMARNAT-2010, por lo que la vegetación que estén consideradas en ella, se reubicarán manualmente en las áreas que se van a conservar dentro del predio de interés.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

#### IV.2.2.2. FAUNA.

La caracterización de las especies de fauna del predio se llevó a cabo mediante la realización de trabajo de campo sistemático. Lo anterior con el fin de registrar el mayor número de especies de fauna. El trabajo de campo se centró en el registro de especies de los grupos de vertebrados.

En el predio se encontraron ejemplares pertenecientes al grupo de reptiles y aves, siendo el primero el grupo más diverso.

#### GRUPOS DE ESPECIES ENCONTRADAS EN EL PREDIO.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
<b>AVES</b>		
Icteridae	Zanate o cahuiz	<i>Quiscalus mexicanus</i>
Mimidae	Cenzontle	<i>Mimus gilvus</i>
<b>REPTILES</b>		
Iguanidae	Iguana rayada gris	<i>Ctenosaura similis</i>
Phrynosomatidae	Merech de playa	<i>Sceloporus cozumelae</i>
Polychrotidae	Lagartija común	<i>Norops sagrei</i>

#### Reptiles.

Para este grupo se registraron tres especies pertenecientes a tres familias. Así mismo el arreglo de especies corresponde a un sitio con grado de perturbación alto. Sin embargo, la zona colindante a la playa conserva un estado aceptable para el establecimiento y reproducción de especies importantes.

Cabe mencionar que la influencia del predio contiguo al sur (casa habitación con jardín) provoca un incremento de ejemplares de Lagartija común (*Norops sagrei*), especie que prolifera en sitios urbanizados. La especie *Sceloporus cozumelae* se distribuye únicamente en la zona federal.

No se observaron especies de serpientes.

En la zona de playa se observaron rastros de 3 visitas de tortugas marinas, sin embargo, las tres ocasiones quedaron como intentos de anidación, siendo la causa de ellos las raíces de la vegetación de la duna costera.

En general se registró una diversidad baja de especies de reptiles dentro del predio, esto generado por las actividades de los alrededores. En conjunto, los reptiles son vulnerables ante los cambios del ecosistema, pues ellos generan apego a su microhábitat, debido a la poca capacidad de desplazamiento.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---



Especies de reptiles registradas en el predio rústico de tankah. Arriba izquierda, iguana gris (*Ctenosaura similis*). Arriba derecha, lagartija (*Norops sagrei*). Abajo izquierda, merech de playa (*Sceloporus cozumelae*). Abajo derecha, intento de nido de tortuga blanca (*Chelonia mydas*).

#### **Aves.**

Este grupo fue el que más registros tuvo, con 15 especies, pertenecientes a 10 familias. Se observaron especies características de zonas perturbadas como lo es el zanate (*Quiscalus mexicanus*) y el ceniztonle tropical (*Mimus gilvus*) además de otras especies (Figura 40).

Así mismo se observaron especies propias de ecosistemas de manglar y de zonas costeras como lo es el playero vuelvepedras (*Arenaria interpres*). Sin embargo, las especies observadas son las comunes en las zonas cercanas a centros urbanos.

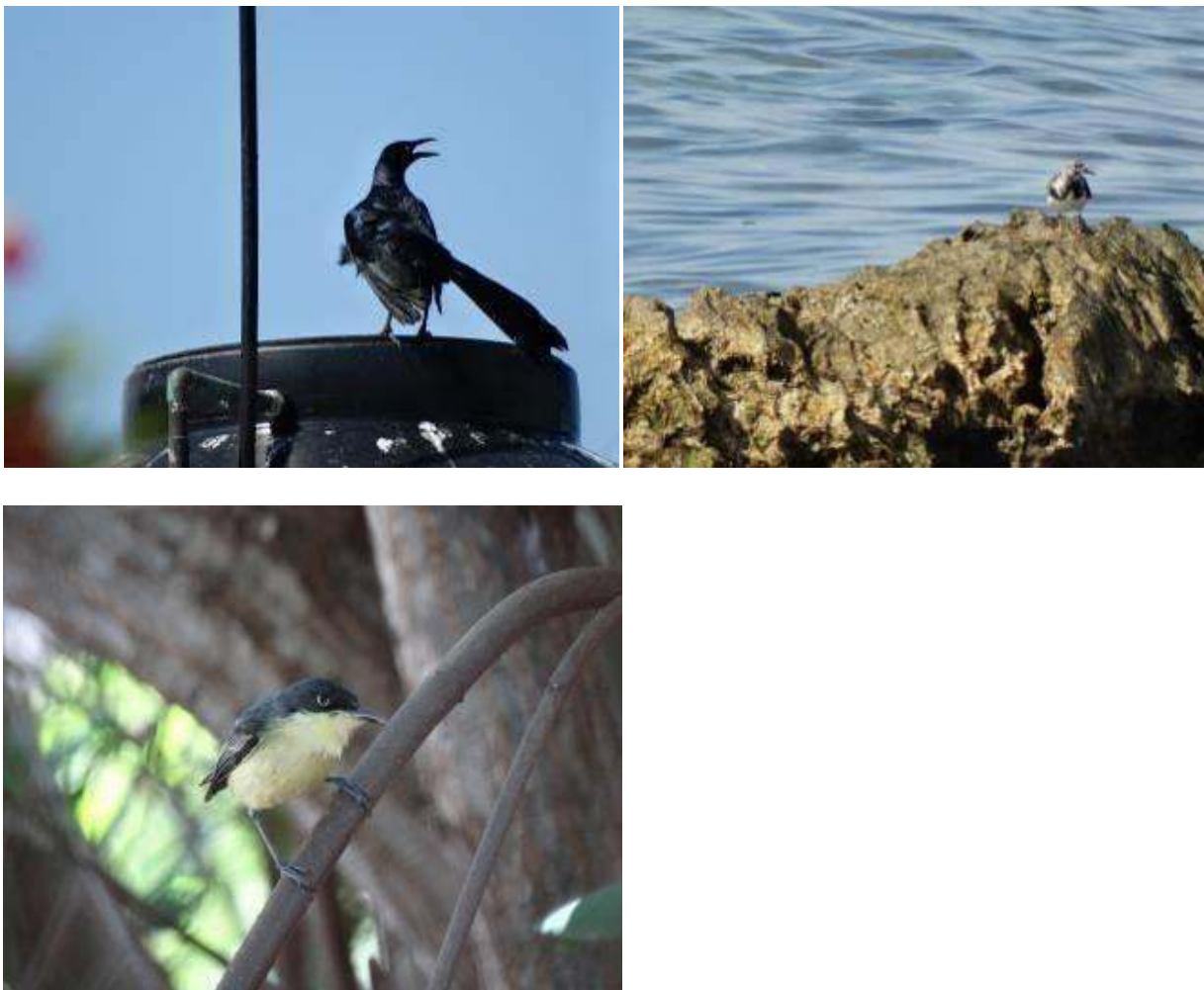


MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Debido a la época en la que se realizó el muestreo no se observaron especies migratorias las cuales se encuentran en sus zonas de reproducción en Norteamérica. En los recorridos realizados se observó un nido activo perteneciente a la especie *Todirostrum cinereum* (Espatulilla amarillo) ubicado en la parte oeste del predio en la zona de manglar.

En el resto del predio no se observaron especies anidando a pesar de ser una época en la que varias especies anidan. Por lo que se puede decir que el predio tiene mayormente la función de proporcionar alimento a las especies que en el inciden.



Aves registradas en el predio y sus colindancias. Arriba izquierda, zanate (*Quiscalus mexicanus*). Arriba derecha, cenizote (*Mimus gilvus*). Abajo izquierda, capuchado (*Icterus cucullatus*).



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**Paisaje.**

Se define al paisaje como un elemento que reúne una serie de particularidades del medio físico. Existen tres aspectos que lo influyen directamente: las características bióticas, abióticas y antropogénicas. Conforme a esto podemos mencionar que a partir del análisis del paisaje podemos determinar el grado de alteración en el que se encuentra.

La zona de Tankah donde se ubica el predio de interés está en proceso de desarrollo, ya que cuenta con relativamente pocos complejos turísticos, además de construcciones habitacionales de diversos tamaños, destacando la colindancia de una de estas casas con el área de estudio. Cabe mencionar que las localidades más cercanas también albergan desarrollos turísticos de diferentes capacidades.

Con base a ello, en conjunto con la información reportada y a los constantes recorridos a campo realizados, podemos determinar que el paisaje en la zona se encuentra en proceso de deterioro ya que las actividades antropogénicas como construcción en los predios aledaños lo han alterado. Esta perturbación se ve reflejada en las condiciones que presenta la vegetación principalmente las áreas con mangle y la escasa población faunística. Habrá que agregar las alteraciones que ha sufrido la vegetación y en general el paisaje por la presencia de los huracanes.

Sin embargo, todavía se puede apreciar una belleza escénica dentro del predio, que se mantendrá y mejorará mediante la implementación de diversos programas, favoreciendo así la estética paisajística del proyecto “CASA HABITACIÓN TANKAH GOJON”.

La visibilidad dentro del predio ofrece a la vista componentes bióticos y abióticos del paisaje. Referente a la visibilidad a la playa, no será interrumpida con la presencia del proyecto.

La calidad paisajística que ofrece el predio, son los atributos naturales que brinda el color del mar y la arena en esta zona. De igual manera la claridad de la atmósfera permite apreciar un cielo transparente, con un alto valor intangible pero que se suma al aprecio del paisaje ya que no existen en el área humos o gases por maquinaria. Otro componente intangible con un valor medio son los cantos, vocalización y llamados de la avifauna local.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

### IV.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO.

#### IV.3.1 Población.

El Municipio de Tulum tiene una población de 28,263 habitantes, según los resultados del censo de población y vivienda de 2010, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía. De ese total, 14,714 son hombres y 13,549 son mujeres. Para la localidad donde se ubica el predio de estudio tiene una población total de 18,233 habitantes; de los cuales 9,510 son hombres y 8,723 mujeres. La superficie del Municipio es de 2,055 km<sup>2</sup>, la densidad de población es de 14.0 habitantes por km<sup>2</sup>, el porcentaje de población con respecto al estado es de 2.13 y la migración a este Municipio es baja.

El Municipio de Tulum junto con Benito Juárez y Solidaridad son los que presentan el mayor crecimiento demográfico en el país. El principal motivo de la inmigración es la oferta de empleo y desarrollo económico propiciado por el turismo que es la actividad económica básica, en referencia a esto, su cabecera municipal, la ciudad de Tulum pasó de 6,733 habitantes en 2000 a 14,790 en 2005. El crecimiento poblacional fue la principal razón de la creación del Municipio Tulum (13 de marzo de 2008) separándolo de Solidaridad.

Este Municipio cuenta con 170 localidades que lo conforman, las principales localidades de este Municipio se presentan en la siguiente tabla:

Principales localidades del municipio de Tulum.

Fuente: censo de población y vivienda de 2010 realizado por el instituto nacional de estadística y geografía.

LOCALIDAD	POBLACIÓN
Tulum	18,233
Ciudad Chemuyil	1,377
Akumal	1,310
Coba	1,278
Chanchen Primero	875
Francisco Uh May	655
San Juan	599
Macario Gómez	510
Punta Allen	469

La relación de hombres-mujeres es de 109 hombres por cada 100 mujeres. En cuanto a la edad media, la mitad de la población tiene 23 años o menos, y la razón de



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

dependencia por cada 100 persona en edad productiva (15 a 64 años) hay 53 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años), INEGI 2010

El municipio de Cozumel tenía en el año 2000 una población total de 60,091 habitantes, asentados en una localidad mayor de 2,500 habitantes el 99 % del total de la población y la restante reside en asentamientos menores de 50 habitantes.

La población se compone de 31,060 hombres que representa el 51.68% y 29,031 mujeres con el 48.31 % restante. La población del municipio representa el 6.86 % de la población total del Estado.

La densidad de población es de 127.04 habitantes por Km<sup>2</sup>, la segunda mayor del Estado, y el crecimiento de la población tuvo una tasa anual promedio en el periodo 1995 - 2000 de 4.43 %. La migración a este municipio, que proviene principalmente por personas de la Península de Yucatán, se concentra en la ciudad de Cozumel que es un centro turístico de importancia internacional.

#### Vivienda y derechohabiente

En los pequeños poblados de este Municipio, se siguen preservando vivos las tradiciones con respecto a sus viviendas, la mayoría viven en originales palapas con techo de zacate y en los lugares principales como el centro de población se observan viviendas de construcción de block y techos de concreto, también cuentan con los servicios básicos como el agua potable en el interior de sus casas y luz.

El total de viviendas particulares habitadas en el Municipio es de 7,628. El promedio de ocupantes por vivienda es de 3.7 (se excluyen las viviendas sin información de ocupantes y su población estimada). Por cada 100 viviendas, cinco tienen piso de tierra lo que equivale al 4.6%. La disponibilidad de servicios de las viviendas particulares habitadas, el 62.4% cuentan con agua entubada dentro de la vivienda, el 86.3% con drenaje, el 89.4% con servicio sanitario y el 94.9% con servicio de electricidad (INEGI, 2010).

En cuanto al servicio de salud de la población, de cada 100 personas, 52 tienen derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada, ya sea del IMSS, ISSSTE, Seguro Popular entre otros (INEGI, 2010).

#### Fecundidad y mortalidad

A lo largo de la vida de las mujeres de este Municipio entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.2 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 3.4 para las mujeres entre 45 y 49 años. Para las mujeres entre 15 y 19 años, se registran 2



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos; mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 5.

*Características educativas*

La distribución de la población de cada 100 personas de 15 años y más, 21 tienen el grado de nivel media superior y 17 tiene algún grado aprobado en educación superior. La tasa de alfabetismo por grupo de edad entre 15 a 24 años de cada 100 personas, 98 saben leer y escribir un recado y en asistencia a la escuela de cada 100 personas de 6 a 11 años, 97 asisten.

*Características y principales actividades económicas*

En el Municipio, la población de 12 años y más, de cada 100 personas, 54 participan en las actividades económicas. De cada 100 de estas personas, 97 tienen alguna ocupación y 3 no se encuentra ocupada (INEGI, 2010)

Las actividades económicas son la pesca, construcción de palapas, fabricación de artesanías, así como ofrece el turismo nacional e internacional y como actividad principal, hostelería ecológica, que guarda intacta, las tradiciones del pasado maya en su arquitectura y que se fusionan con la modernidad del presente en cuanto a servicios. Además, posee las mejores playas del estado y a nivel internacional, con sus blancas arenas y paradisíacos lugares del Caribe Mexicano.

**Salario Mínimo Vigente**

El Municipio de Tulum como todos los municipios del estado de Quintana Roo, se encuentra en la zona geográfica (B), esto significa que el salario correspondiente al año 2016 es de \$73.04 pesos diarios, de acuerdo con la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos ([www.conasami.gob.mx](http://www.conasami.gob.mx)).

**Factores socioculturales**

En el Municipio de Tulum la mayoría de sus habitantes son de origen maya, que, por estar viviendo en la zona costera, transformó su actividad cambiándola a pescadores en cierta temporada, en la creación de artesanías, construcción de palapas y por la prestación de servicios turísticos.

En el centro de población de este Municipio, las fiestas de carnaval son celebradas en febrero, celebradas principalmente por las mujeres, quienes organizan comparsas; cantan, bailan y satirizan temas alusivos a los diferentes tópicos de interés actual para los lugareños.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Al igual que sucede en gran parte de las comunidades de la región, en particular las rurales, la religión predominante es la católica, sin embargo, religiones de influencia extranjera como lo son la protestante y evangelista van cobrando más terreno. Existen otras porciones religiosas que llevan a cabo la práctica de la iglesia de Pentecostés, Presbiteriana y Testigos de Jehová.

**Diagnóstico ambiental**

El predio de interés donde se pretende realizar el proyecto “CASA HABITACIÓN TANKAH GOJON” se encuentra en la zona conocida como Tankah-3. El sistema ambiental de la zona se ha conservado en la mayor parte, pero en la barra arenosa, prevalecen las construcciones de hoteles, casas habitación y restaurantes con acceso a través de caminos rústicos; para la introducción de servicio de energía eléctrica por parte de la Comisión Federal de Electricidad.

Gran parte de la perturbación del ambiente que existe en la zona fue consecuencia de la apertura del camino de acceso perpendicular a la costa, puesto que dividió la zona de manglar, cortando todo flujo de escorrentía de uno a otro lado, por otro lado, del camino hacia el frente del mar se construyeron viviendas, condominios, hoteles y restaurantes en la zona, transformando radicalmente el ecosistema de barra o duna costera

Se considera que el presente proyecto no causará desequilibrios ecológicos ya que la zona donde se encuentra el predio de interés, ya fue fuertemente impactada por construcciones desde hace varios años. Las consecuencias ambientales de este impacto fueron la alteración ecosistema original, desplazamiento de especies nativas y aumento de residuos en la zona; y a la par se desarrolló infraestructura para servicio de energía eléctrica y se abrió la posibilidad de actividades económicas.

El desarrollo del proyecto “CASA HABITACIÓN TANKAH GOJON” no causará impactos ambientales importantes, pues la vegetación consideradas en la NOM-059-SEMARNAT- 2010 y las que sean susceptibles a recuperarse serán reubicadas dentro del predio. Los impactos en la zona fueron causados por acciones antropogénicas y por eventos meteorológicos como los huracanes. En la playa colindante al predio se da el arribo de tortugas marinas para el desove, por tal caso, se contempla el apoyo de participación en el Programa de protección a la tortuga marina que administra la autoridad municipal de Tulum.

El diagnóstico ambiental en el rubro natural y social por tanto es favorable para el desarrollo del proyecto. Tankah Gojon no contempla deterioro ambiental ni afectaciones al ambiente social, por el contrario, el paisaje suburbano del área se verá favorecido, puesto que las características del proyecto se estarían integrándose adecuadamente al entorno natural



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**Cambios sociales y económicos.**

Indicar con una cruz si la obra o actividad creará.

- Demanda de mano de obra (X)
- Cambios demográficos.
- Aislamiento de núcleos poblacionales.
- Modificación en los patrones culturales de la zona.
- Demanda de servicios (X)
- Medios de comunicación.
- Medios de transporte.
- Servicios públicos.
- Zonas de recreo.
- Centros educativos
- Centros de salud.
- Vivienda.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

## CAPITULO V.

### IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que pudieran ocasionarse en las etapas de preparación del terreno, construcción y operación del proyecto, se utilizó el Método de Cribado, el cual consiste en reconocer y describir los efectos negativos y positivos del proyecto, asignando una calificación genérica de impactos significativos y no significativos, benéficos o adversos, con posibilidades de mitigación o no, para cada interacción detectada entre las actividades de cada una de las etapas del proyecto y los distintos aspectos del medio natural y socioeconómico.

A fin de exponer completamente todas las interacciones identificadas, se presenta también una Matriz de Impacto Ambiental, tipo Leopold muy eficaz para la evaluación de interacciones causa-efecto. En tal matriz se exponen en las columnas las principales acciones derivadas de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas y en los renglones los diferentes factores, tanto del medio natural como del medio socio-económico.

La nomenclatura empleada para la evaluación de los impactos identificados es la siguiente:

**A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.**  
**A\*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.**  
**ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.**  
**ps\*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.**  
**B: impacto Benéfico significativo.**  
**B\*: impacto Benéfico no significativo.**  
☐ : Nulo.

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 la actividad del proyecto actúa en forma negativa sobre algún componente del medio natural y socioeconómico, y benéfico cuando la actividad del proyecto actúa sin causar afectación del medio, ocasionando un beneficio. Así mismo la posibilidad de mitigar un impacto adverso, está regida siempre por dos valores:

P: permanente.  
T: temporal.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

En la descripción de las interacciones detectadas se manifiestan dos valores:

**Magnitud:** Se identifica como la extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo por medio de una valoración cualitativa precedida por un signo de (+) o de (–) para indicar si los efectos de las interacciones son positivos o negativos, se reconocen tres valores (Alta, Media, baja).

**Importancia:** Es la significación del impacto, en ella también pondera (juicio de valor) el peso relativo de la interacción, con la mismas valoraciones (Alta, Media, Baja).

Nótese que solo se describen las interacciones que afectan concretamente de manera benéfica o perjudicial al medio ambiente o socioeconómico, como por ejemplo, se excluye la acción generadora de impacto por los residuos sólidos generados durante las diferentes fases del proyecto, ya que por tratarse de un proyecto que contempla la construcción de una casa habitacional, la limpieza del sitio será algo primordial, por lo que no será un problema real para el ambiente. Sin embargo en el capítulo VI sobre Medidas Preventivas y de Mitigación de los impactos ambientales se describen algunos puntos acerca de la eliminación de la basura y de otros impactos que se verán prevenidos y compensados antes de suscitarse.

También en la Matriz se exponen con más detalle las interacciones derivadas de actividades con un cierto valor primario. Otras interacciones pueden presentar valores nulos, cuando el impacto no tiene una magnitud e importancia notable.

A continuación se analizan Y describen todas las interacciones que fueron identificadas para cada una de las etapas del proyecto.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

## V.1 IMPACTOS GENERADOS.

### V.1.1. PREPARACIÓN DEL SITIO.

#### 1.- Limpieza inicial del sitio / Paisaje / Calidad del ambiente.

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La limpieza inicial de la totalidad de la superficie del predio permitirá tener el área de construcción y área de conservación completamente limpia de residuos sólidos. Las acciones de limpieza mejoran la calidad del ambiente costero presente en la zona. También permitirá realizar todas las acciones a seguir de acuerdo al calendario de obra de manera segura y que el personal obrero se sienta seguro de no accidentarse. Esta limpieza permitirá tener un área limpia de residuos sólidos, libres de olores y libre de fauna nociva.

Este impacto se valora como **benéfico significativo** debido a que eleva la calidad del ambiente costero en el área de trabajo. Esta medida es **temporal** por la duración de la limpieza y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiará la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes ya que no habrá residuos sólidos que pudieran depositarse por acción del viento.

#### 2.- Limpieza inicial del sitio / Social / Empleo.

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

Las labores de limpieza (residuos sólidos traídos por las mareas y los dejados por los visitantes dentro del predio) generaran empleo. Representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará en esta etapa. Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

#### 3.- Delimitación del área de construcción / Flora / Terrestre.

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La delimitación del área de construcción con cinta plástica de color amarillo permitirá a los trabajadores, a los proveedores de material y promovente de conocer la superficie total donde se ejecutaran las etapas de preparación del sitio y la etapa de construcción, la de conocer los límites externos donde la flora se encontrara protegida y segura de cualquier actividad constructiva del proyecto. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**4.- Delimitación del área de construcción / Fauna / Terrestre.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La delimitación del área de construcción con cinta plástica de color amarillo permitirá a los trabajadores, a los proveedores de material y promovente de conocer la superficie total donde se ejecutaran las etapas de preparación del sitio y la etapa de construcción la de conocer los límites externos donde la fauna se encontrara segura de cualquier actividad constructiva del proyecto. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**5.- Delimitación del área de construcción / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La delimitación del área de construcción con cinta de plástico color amarillo permitirá mantener todos los materiales de construcción dentro de un área confinada, de tal manera que el resto del área del predio se mantendrá libre de cualquier material. Este orden permitirá presentar una apariencia visual de un área de trabajo ordenada y coordinada en todas las actividades constructivas. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**6.- Platica Ambiental / Medio Ambiente / Promovente / Proveedores / Obreros.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La impartición de una plática ambiental al promovente, a los proveedores de material y a los obreros, garantiza que todo el personal involucrado en el presente proyecto tenga conocimiento de las medidas de prevención, mitigación, compensación, de los programas ambientales a implementar y sus objetivos, de las medidas de los términos y condicionantes emitidas en el documento de resolución ambiental, de las normas oficiales mexicanas y de las leyes y reglamentos aplicables al proyecto y que se refleje en la protección del medio ambiente costero. Este impacto se valora **benéfico significativo permanente**.

**7.- Programa de Rescate / Flora / Terrestre.**

**Magnitud: – Baja**

**Importancia: Alta**

La implementación del Programa de Rescate de Flora, permitirá identificar, seleccionar, marcar y rescatar toda la flora susceptible que cumpla con criterios de condición física, tamaño y salud. Las plantas seleccionadas serán rescatadas por personal capacitado como un biólogo o un jardinero previa demostración de su



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

capacidad para estas labores. Las plantas rescatadas serán trasladadas y trasplantadas al área de conservación de vegetación natural del proyecto donde se les dará el cuidado, monitoreo y protección posterior a su trasplante. Estas acciones se han identificado como **un impacto benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** debido a que solo se implementará en esta etapa del proyecto.

**8.- Programa de Rescate / Fauna / Terrestre.**

**Magnitud: – Baja**

**Importancia: Alta**

La implementación del Programa de Rescate de Fauna, permitirá identificar, capturar reubicar y proteger la fauna que se encuentre en el área del proyecto. Estas acciones estarán encaminadas a proteger especies de lento desplazamiento como tortugas terrestres (En caso de observarse). Las especies rescatadas serán liberadas inmediatamente en el área de conservación del proyecto. Estas acciones serán supervisadas por un biólogo. Estas acciones se han identificado como **un impacto benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** debido a que solo se implementará en esta etapa del proyecto.

**9.- Programa de Rescate / Flora / Fauna / Social / Empleo.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Baja**

Las labores de rescate generarán empleo, por lo que representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará el rescate de la flora. Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

**10.- Monitoreo ambiental preventivo / Flora.**

**Magnitud: + alta**

**Importancia: alta.**

Esta actividad consiste en realizar un monitoreo ambiental preventivo adicional al área de construcción para garantizar que ninguna especie de flora se haya pasado desapercibida y que sea impactada durante las actividades de retiro de vegetación. Estas acciones se consideran como un **impacto benéfico significativo permanente**, debido a que se identificara las especies de flora que serán protegidas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**11.- Monitoreo ambiental preventivo / Fauna.**

**Magnitud: + alta**

**Importancia: alta.**

Esta actividad consiste en realizar un monitoreo preventivo adicional del área de construcción para garantizar que ninguna especie de fauna sea impactada durante las actividades de retiro de vegetación. Estas acciones se consideran como un **impacto benéfico significativo permanente**, debido a que se identificara las especies de fauna que serán protegidas.

**12.- Retiro de vegetación selectiva / Vegetación Secundaria / Maleza y/o Zacate.**

**Magnitud: – Baja**

**Importancia: Alta**

Las actividades de retiro se realizara después de que el programa de Rescate de Flora haya terminado, por lo que la vegetación a retirar, es la vegetación identificada y seleccionada por los biólogos para esta acción sin afectar especies de importancia ecológico o que se encuentren enlistadas en la NOM-059. Este impacto se ha identificado **como adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que solo se retirará la vegetación que se encuentra dentro del área de construcción, protegiéndose toda el área verde restante, principalmente las especies arbóreas y las que se encuentran bajo estatus de protección, como el chit (*Trhinax radiata*).

Se considera **poco significativo** debido a que solo se requiere retirar una superficie de 131.158 m<sup>2</sup> (9.7118%, el ordenamiento ecológico permite el 15% de desmonte de la superficie total del predio, por lo que no se contraviene al criterio) y que las especies a retirar hay sido seleccionadas por los biólogos por su baja importancia ambiental, ya que son especies secundarias y maleza y/o zacate.

Como **medida de mitigación**, las especies rescatadas serán reubicadas y trasplantadas en la zona destinada a conservación. Estas acciones (Ejemplares rescatados) no implican una pérdida de vegetación, solo implica un reacomodo de tal manera que la cobertura vegetal existente no se verá afectada. Otra medida de mitigación a este impacto es conservar el 69.0613% del predio en áreas verdes naturales y libres de construcción y mantener en estado saludable las áreas verdes.

**13.- Retiro de vegetación selectiva / Fauna**

**Magnitud: – Baja**

**Importancia: Alta**

Las actividades de retiro de vegetación seleccionada y la presencia de los trabajadores ahuyentan a la fauna presente en el sitio de trabajo.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Se ha considerado a este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que las especies observadas en el predio, son aquellas que se han acostumbrado a la perturbación y a la presencia del hombre, y que por ende poseen una gran distribución ecológica, y lo más importante un sistema de locomoción de desplazamiento rápido. Por lo tanto, las actividades realizadas durante esta etapa del proyecto, no tendrán un efecto importante sobre la fauna silvestre.

Por ejemplo las especies de iguanas presentes en el predio podrán desplazarse libremente hacia otros sitios durante las etapas de preparación del sitio.

**14.- Retiro de vegetación selectiva / suelo**

Magnitud: – Baja

Importancia: Media.

Las labores de retiro de vegetación propiciarán la erosión del suelo en las partes de suelo involucradas. Este impacto se ha considerado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que los procesos erosivos serán puntuales y temporales, dado que después del proceso constructivo se reforestarán todas aquellas áreas que hayan sufrido afectación durante la construcción de las obras. Se considera poco significativo ya que solo el desplante de la obra impedirá de nuevo el crecimiento de la vegetación, lo cual representa el 417.828 m<sup>2</sup> (30.9387%) de la superficie total del predio.

**15.- Colocación de letreros de madera informativos, preventivos y prohibitivos / Agua / Subterránea / Marina.**

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informará a los trabajadores, a los proveedores de material y propietario de la importancia de usar los baños portátiles, la de prevenir la contaminación del manto freático y la zona marina colindante por aguas residuales domésticas y el de prohibir realizar necesidades fisiológicas al aire libre. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**16.- Colocación de letreros de madera informativos, preventivos y prohibitivos / Suelo / Estructura.**

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informará a los trabajadores, a los proveedores de material y propietario de la importancia de usar los contenedores temporales de residuos sólidos, la de prevenir la contaminación del suelo, zona federal marítimo terrestre y alrededores con residuos sólidos y el de prohibir tirar los residuos sólidos al



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

suelo en el predio y en los alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**17.- Colocación de letreros de madera informativos, preventivos y prohibitivos / Flora / Terrestre.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de los letreros informara a los trabajadores, a los proveedores de material y propietario de la importancia de proteger la flora presente en el predio destinada como área de conservación, la existente en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores, la de prevenir y la de prohibir la tala, poda, daño y corte de las especies identificadas en especial las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**18.- Colocación de letreros de madera informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna / Terrestre.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de los letreros informara a los trabajadores, a los proveedores de material y propietario de la importancia de proteger la fauna presente en el predio (Iguana gris y pequeñas iguanas), en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores, la de prevenir y la de prohibir la caza, captura, molestia, daño de cualquier especie que pudiera encontrarse en el predio y de las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**19.- Colocación de letreros de madera informativos, preventivos y prohibitivos / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de los letreros permitirá de manera general mantener un espacio ordenado y limpio durante la preparación del sitio en el área de construcción, en las áreas de conservación, en la zona federal marítimo terrestre y alrededores, minimizando los impactos ambientales que se generen en esta etapa. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**20.- Colocación de contenedores temporales de plástico para residuos sólidos / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación de los contenedores temporales de plástico para almacenar temporalmente los residuos sólidos generan un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación del agua subterránea por la generación de lixiviados. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual, ya que solo se implementara dentro del predio, sin embargo beneficiara la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**21.- Colocación de contenedores temporales de plástico para residuos sólidos / Suelo / Estructura.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación de los contenedores temporales de plástico para almacenar temporalmente los residuos sólidos genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la modificación de la estructura del suelo por contaminación con residuos sólidos, ya que estos podrían mezclarse con el suelo y con el tiempo generar lixiviados que se escurrirían afectando el manto freático. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual, ya que solo se implementara dentro del predio, sin embargo beneficiara la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**22.- Colocación de contenedores temporales de plástico para residuos sólidos / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación de los contenedores temporales de plástico para almacenar temporalmente los residuos sólidos genera un **impacto benéfico significativo** en la calidad del aire, debido a que los contenedores tendrán en su interior una bolsa de plástico y con tapa. Con esto se evita la dispersión de olores generados por los residuos sólidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual, ya que solo se implementara dentro del predio, sin embargo beneficiara la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**23.- Colocación de contenedores temporales de plástico para residuos sólidos / Flora / Terrestre.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación de los contenedores temporales de plástico para almacenar temporalmente los residuos sólidos genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación de la flora por presencia de residuos sólidos que pudieran ser dispersados por el viento y quedar atrapados entre la flora del predio destinada a conservación y alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual, ya que solo se implementara dentro del predio, sin embargo beneficiara la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**24.- Colocación de contenedores temporales de plástico para residuos sólidos / Fauna / Terrestre.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación de los contenedores temporales de plástico para almacenar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que evitara que la fauna nativa que pudiera acercarse a la obra ande husmeando entre la basura o que se alimente de ella y también evitará la generación de fauna nociva o feral. Se sabe que la fauna feral compite y desplaza a la fauna nativa. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual, ya que solo se implementara dentro del predio, sin embargo beneficiara la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**25.- Colocación de contenedores temporales de plástico para residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación de los contenedores temporales de plástico para almacenar temporalmente los residuos sólidos genera un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual del área de trabajo y del área de conservación ya que se mantendrá un orden y limpieza total. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual, ya que solo se implementara dentro del predio, sin embargo beneficiara la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**26.- Colocación de baños portátiles ecológicos / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación de los baños portátiles ecológicos genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación al suelo por la generación de aguas residuales. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual, ya que solo se implementara dentro del predio, sin embargo beneficiara la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**27.- Colocación de baños portátiles ecológicos / Paisaje / Calidad del ambiente.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación de los baños portátiles ecológicos genera un **impacto benéfico significativo** en la calidad del paisaje, debido a que el predio, el área del proyecto y colindancias se mantendrá libre de contaminantes líquidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual, ya que solo se implementara dentro del predio, sin embargo beneficiara la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**28.- Colocación de baños portátiles ecológicos / Social / Empleo.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico no significativo**, ya que se contratara a una empresa concesionaria autorizada para la renta y mantenimiento de estos baños. Lo que activara la economía de la empresa contratada. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual ya que solo beneficiara a una empresa.

**29.- Generación de residuos sólidos / Agua / Manto Freático / Marina.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos sólidos puede generar lixiviados que contaminen el manto freático o la zona marina adyacente. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generaran durante esta etapa, principalmente vasos desechables, latas de aluminio de refrescos, botellas de plástico de refrescos, servilletas, envolturas de comida (platos, aluminio, bolsas) y desechos orgánicos de comida.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**30.- Generación de residuos sólidos / Suelo / Estructura.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos sólidos puede generar cambios en la estructura del suelo por la presencia de lixiviados y sus componentes tóxicos. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en el predio, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**31.- Generación de residuos sólidos / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos sólidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que puedan generar olores desagradables y que la función de la tapa en el contenedor temporal es la de evitar que los olores se escapen.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en el predio, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**32.- Generación de residuos sólidos / Flora / Terrestre.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos sólidos puede ocasionar que por medio de la acción del viento o por acción directa del hombre, estos residuos se alojen en las áreas verdes naturales ocasionando la contaminación de la vegetación y en su caso crear un basurero clandestino. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generaran durante esta etapa, principalmente vasos desechables, latas de aluminio de refrescos, botellas de plástico de refrescos, servilletas, envolturas de comida (platos, aluminio, bolsas) y desechos orgánicos de comida.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

el control total de todos los residuos que se generen y no anden circulando en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**33.- Generación de residuos sólidos / Fauna / Terrestre.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos sólidos puede generar fauna nociva o feral si no se tiene un control adecuado de estos residuos, lo que conllevaría a un problema de salud pública. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generaran durante esta etapa, principalmente vasos desechables, latas de aluminio de refrescos, botellas de plástico de refrescos, servilletas, envolturas de comida (platos, aluminio, bolsas) y desechos orgánicos de comida.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos que se generen y no anden circulando en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores. Y evitar que la fauna se alimente de los residuos almacenados, cambien sus hábitos alimenticios y sus zonas de alimentación.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**34.- Generación de residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos sólidos puede generar una apariencia visual negativa en la zona del proyecto y en los alrededores, dando la imagen de un espacio sucio, insalubre y contaminado. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generaran durante esta etapa, principalmente vasos desechables, latas de aluminio de refrescos, botellas de plástico de refrescos, servilletas, envolturas de comida (platos, aluminio, bolsas) y desechos orgánicos de comida.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos que se generen y no anden circulando en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**35.- Generación de residuos líquidos / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos líquidos puede contaminar el agua subterránea, el manto freático y la zona marina adyacente. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa y por el origen del mismo que son clasificados como domésticos.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente instalara un baño a razón de uno por cada 20 trabajadores e informara a los trabajadores que podrán utilizarlo. El baño portátil recibirá mantenimiento cada semana por la empresa concesionaria.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Con esta acción las aguas residuales tendrán un destino y tratamiento final adecuado conforme a la ley.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, Programa de Residuos Líquidos y Lodos, Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**36.- Generación de residuos líquidos / Suelo / Estructura.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos líquidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa y por el origen del mismo que son clasificados como domésticos.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente instalara un baño a razón de uno por cada 20 trabajadores e informara a los trabajadores que podrán utilizarlo. El baño portátil recibirá mantenimiento cada semana por la empresa concesionaria. Con esta acción las aguas residuales tendrán un destino y tratamiento final adecuado conforme a la ley.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, Programa de Residuos Líquidos y Lodos, Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**37.- Generación de residuos líquidos / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos líquidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa y por el origen del mismo que son clasificados como domésticos.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente instalara un baño a razón de uno por cada 20 trabajadores e informara a los trabajadores que podrán utilizarlo. El baño portátil recibirá mantenimiento cada semana por la empresa concesionaria. Con esta acción las aguas residuales tendrán un destino y tratamiento final adecuado conforme a la ley.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, Programa de Residuos Líquidos y Lodos, Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**38.- Generación de residuos líquidos / Flora / Terrestre.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos líquidos puede ocasionar la contaminación de las raíces de las plantas ocasionando la muerte. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa y por el origen del mismo que son clasificados como domésticos.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente instalara un baño a razón de uno por cada 20 trabajadores e informara a los trabajadores que podrán utilizarlo. El baño portátil recibirá mantenimiento cada semana por la empresa concesionaria.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Con esta acción las aguas residuales tendrán un destino y tratamiento final adecuado conforme a la ley.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, Programa de Residuos Líquidos y Lodos, Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**39.- Generación de residuos líquidos / Fauna / Terrestre.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Media**

La generación de residuos líquidos puede ocasionar que la fauna ingiera estos residuos ocasionándoles la muerte. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa y por el origen del mismo que son clasificados como domésticos.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente instalara un baño a razón de uno por cada 20 trabajadores e informara a los trabajadores que podrán utilizarlo. El baño portátil recibirá mantenimiento cada semana por la empresa concesionaria. Con esta acción las aguas residuales tendrán un destino y tratamiento final adecuado conforme a la ley.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, Programa de Residuos Líquidos y Lodos, Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**40.- Generación de residuos líquidos / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos líquidos puede generar una apariencia visual negativa en la zona del proyecto, dando la imagen de un espacio anegado con aguas residuales y contaminado. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa y por el origen del mismo que son clasificados como domésticos.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente instalara un baño a razón de uno por cada 20 trabajadores e informara a los trabajadores que podrán utilizarlo. El baño portátil recibirá mantenimiento cada semana por la empresa concesionaria. Con esta acción las aguas residuales tendrán un destino y tratamiento final adecuado conforme a la ley.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, Programa de Residuos Líquidos y Lodos, Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**41.- Limpieza del sitio / residuos sólidos / vegetación/ fauna.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

Las actividades de limpieza del sitio permitirán eliminar todo los residuos sólidos (pet principalmente) que se encuentra en la zona del proyecto. Estas acciones eliminaran los residuos que se encuentren entre la vegetación, saneando toda la zona del proyecto e impidiendo que la fauna sea afectada por los residuos presentes. Este impacto se ha identificado como **impacto benéfico significativo permanente.**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**42.- Limpieza del sitio / Paisaje / Calidad del ambiente.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La limpieza del sitio permite que la calidad del ambiente se mantenga a un nivel aceptable, basándose en que la zona del proyecto ha sido preparada para la etapa de mayor actividad (Etapa de construcción). Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico significativo**.

Esta limpieza permitirá tener un área limpia de residuos sólidos, residuos líquidos, libres de olores y libres de fauna nociva.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**43.- Limpieza del sitio / Social / Empleo.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Media**

Las labores de limpieza de la zona del proyecto y del área de influencia generaran empleo. Representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará en esta etapa. Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

**44 y 45. Programa de Educación Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La implementación del Programa de Educación Ambiental, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y el conocimiento básico para el cuidado del medio ambiente, para el manejo de los residuos sólidos, para el manejo de los residuos líquidos, protección a la flora y a la fauna y de todo elemento que integre el medio ambiente, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**46 y 47. Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La implementación del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, permitirá tener el control total de los residuos sólidos que se generen, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual de la zona y de los alrededores, ya que se mantendrá un orden y limpieza dentro de la de construcción y dentro del predio.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**48 y 49. Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La implementación del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y el conocimiento básico para el manejo adecuado y reducción de generación de residuos sólidos, el uso adecuado y reducción de residuos líquidos, el uso adecuado de la maquinaria para reducir la demanda de energía eléctrica y el cuidado del agua potable.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**50 y 51. Programa de Vigilancia Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La implementación del Programa de Vigilancia Ambiental, permitirá al promovente, al perito responsable de obra y al biólogo responsable de obra, monitorear, supervisar y vigilar cada una de las acciones a realizar en la presente etapa, para que se realicen de acuerdo al calendario de obra propuesto, así como la implementación correcta de las medidas de prevención y mitigación y los términos y condicionantes establecidos



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

por la Secretaría, con el firme objetivo de prevenir cualquier eventualidad que conlleve al deterioro del medio ambiente.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**52 y 53. Programa de Contingencia Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La implementación del Programa de Contingencia Ambiental, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y el conocimiento básico de los procedimientos para contrarrestar, minimizar, controlar y aplicar medidas de saneamiento ante cualquier contingencia ambiental derivada de las actividades realizadas en la presente etapa.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**54 y 55. Manual de Control de Fauna Nociva / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La implementación del Manual de Control de Fauna Nociva, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y los métodos de prevención, control y erradicación de fauna nociva que pueda convertirse en un problema de salud ambiental y social.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**56 y 57. Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La implementación del Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre, permitirá a promovente y al biólogo responsable de obra, generar una base de datos estadística, gráfica y fotográfica de las especies identificadas en la zona de influencia ambiental.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** debido a que toda la información permitirá ampliar la biología de las especies mencionadas.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**V.1.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.**

**1.- Permanencia de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La permanencia de los letreros de madera informara a los nuevos trabajadores y a los nuevos proveedores de material de la importancia de usar los baños portátiles, la de prevenir la contaminación del suelo y manto freático por residuos líquidos y el de prohibir realizar necesidades fisiológicas al aire libre. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**2.- Permanencia de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Suelo / Estructura.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La permanencia de los letreros de madera informara a los nuevos trabajadores y a los nuevos proveedores de material de la importancia de usar los contenedores temporales de residuos sólidos, la de prevenir la contaminación del suelo con residuos sólidos y el de prohibir tirar los residuos sólidos al suelo dentro de la zona del proyecto y en los alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**3.- Permanencia de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora / Terrestre.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La permanencia de los letreros de madera informara a los nuevos trabajadores y a los nuevos proveedores de material de la importancia de proteger la flora presente en la zona de conservación del proyecto y en los alrededores, la de prevenir la pérdida total de las especies de flora presente y la de prohibir la tala, poda, daño y corte. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**4.- Permanencia de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna / Terrestre.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La permanencia de los letreros de madera informara a los nuevos trabajadores y a los nuevos proveedores de material de la importancia de proteger la fauna presente en la zona del proyecto y en los alrededores, la de prevenir la pérdida total de las especies de fauna presente, prohibir la caza, captura, molestia, daño de cualquier especie que pudiera encontrarse en la zona y de las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**5.- Permanencia de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La permanencia de los letreros de madera permitirá de manera general mantener un espacio ordenado y limpio durante la construcción del proyecto, minimizando los impactos ambientales que se generen en esta etapa. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**6.- Permanencia de contenedores temporales de plástico para residuos sólidos / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La permanencia de los contenedores temporales de plástico para almacenar temporalmente los residuos sólidos generan un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación del agua subterránea por la generación de lixiviados. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual, ya que solo se



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

implementara dentro del predio, sin embargo beneficiara la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**7.- Permanencia de contenedores temporales de plástico para residuos sólidos / Suelo / Estructura.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La permanencia de los contenedores temporales de plástico para almacenar temporalmente los residuos sólidos genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la modificación de la estructura del suelo por contaminación con residuos sólidos, ya que estos podrían mezclarse con el suelo y con el tiempo generar lixiviados que se escurrirían afectando el manto freático. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual, ya que solo se implementara dentro del predio, sin embargo beneficiara la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**8.- Permanencia de contenedores temporales de plástico para residuos sólidos / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La permanencia de los contenedores temporales de plástico para almacenar temporalmente los residuos sólidos genera un **impacto benéfico significativo** en la calidad del aire, debido a que los contenedores tendrán en su interior una bolsa de plástico y con tapa. Con esto se evita la dispersión de olores generados por los residuos sólidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual, ya que solo se implementara dentro del predio, sin embargo beneficiara la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**9.- Permanencia de contenedores temporales de plástico para residuos sólidos / Flora / Terrestre.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La permanencia de los contenedores temporales de plástico para almacenar temporalmente los residuos sólidos genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación de la flora por presencia de residuos sólidos que pudieran ser dispersados por el viento y quedar atrapados entre la flora del predio destinada a conservación y alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual, ya que solo se implementara dentro del predio, sin embargo beneficiara la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**10.- Permanencia de contenedores temporales de plástico para residuos sólidos / Fauna / Terrestre.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La permanencia de los contenedores temporales de plástico para almacenar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que evita que la fauna nativa que pudiera acercarse a la obra ande husmeando entre la basura o que se alimente de ella y también evitará la generación de fauna nociva o feral. Se sabe que la fauna feral compete y desplaza a la fauna nativa. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual, ya que solo se implementará dentro del predio, sin embargo beneficiará la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**11.- Permanencia de contenedores temporales de plástico para residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La permanencia de los contenedores temporales de plástico para almacenar temporalmente los residuos sólidos genera un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual del área de trabajo y del área de conservación ya que se mantendrá un orden y limpieza total. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual, ya que solo se implementará dentro del predio, sin embargo beneficiará la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**12.- Permanencia de baños portátiles ecológicos / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La permanencia de los baños portátiles ecológicos genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación al suelo por la generación de aguas residuales. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual, ya que solo se implementará dentro del predio, sin embargo beneficiará la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**13.- Permanencia de baños portátiles ecológicos / Paisaje / Calidad del ambiente.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La permanencia de los baños portátiles ecológicos genera un **impacto benéfico significativo** en la calidad del paisaje, debido a que el predio, el área del proyecto y colindancias se mantendrá libre de contaminantes líquidos y en la zona no habrá malos



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual, ya que solo se implementara dentro del predio, sin embargo beneficiara la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**14.- Permanencia de baños portátiles ecológicos / Social / Empleo.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La permanencia de los baños portátiles genera un **impacto benéfico no significativo**, ya que se contratara a una empresa concesionaria autorizada para la renta y mantenimiento de estos baños. Lo que activara la economía de la empresa contratada. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual ya que solo beneficiara a una empresa.

**15.- Adquisición de insumos / Social / Empleo.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Media**

El suministro de insumos para la construcción del proyecto (material pétreo, cemento, blocks, madera, etc.) y de alimentos para los trabajadores generará un **impacto benéfico significativo temporal** en los diferentes comercios relacionados con las necesidades del proyecto, ubicados en el municipio de Tulum y comercios conurbanos. Este impacto es de carácter **temporal**, ya que permanecerá durante la construcción del proyecto.

**16.- Trazo / suelo / Estructura.**

**Magnitud: – Baja**

**Importancia: Media.**

Las labores de trazado de las áreas donde se realizara la excavación para la construcción de la cimentación, de la cisterna de almacenamiento de agua potable y del sistema de tratamiento de aguas residuales, afectarán la estructura superficial del suelo. Se le ha asignado un **impacto adverso poco significativo, con medida de mitigación**, dado que durante el trazo se utilizará cal para el marcaje, el cual es un compuesto ajeno al medio ambiente costero presente.

Se considera **poco significativo** debido al área a afectar por el trazo es mínima, ya que solo se marcara la periferia del lugar a excavar.

La medida de mitigación consiste en que se supervisara al personal encargado de estas tareas para que no realicen esta tarea de manera errónea, evitando utilizar más cal de la debida y que no invadan áreas no destinadas al proyecto. Además, la cual será retirada con pala cuando se empieza la excavación.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Este impacto es **temporal** porque solo una vez se realizar esta acción y puntual, ya que solo se realizara el trazo en la zona de desplante de las obras requeridas.

**17.- Trazo / Atmósfera / Calidad del Aire.**

**Magnitud: – Baja**

**Importancia: Media.**

Las labores de trazado generarán emisiones a la atmósfera por utilizar cal para dibujar las líneas del proyecto. Se generará suspensión de partículas en el aire. Estas acciones se han considerado como un **impacto adverso poco significativo, con medida de mitigación.**

Se considera **poco significativo** debido al área a afectar por el trazo es mínima, ya que solo se marcara la periferia del lugar a excavar.

La medida de mitigación para este impacto es informarles a los trabajadores el lugar exacto de donde hacer el marcaje del trazo. Para que no repitan estas acciones por erros de ubicación. Este impacto es **temporal** porque solo una vez se realizará y es puntual porque solo en la zona de desplante se realizara esta acción.

**18.- Trazo / Social / Empleo.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Baja**

Las labores de trazo generaran empleo. Representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará el trazo. Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo.**

**19.- Excavación / Suelo / Drenaje vertical.**

**Magnitud: – Baja**

**Importancia: Media**

Las actividades de excavación afectarán el drenaje superficial, acelerando el tiempo de la infiltración natural al subsuelo en las áreas de cimentación, de la cisterna de almacenamiento de agua potable y del sistema de tratamiento de aguas residuales.

Este impacto está considerado como **adverso poco significativo con medida de mitigación.** El impacto es **poco significativo**, tomando en cuenta el total de la superficie que se requiere para realizar las excavaciones y que no se alterará en gran medida la circulación natural del agua pluvial tanto verticalmente hacia el subsuelo, como horizontalmente. Por otro lado en la zona de estudio existe un eficiente drenaje de la precipitación pluvial, no dando cabida a inundaciones.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Como medida de prevención, el perito de obra y obreros, colocaran alrededor de las excavaciones barreras para que el agua de lluvia (en caso de mal tiempo) no se filtre directamente al subsuelo en las zonas excavadas.

**20.- Excavación / Suelo / Estructura.**

**Magnitud: – Media**

**Importancia: Media**

La excavación eliminará el suelo en las áreas de desplante. El impacto que esta acción causará hacia el suelo y subsuelo se ha identificado como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

El impacto es **poco significativo**, tomando en cuenta el total de la superficie que se requiere para realizar las excavaciones.

Como medida de prevención las excavaciones se realizaran de acuerdo a la profundidad establecida en los planos, así como realizar el método constructivo correcto para no hacer excavaciones fallidas que se derrumben ocasionando más daño al suelo.

Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicando a la flora y fauna silvestre, e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo.

**21.- Excavación / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: – Baja**

**Importancia: Baja**

Al igual que al proceso de trazo, las actividades de excavación generarán emisiones de polvo y la dispersión de partículas suspendidas, este impacto se han identificado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que son **temporales** y puntuales.

Como medida de mitigación y/o prevención se realizaran las excavaciones en fase húmeda de las zonas trazadas.

**22.- Excavación / Atmósfera / Estado acústico natural.**

**Magnitud: – Baja**

**Importancia: Baja**

Las actividades de excavación generarán emisiones de ruido por el uso de pistolas neumáticas y de la planta generadora de energía eléctrica, este impacto se ha



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

identificado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que son **temporales** y puntuales.

Como medida de mitigación la maquinaria que sea utilizada tendrá mantenimiento periódico y de ser posible utilizar equipo silenciador, con estas acciones se reducirán los niveles de ruido. Otra medida es dotar de equipo supresor de ruido a los trabajadores, evitando daño a sus oídos.

**23.- Excavación / Fauna / Edáfica**

**Magnitud: – Baja**

**Importancia: Baja**

Las excavaciones removerán toda la fauna edáfica en donde se realice esta acción; sin embargo se considera que es un **impacto adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que el material extraído será utilizado en las áreas naturales de la zona no impactada, esparciendo el material en las zonas de igual característica de donde se hizo la excavación, por lo que el material pétreo se volverá a integrar al suelo.

El impacto es **poco significativo**, tomando en cuenta el total de la superficie que se requiere para realizar las excavaciones.

Como medida de mitigación, la capa orgánica del suelo, será acumulada temporalmente en una parte específica de la zona, y será esparcida cuando las acciones de excavación terminen. La importancia de la fauna edáfica está bien reconocida, ya que es indispensable en la dinámica natural del suelo. Sin embargo la mayoría de las especies son altamente eficientes en su reproducción, por lo que el efecto causado será mínimo; las capas superiores del suelo (tierra) podrían ser utilizadas en las áreas naturales.

**24.- Excavación / Social / Empleo.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Media.**

Las labores de excavación representan una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará en esta etapa. Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**25.- Generación de residuos líquidos / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos líquidos por parte del personal laboral puede contaminar el agua subterránea y el manto freático si no se tiene un control total o un medio donde almacenarlas. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa y por el origen del mismo el cual se ha clasificado como residuos líquidos domésticos.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores e informara a los trabajadores que podrán utilizar el baño portátil. El baño portátil recibirá mantenimiento cada semana por la empresa concesionaria. Con esta acción las aguas residuales tendrán un destino y tratamiento final adecuado conforme a la ley.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, el de Residuos Líquidos y Lodos, el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio, sin embargo, tendrá influencia en la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**26.- Generación de residuos líquidos / Suelo / Estructura.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos líquidos puede generar cambios en la estructura del suelo, ya que lo puede convertir en un suelo limoso o fangoso pútrido. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa y por el origen del mismo el cual se ha clasificado como residuos líquidos domésticos.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores e informara a los trabajadores que podrán utilizar el baño portátil. El baño portátil recibirá mantenimiento cada semana por la empresa



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

concesionaria. Con esta acción las aguas residuales tendrán un destino y tratamiento final adecuado conforme a la ley.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, el de Residuos Líquidos y Lodos, el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio, sin embargo, tendrá influencia en la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**27.- Generación de residuos líquidos / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos líquidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa y por el origen del mismo el cual se ha clasificado como residuos líquidos domésticos.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores e informara a los trabajadores que podrán utilizar el baño portátil. El baño portátil recibirá mantenimiento cada semana por la empresa concesionaria. Con esta acción las aguas residuales tendrán un destino y tratamiento final adecuado conforme a la ley.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, el de Residuos Líquidos y Lodos, el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio, sin embargo, tendrá influencia en la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**28.- Generación de residuos líquidos / Flora / Terrestre.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos líquidos puede ocasionar la contaminación de las raíces de las plantas ocasionando la muerte. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa y por el origen del mismo el cual se ha clasificado como residuos líquidos domésticos.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores e informara a los trabajadores que podrán utilizar el baño portátil. El baño portátil recibirá mantenimiento cada semana por la empresa concesionaria. Con esta acción las aguas residuales tendrán un destino y tratamiento final adecuado conforme a la ley.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, el de Residuos Líquidos y Lodos, el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio, sin embargo, tendrá influencia en la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**29.- Generación de residuos líquidos / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos líquidos puede generar una apariencia visual negativa en el predio y en los alrededores, dando la imagen de un espacio anegado con aguas residuales y contaminado. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa y por el origen del mismo el cual se ha clasificado como residuos líquidos domésticos.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores e informara a los trabajadores que podrán utilizar el baño portátil. El baño portátil recibirá mantenimiento cada semana por la empresa



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

concesionaria. Con esta acción las aguas residuales tendrán un destino y tratamiento final adecuado conforme a la ley.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, el de Residuos Líquidos y Lodos, el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio, sin embargo, tendrá influencia en la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**30.- Generación de residuos sólidos / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos sólidos generará lixiviados en contacto con el agua de lluvia y contaminara el agua subterránea y el manto freático cuando esta se infiltre. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generaran durante esta etapa, principalmente residuos de clavos, madera, tornillos, vasos desechables, latas de aluminio de refrescos, botellas de plástico de refrescos, servilletas, envolturas de comida (platos, aluminio, bolsas) y desechos orgánicos de comida.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en el predio, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio, sin embargo, tendrá influencia en la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**31.- Generación de residuos sólidos / Suelo / Estructura.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos sólidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generaran durante esta etapa, principalmente residuos de clavos, madera, tornillos, vasos desechables, latas de aluminio de refrescos, botellas de plástico de refrescos, servilletas, envolturas de comida (platos, aluminio, bolsas) y desechos orgánicos de comida.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en el predio, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio, sin embargo, tendrá influencia en la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**32.- Generación de residuos sólidos / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos sólidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generaran durante esta etapa, principalmente residuos de clavos, madera, tornillos, vasos desechables, latas de aluminio de refrescos, botellas de plástico de refrescos, servilletas, envolturas de comida (platos, aluminio, bolsas) y desechos orgánicos de comida que puedan generar olores y que la función de la tapa en el contenedor temporal evitara que los olores se escapen.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en el predio, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio, sin embargo, tendrá influencia en la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**33.- Generación de residuos sólidos / Flora / Terrestre.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos sólidos puede ocasionar que por medio de la acción del viento o por acción directa del hombre, estos residuos se alojen en las áreas verdes naturales ocasionando la contaminación de la vegetación y en su caso crear un pequeño basurero clandestino. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generaran durante esta etapa, principalmente residuos de clavos, madera, tornillos, vasos desechables, latas de aluminio de refrescos, botellas de plástico de refrescos, servilletas, envolturas de comida (platos, aluminio, bolsas) y desechos orgánicos de comida.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en el predio, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio, sin embargo, tendrá influencia en la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**34.- Generación de residuos sólidos / Fauna / Terrestre.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos sólidos puede generar fauna nociva o feral si no se tiene un control adecuado de estos residuos, lo que conllevaría a un problema de salud pública. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generaran durante esta etapa, principalmente residuos de clavos, madera, tornillos, vasos desechables, latas de aluminio de refrescos, botellas de plástico de refrescos, servilletas, envolturas de comida (platos, aluminio, bolsas) y desechos orgánicos de comida.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en el predio, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio, sin embargo, tendrá influencia en la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**35.- Generación de residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos sólidos puede generar una apariencia visual negativa en la zona de influencia directa y en los alrededores, dando la imagen de un espacio sucio, insalubre y contaminado. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generaran durante esta etapa, principalmente residuos de clavos, madera, tornillos, vasos desechables, latas de aluminio de refrescos, botellas de plástico de refrescos, servilletas, envolturas de comida (platos, aluminio, bolsas) y desechos orgánicos de comida.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en el predio, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio, sin embargo, tendrá influencia en la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**36.- Generación de polvos, humos, ruidos y gases / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: - Baja**

**Importancia: Media**

La generación de polvos, humos, ruidos y gases generara variaciones en la calidad del aire de la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de estos elementos que se generaran y que por la ubicación del área de construcción, la presencia de los vientos dominantes permiten la disipación de manera inmediata.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente aplicara todas las medias propuestas en puntos anteriores. La colocación de contenedores con bolsa y tapa, colocación de baños portátiles, colocar una lona en el material producto de la excavación y uso adecuado de la cal en las actividades de trazo. Mantener el material constructivo en fase húmeda al igual que el área de construcción.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto; sin embargo, beneficiara la zofemat y los predios colindantes.

**37.- Generación de polvos, humos, ruidos y gases / Flora / Terrestre.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Media**

La generación de polvos puede ocasionar la contaminación de la flora presente en el área de construcción y en los alrededores. El polvo generado puede depositarse en las hojas de las plantas impidiendo que estas realicen la fotosíntesis y con el tiempo



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

(en grandes cantidades y de manera permanente) ocasionen su muerte. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de estos elementos que se generaran y que por la ubicación del área de construcción, la presencia de los vientos dominantes permiten la disipación de manera inmediata.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente aplicara todas las medias propuestas en puntos anteriores. La colocación de contenedores con bolsa y tapa, colocación de baños portátiles, colocar una lona en el material producto de la excavación y uso adecuado de la cal en las actividades de trazo. Mantener el material constructivo en fase húmeda al igual que el área de construcción.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto; sin embargo, beneficiara la zofemat y los predios colindantes.

**38.- Manejo de materiales de construcción / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

El manejo de materiales de construcción como el polvo, la grava, dentro de la zona del proyecto generará polvos y partículas sólidas suspendidas, que por acción del viento pueden dispersarse y depositarse en la flora presente y en las zonas colindantes. El polvo suspendido representa un factor de riesgo de salud para los trabajadores, afectando su sistema respiratorio. Se ha identificado este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se identifica como **poco significativo** debido a las cantidades de material que se maneja y que este será abastecido de acuerdo a las necesidades constructivas, es decir, no se comprara todo el material que se requiera en una sola exhibición, si no que se comprada de acuerdo al calendario de obra propuesto, por lo que se manejaran volúmenes controlados.

Como **medida de mitigación** los materiales serán cubiertos con una lona para evitar su dispersión por efecto del viento. Así mismo el material será humedecido periódicamente para reforzar esta medida.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto; sin embargo, beneficiara la zofemat y los predios colindantes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**39.- Manejo de materiales de construcción / Social / Empleo.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Media**

El manejo de materiales de construcción como el polvo, la grava, generara empleos temporales, ya que el servicio lo brindaran proveedores locales y foráneos. Este impacto se ha identificado como **benéfico no significativo temporal**.

**40.- Construcción CASA TANKAH / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: – Baja**

**Importancia: Alta**

La construcción implica el transporte de muchos materiales al área de trabajo, desde materiales como blocks, varillas, cemento, polvo, grava, pvc, madera dura de la región, etc.; también materiales como clavos, tornillos, tuercas, etc. El manejo de los distintos materiales, así como el desarrollo de los procesos constructivos necesariamente generara emisiones a la atmósfera que afectarán la calidad del aire. Esta emisión son los polvos generados por el movimiento y manejo de polvos aunque en niveles mínimos, se generaran durante al menos 7 meses, de acuerdo al desarrollo de las actividades.

Como se ha mencionado los efectos serán producidos necesariamente, pero serán de muy bajo impacto, por lo que se considera a este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Como **medida de mitigación** el material será cubierto con una lona durante el transporte a las áreas donde se requiera y las zonas de trabajo serán cubiertas para que los polvos no se dispersen. Con estas medidas se minimiza la generación de polvos suspendidos y se evita que se desperdicie el material.

Este impacto es **temporal** mientras dura la etapa constructiva del proyecto y puntual ya que los materiales de construcción serán almacenados dentro del área de construcción.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto; sin embargo, beneficiara la zofemat y los predios colindantes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**41.- Construcción CASA TANKAH / Atmósfera / Estado acústico natural**

**Magnitud: – Baja**

**Importancia: Alta**

La construcción implica la generación de ruido producido por la maquinaria como las sierras eléctricas o la revolvedora de concreto, martillos manuales, serruchos, y todo que implique la generación de ruido.

Como se ha mencionado que los efectos serán producidos necesariamente, pero serán de muy bajo impacto, ya que las emisiones de ruido no pasaran los niveles permitidos según la norma respectiva; por lo que se considera a este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Como **medida de mitigación** la maquinaria a utilizar recibirá mantenimiento periódico para un buen funcionamiento y bajar los decibeles producidos.

Este impacto es **temporal** mientras dura la construcción del proyecto y puntual, ya que la utilización de la maquinaria se realizara dentro del área de construcción.

**42.- Construcción CASA TANKAH / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: - Baja**

**Importancia: Alta**

Las labores de construcción dan una imagen negativa a la zona. Este impacto se identificó como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Como **medida de mitigación** a este impacto visual, el promovente llevara cada una de las medias anteriormente propuestas para que la zona tenga un orden, limpieza y control de todos los elementos que componen la fase constructiva.

Este impacto es **temporal**, ya que al final de la construcción, es espacio quedara libre de materiales de construcción.

**43.- Construcción CASA TANKAH / Social / Empleo.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Media**

La construcción de todas las obras previstas, representa una importante fuente de empleos, ya que se emplearán desde ingenieros, oficiales de obra, albañiles, carpinteros, electricistas, plomeros y peones. Sin embargo si se toma en cuenta que muchos de estos trabajadores podrían realizar varias funciones, la cantidad de mano de obra contratada podría reducirse significativamente, aunque el número seguiría siendo grande; por lo que se considera que esta interacción causa un **impacto**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**benéfico no significativo**, por ser **temporal** hacia la sociedad de Tulum, dado que la mano de obra contratada, así como la mayoría de los materiales de construcción, serán, adquiridos en esta localidad.

**44.- Construcción de la cisterna seca impermeabilizada de hormigón / Suelo / Drenaje Vertical.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Media**

La construcción de la cisterna seca impermeabilizada de hormigón impedirá la absorción del agua en su área de desplante, de tal manera que el drenaje vertical de esa zona se verá afectado. Este impacto se considera **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se considera **poco significativo** debido a la superficie que ocupara la cisterna seca impermeabilizada que será mínima, y que debido a su función impedirá que las biodigestor de 7,000 litros, el tanque industrial de 10,000 litros, el sistema de tratamiento terciario con cloro y el tratamiento terciario avanzado con ozono colocados en su interior no tengan contacto directo con el suelo. La cisterna tendrá la función adicional de que en caso que exista un derrame de aguas residuales o tratadas sean contenidas en esta cisterna impermeabilizada permitiendo la rápida colecta del agua derramada, la limpieza de la cisterna seca y la reparación del sistema de tratamiento de manera segura y rápida.

Como **medida de mitigación** a este impacto, la cisterna seca impermeabilizada será construida sobre una capa de grava para que el agua vertical que se filtra por las paredes externas tenga la oportunidad de filtrarse bajo la cisterna, permitiendo que el suelo que se encuentra debajo de la cisterna seca obtenga agua pluvial.

**45.- Construcción de la cisterna de almacenamiento de agua potable / Suelo / Drenaje Vertical.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Media**

La construcción de la cisterna de almacenamiento de agua potable impedirá la absorción del agua pluvial en su área de desplante, de tal manera que el drenaje vertical de esa zona se verá afectado. Este impacto se considera **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se considera **poco significativo** debido a la superficie que ocupara esta cisterna que será mínima.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

---

Como **medida de mitigación** a este impacto, la cisterna será construida sobre una capa de grava para que el agua vertical que se filtra por las paredes externas tenga la oportunidad de filtrarse bajo la cisterna, permitiendo que el suelo que se encuentra debajo de la cisterna seca obtenga agua pluvial.

**46.- Instalación del sistema de tratamiento de aguas residuales / empleo / social,**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Media.**

La instalación del sistema de tratamiento de aguas residuales estará compuesto por un biodigestor de 7,000 litros, un tanque industrial de 10,000 litros, un sistema dosificador de tabletas de cloro (Tratamiento terciario), y un sistema de ozonización (Tratamiento terciario avanzado), se considera un impacto **benéfico significativo**, dado que se beneficiaran a empresas para la adquisición del equipo.

**47.- Construcción del campo de infiltración / empleo / social.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: + media**

La construcción del campo de infiltración implica la adquisición de materiales adicionales al sistema de tratamiento y el empleo de personal capacitado, ya que este cuerpo será el receptor final de las aguas tratadas.

Esta acción se ha valorado como un **impacto benéfico no significativo temporal** hacia la sociedad de Tulum, dado que la mano de obra contratada, así como la mayoría de los materiales de construcción, serán, adquiridas en esta localidad.

**48.- Conservación de la vegetación natural / Suelo / Erosión.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La conservación de 932.672 m2 vegetación natural, permitirá mantener la densidad, cualidad y la cantidad de especies costeras presentes, lo que permitirá a su vez evitar la erosión del suelo, se evita el incremento de la temperatura por falta de vegetación, se evita las polvaredas (erosión) por acción del viento, se mantiene la fauna existente o que pudiera existir. También permitirá darle vida natural al proyecto; es decir, permitirá fusionar la equidad entre medio ambiente y desarrollo.

Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**, ya que el proyecto coadyuva con el medio ambiente; permitirá que las características propias de la zona se mantengan en las mismas condiciones durante toda la vida útil del proyecto.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**49.- Conservación de la vegetación natural / Suelo/ Estructura.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La conservación de la vegetación natural permitirá conservar la estructura del suelo, ya que con esta acción se garantiza que no se realice ningún tipo de obra en estas áreas. Lo que garantiza que todo el perfil estratigráfico de esta área se mantendrá con sus características naturales. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

**50.- Conservación de la vegetación natural / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La conservación de la vegetación natural permitirá mantener una calidad del aire óptima dentro de la zona del proyecto, ya que servirá de regulador de la temperatura y que proyectará sombra con una temperatura agradable. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

**51.- Conservación de la vegetación natural / Flora / Terrestre.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La conservación de la vegetación natural permitirá mantener una superficie del 69.0613% de forma natural. Esta acción se ha identificado un **impacto benéfico significativo permanente**.

**52.- Conservación de la vegetación natural / Fauna / Terrestre.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Media**

La conservación de la vegetación natural permitirá establecer una superficie (69.0613%) con condiciones naturales donde pueda refugiarse la fauna que podría existir en las áreas colindantes durante la construcción del proyecto, especialmente especies de pequeñas lagartijas que han sido observadas. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

**53.- Conservación de la vegetación natural / Paisaje / Calidad del ambiente.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Media**

La conservación de la vegetación natural (96.0613%) permitirá mantener la calidad del ambiente, ya que al ser especies representativas de los ecosistemas costeros, se



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

garantiza mantener todas las especies de flora presente y se le da continuidad en sus procesos biológicos. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

**54.- Trasplante de flora rescatada / Suelo / Erosión.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Media**

El trasplante de la flora rescatada permitirá crear nuevos parches de vegetación a partir de estas especies en los espacios afectados, el cual propiciara que los vientos disminuyan su velocidad, disminuyendo los procesos de erosión. Estas acciones se han identificado como un **impacto benéfico significativo permanente**.

**55.- Trasplante de flora rescatada / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Media**

El trasplante de la vegetación rescatada permitirá mantener la cobertura vegetal, permitirá aumentar la superficie reguladora de la temperatura ambiente, lo que origina bajar los grados de temperatura dentro de la zona del proyecto. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

**56.- Trasplante de flora rescatada / Flora / Terrestre.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

El trasplante de la vegetación rescatada permitirá crear nuevos parches de vegetación que permitirán la continuidad del ecosistema costero. Estos nuevos parches serán creados a partir de los ejemplares rescatados, los cuales con el debido cuidado en un tiempo a corto plazo presentaran las mismas características ambientales que la vegetación existente. Con esta acción se ha identificado un **impacto benéfico significativo permanente**.

**57.- Trasplante de flora rescatada / Fauna / Terrestre.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Media**

El trasplante de la vegetación rescatada creara un espacio para la colonización de la fauna que haya sido ahuyentada durante la preparación del sitio y construcción del proyecto, principalmente las pequeñas iguanas. También permitirá que especies de aves se acerquen. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**58.- Trasplante de flora rescatada / Paisaje / Calidad del ambiente.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Media**

El trasplante de la vegetación rescatada mejorara la calidad del ambiente, ya que pasara de ser un área desprovista de vegetación en ciertas zonas, pasara a ser una zona con nuevos parches de vegetación. Con los nuevos parches de vegetación el ambiente se verá rico en flora y en fauna, armonizando perfectamente con el ecosistema costero presente alrededor del proyecto. En resumen la calidad ambiental aumentara. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

**59.- Limpieza del sitio / Paisaje / Calidad del ambiente.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La limpieza del sitio permite que la calidad del ambiente se mantenga a un nivel aceptable, basándose en que la zona destinada al proyecto se ha preparado para la etapa de mayor importancia (Etapa de Operación). Esta limpieza permitirá tener una zona limpia de residuos sólidos, residuos líquidos, libre de polvos, libre de olores y libre de fauna nociva.

Este impacto se valora como **benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

**60.- Limpieza del sitio / Social / Empleo.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Media**

Las labores de limpieza de la zona del proyecto generaran empleo. Representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará en esta etapa Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

**61 y 62.- Programa de Educación Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

Continuar implementando el Programa de Educación Ambiental, permitirá a los nuevos trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y el conocimiento básico para el cuidado del medio ambiente, para el manejo de los residuos sólidos, para el manejo de los residuos líquidos, protección a la flora y a la fauna y de todo



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

elemento que integre el medio ambiente costero, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**63 y 64.- Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos / Medio ambiente biótico / Medio ambiente abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

Continuar implementando el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, permitirá tener el control total de los residuos sólidos que se generen, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual del predio y de los alrededores, ya que se mantendrá un orden y limpieza dentro del predio, en la zona federal marítimo terrestre y en las colindancias.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**65 y 66.- Programa de Residuos Líquidos y Lodos / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

Continuar implementando el Programa de Residuos Líquidos y Lodos, permitirá tener el control total de los residuos líquidos que se generen, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**, ya que se monitoreará la operación de los baños ecológicos portátiles, verificando el contenido del tanque de almacenamiento para que no se reboce y supervisando que la empresa arrendadora le de limpieza de manera semanal. Con esta acción se mantendrá un área de construcción y el predio libre de residuos líquidos.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**67 y 68.- Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

Continuar implementando el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y el conocimiento básico para el manejo adecuado y reducción de generación de residuos sólidos, el uso adecuado de la maquinaria para reducir la demanda de energía eléctrica y el cuidado del agua potable.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**69 y 70.- Programa de Vigilancia Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

Continuar implementando el Programa de Vigilancia Ambiental, permitirá al perito responsable de obra y al biólogo responsable de obra, monitorear, supervisar y vigilar cada una de las acciones a realizar en la presente etapa, para que se realicen de acuerdo al calendario de obra propuesto, así como la implementación correcta de las medidas de prevención y mitigación y los términos y condicionantes establecidos por la Secretaría, con el firme objetivo de prevenir cualquier eventualidad que conlleve al deterioro del medio ambiente.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en el predio, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

**71 y 72.- Programa de Contingencia Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

Continuar con la implementación del Programa de Contingencia Ambiental, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y el conocimiento básico de los procedimientos para contrarrestar, minimizar, controlar y



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

aplicar medidas de saneamiento ante cualquier contingencia ambiental derivada de las actividades realizadas en la presente etapa.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**73 y 74.- Manual de Control de Fauna Nociva / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

Continuar con la implementación del Manual de Control de Fauna Nociva, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y los métodos de prevención, control y erradicación de fauna nociva que pueda convertirse en un problema de salud ambiental y social.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**75 y 76.- Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

Continuar con la implementación del Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre, permitirá a promovente y al biólogo responsable de obra, generar una base de datos estadística, gráfica y fotográfica de las especies identificadas en la zona de influencia ambiental.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** debido a que toda la información permitirá ampliar la biología de las especies mencionadas.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**V.1.3. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

**1 y 2.- Programa de educación ambiental / Factores abióticos / Factores bióticos.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La aplicación del programa de educación ambiental de manera permanente garantizara que el propietario informe a su familia y visitantes de la importancia de preservar y cuidar el medio ambiente costero existente en el predio y los alrededores. También proporcionara la información sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos (separación y reciclaje), de la protección a la vegetación, de la protección a la fauna, del uso racional del agua en los baños y del uso racional de la energía eléctrica. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

**3.- Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora / Terrestre.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de nuevos letreros distribuidos en lugares estratégicos dentro de la casa y en el predio informara al propietario, familia y a los visitantes de la importancia de proteger la flora costera presente en el predio y en los alrededores; la de prevenir la pérdida total de las especies de flora y la de prohibir la tala, poda, quema y corte de cualquier tipo de especie de flora, dándole mayor importancia a las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo permanente**.

**4.- Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna / Terrestre.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de nuevos letreros distribuidos en lugares estratégicos dentro de la casa y en el predio informara al propietario, familia y a los visitantes de la importancia de proteger la fauna presente en el predio y alrededores, la de prevenir la pérdida total de las especies de fauna y la de prohibir la caza, captura, molestia, daño y matar las especies en especial las protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo permanente**.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**5 y 6.- Colocación de contenedores temporales / Factores abióticos / Factores bióticos.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de nuevos contenedores temporales distribuidos en sitios estratégicos dentro de la casa y en el predio para los residuos sólidos generados, permitirá tener un control total de los mismos y que estos no sean arrojados al suelo propiciando contaminación, impedirán la generación de lixiviados, la generación de fauna nociva y/o feral; la de un ambiente sucio e insalubre y la de crear basureros clandestinos. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

**7.- Generación de aguas residuales / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: - Alta**

**Importancia: Alta**

La generación de aguas residuales puede contaminar el agua subterránea, el manto freático y el área marina si no se tiene un control total, un medio donde tratarlas o donde darles un destino final adecuado conforme a la legislación ambiental en la materia. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de agua residual que se generará y al tipo de agua residual, ya que se clasifica como doméstica.

Como **medida de prevención** a este impacto, el promovente le dará tratamiento a sus aguas residuales utilizando un sistema compuesto altamente eficiente que estará integrado por un biodigestor de 7,000 litros de capacidad, un tanque industrial de 10,000 litros, un sistema dosificador de tabletas de cloro (Tratamiento terciario) y un sistema de ozonización (Tratamiento terciario avanzado). El agua tratada será canalizada a un campo de infiltración para su destino final. Este campo está compuesto por especies vegetales que aprovecharán el agua tratada para su crecimiento.

Como **medida de mitigación**, se implementará de manera permanente los siguientes programas: de Educación Ambiental, el de Aguas Residuales y Lodos, el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**8.- Generación de residuos sólidos / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos sólidos generará lixiviados en contacto con el agua de lluvia y contaminará el agua subterránea y el manto freático por escurrimiento vertical. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocará nuevos contenedores temporales de menor tamaño en sitios estratégicos dentro de la casa y en el predio para depositar los residuos sólidos que se generen. Todos los residuos colectados de los contenedores serán llevados al área de residuos sólidos para su clasificación, separación y empaquetamiento. Posteriormente serán entregados a la empresa recicladora y los residuos que no sean reciclados serán enviados al relleno sanitario. Los residuos orgánicos clasificados serán utilizados para el programa de composta.

Para garantizar el éxito, como **medida de mitigación** se implementarán los Programas de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el Programa de Vigilancia Ambiental, el Programa de Contingencia Ambiental, el Programa de Composteo y el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero.

**9.- Generación de residuos sólidos / Suelo / Estructura.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Media**

La generación de residuos sólidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocará nuevos contenedores temporales de menor tamaño en sitios estratégicos dentro de la casa y en el predio para depositar los residuos sólidos que se generen. Todos los residuos colectados de los contenedores serán llevados al área de residuos sólidos para su clasificación, separación y empaquetamiento. Posteriormente serán entregados a la empresa recicladora y los residuos que no sean reciclados serán enviados al relleno



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

sanitario. Los residuos orgánicos clasificados serán utilizados para el programa de composta.

Para garantizar el éxito, como **medida de mitigación** se implementaran los Programas de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el Programa de Vigilancia Ambiental, el Programa de Contingencia Ambiental, el Programa de Composteo y el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero.

**10.- Generación de residuos sólidos / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Media**

La generación de residuos sólidos puede generar olores desagradables en la zona afectando al residente y a los visitantes. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara nuevos contenedores temporales de menor tamaño en sitios estratégicos dentro de la casa y en el predio para depositar los residuos sólidos que se generen. Todos los residuos colectados de los contenedores serán llevados al área de residuos sólidos para su clasificación, separación y empaquetamiento. Posteriormente serán entregados a la empresa recicladora y los residuos que no sean reciclados serán enviados al relleno sanitario. Los residuos orgánicos clasificados serán utilizados para el programa de composta.

Para garantizar el éxito, como **medida de mitigación** se implementaran los Programas de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el Programa de Vigilancia Ambiental, el Programa de Contingencia Ambiental, el Programa de Composteo y el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero..

**11.- Generación de residuos sólidos / Flora / Terrestre.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Media**

La generación de residuos sólidos puede ocasionar que por medio de la acción del viento o por acción directa del hombre, estos residuos se alojen en las áreas verdes naturales del predio y en los alrededores ocasionando que se contaminen. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara nuevos contenedores temporales de menor tamaño en sitios estratégicos dentro de la casa y en el predio para depositar los residuos sólidos que se generen. Todos los residuos colectados de los contenedores serán llevados al área de residuos sólidos para su clasificación, separación y empaquetamiento. Posteriormente serán entregados a la empresa recicladora y los residuos que no sean reciclados serán enviados al relleno sanitario. Los residuos orgánicos clasificados serán utilizados para el programa de composta.

Para garantizar el éxito, como **medida de mitigación** se implementaran los Programas de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el Programa de Vigilancia Ambiental, el Programa de Contingencia Ambiental, el Programa de Composteo y el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero.

**12.- Generación de residuos sólidos / Fauna / Terrestre.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Media**

La generación de residuos sólidos puede generar fauna nociva o feral si no se tiene un control adecuado de estos residuos, lo que conllevaría a un problema de salud pública. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara nuevos contenedores temporales de menor tamaño en sitios estratégicos dentro de la casa y en el predio para depositar los residuos sólidos que se generen. Todos los residuos colectados de los contenedores serán llevados al área de residuos sólidos para su clasificación, separación y empaquetamiento. Posteriormente serán entregados a la empresa recicladora y los residuos que no sean reciclados serán enviados al relleno sanitario. Los residuos orgánicos clasificados serán utilizados para el programa de composta.

Para garantizar el éxito, como **medida de mitigación** se implementaran los Programas de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el Programa de Vigilancia Ambiental, el Programa de Contingencia Ambiental, el Programa de Composteo y el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

los Gases de Invernadero, el Manual de Control de Fauna Nociva y el Manual de Monitoreo de Fauna Nativa.

**13.- Generación de residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos sólidos puede generar una apariencia visual negativa en la casa y en el predio, dando la imagen de un espacio sucio, insalubre y contaminado. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara nuevos contenedores temporales de menor tamaño en sitios estratégicos dentro de la casa y en el predio para depositar los residuos sólidos que se generen. Todos los residuos colectados de los contenedores serán llevados al área de residuos sólidos para su clasificación, separación y empaquetamiento. Posteriormente serán entregados a la empresa recicladora y los residuos que no sean reciclados serán enviados al relleno sanitario. Los residuos orgánicos clasificados serán utilizados para el programa de composta.

Para garantizar el éxito, como **medida de mitigación** se implementaran los Programas de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el Programa de Vigilancia Ambiental, el Programa de Contingencia Ambiental, el Programa de Composteo y el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero.

**14.- Separación de residuos sólidos / Medio Ambiente.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La separación de los residuos sólidos generados, permitirá clasificarlos de acuerdo a su origen (orgánico e inorgánicos, vidrio, metal, plástico). El separar estos residuos de acuerdo a su origen facilitara identificarlos en residuos y en desechos. Los residuos serán entregados a empresas recicladoras y los desechos serán enviados al relleno sanitario del municipio. Los residuos orgánicos serán utilizados en el programa de composteo. Estas acciones ayudaran a mantener los empleos para la población que se dedica al reciclaje y de las empresas que recolectan estos residuos ya clasificados para llevarlos fuera de la isla a fábricas especializadas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Se ha identificado un **impacto benéfico significativo permanente** ya que la separación de los residuos sólidos, garantiza que tendrán un destino final adecuado conforme a la ley y se garantiza la protección al medio ambiente, dando como resultado final que no habrá generación de lixiviados, fauna feral, plagas, ni basureros clandestinos.

Para garantizar el éxito, como **medida de mitigación** se implementaran los Programas de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el Programa de Vigilancia Ambiental, el Programa de Contingencia Ambiental, el Programa de Composteo y el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero.

**15.- Planta de tratamiento de aguas residuales / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La operación del sistema de tratamiento de aguas residuales, garantizara que los 2,030 lts/día que se generen reciban un tratamiento de acuerdo a lo establecido en la ley ambiental. El tratamiento que recibirán estas aguas residuales consiste en canalizarlas a un biodigestor de 7,000 litros, después a un tanque industrial de 10,000 litros donde recibirán un tratamiento terciario con un dosificador de tabletas de cloro (Cloración), posteriormente a un sistema de ozonización (tratamiento terciario avanzado). El efluente final será enviado al campo de infiltración como su destino final.

Con la operación de la planta de tratamiento, se reduce la carga de aguas residuales para la planta de tratamiento municipal. Se identifica la operación como un **impacto beneficio significativo permanente** para el ambiente dado que las aguas residuales no se canalizarán al suelo, subsuelo y área marina.

**16.- Campo de infiltración / aguas residuales tratadas / suelo.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La operación del campo de infiltración, permitirá ser el cuerpo receptor de las aguas tratadas a nivel terciario. El campo de infiltración estará integrado por un conjunto de especies vegetales capaces de filtrar y aprovechar el agua tratada para su crecimiento.

Con la operación del campo de infiltración, se evita la creación de pozos de absorción como destino final de las aguas tratadas. También se evita verter las aguas tratadas a cualquier lugar no apto para ello.

La operación se identifica como un **impacto beneficio significativo permanente** para el ambiente.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**17.- Captación y almacenamiento de agua de lluvia / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La captación de agua de lluvia y su almacenamiento, tiene como objetivo el de utilizarla posteriormente para la limpieza de áreas comunes, con esta medida se reduce el consumo de agua potable. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

**18.- Áreas naturales / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Media**

Para el mantenimiento de las áreas naturales se utilizará también agua de lluvia, lo cual reduce la necesidad de utilizar agua potable para estas acciones. Se identifica como **impacto benéfico significativo permanente**, ya que contribuye a cuidar el agua potable, recurso es valioso.

**19.- Áreas naturales / Suelo / Estructura.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

El mantenimiento de áreas naturales mejorará las características del suelo. Se identifica como **impacto benéfico significativo permanente**.

**20.- Áreas naturales / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La existencia de áreas naturales mejoran las condiciones de temperatura y humedad del aire. Se identifica como **impacto benéfico significativo permanente**.

**21.- Áreas naturales / Flora / Terrestre.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La protección de las áreas naturales ayudará a la recuperación del suelo y de la vegetación, afectados por las actividades constructivas. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**, ya que en cualquier área perturbada la recuperación de la vegetación es una de las más importantes prioridades.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

---

**22.- Áreas naturales / Fauna / Terrestre.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La existencia de áreas naturales incrementa la presencia de fauna en la zona. Se identifica como un **impacto benéfico significativo permanente**.

**23.- Demanda de servicios urbanos / Social / Infraestructura.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Media**

El impacto generado a los servicios urbanos recae en el uso del relleno sanitario municipal, ya que los desechos sólidos deben depositarse en el relleno sanitario municipal. Por lo que se ha identificado este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigacion**. La eventualidad de este impacto es **permanente**.

Se ha valorado como poco significativo debido al volumen que se generará 3.88 kg/día.

Ademas que el promovente ha propuesto como medida de mitigación el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Solidos que tiene entre sus objetivos la separacion de los residuos solidos, el reciclaje, y la educacion ambiental, lo que conyeva a disminuir el volumen de residuos solidos que se estuvieran depositando en el relleno sanitario.

**24.- Limpieza de áreas públicas / Bienestar social.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Media**

Las labores de limpieza de las áreas públicas evitara el acumulamiento de residuos sólidos y permitirá creas espacios limpios. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

**25.- Conservación y protección de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 / Fauna / Flora.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: + Alta**

La conservación de la iguana gris existente en los linderos de predio, la flora como la palma de chit, permitirá proteger esta especie y dar cumplimiento a la norma oficial mexicana.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**, ya que el proyecto coadyuvando con el medio ambiente permitirá que esta especie sea protegida, conservada y cuidada durante la vida útil del proyecto.

**26 y 27.- Programa de Educación Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La implementación del Programa de Educación Ambiental de manera permanente permitirá a promovente, familia y visitantes tener la información y el conocimiento básico para el cuidado del medio ambiente, para el manejo de los residuos sólidos, para el manejo de los residuos líquidos, protección a la flora y a la fauna y de todo elemento que integre el medio ambiente, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**.

Esta medida es **permanente** y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**28 y 29.- Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La implementación del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos de manera permanente, permitirá tener el control total de los residuos sólidos que se generen, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual de la zona y de los alrededores, ya que se mantendrá un orden y limpieza dentro del predio.

Esta medida es **permanente** y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**30 y 31.- Programa de Residuos Líquidos y Lodos / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La implementación del Programa de Residuos Líquidos y Lodos de manera permanente, permitirá al promovente supervisar, monitorear y controlar la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales. Podrá monitorear el funcionamiento del biodigestor y de los dos sistemas de tratamiento (Cloración y ozonización) y el campo de infiltración. Además, podrá monitorear el registro de lodos. Esta acción se



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

identifica como un **impacto benéfico significativo**, ya que garantiza que la planta funcione en óptimas condiciones y le dé el tratamiento a las aguas residuales en tiempo y forma.

Esta medida es **permanente** y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**32 y 33.- Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La implementación del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero de manera permanente, permitirá al promovente y su familia tener la información y el conocimiento básico para el manejo adecuado y reducción de generación de residuos sólidos, el uso adecuado y reducción de residuos líquidos, el uso adecuado de la maquinaria para reducir la demanda de energía eléctrica y el cuidado del agua potable.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **permanente** y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**34 y 35.- Programa de Vigilancia Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La implementación del Programa de Vigilancia Ambiental de manera permanente, permitirá al promovente y a su familia, monitorear, supervisar y vigilar cada uno de los programas ambientales implementados, verificar que las medidas de prevención, mitigación y compensación se lleven al cabo, así como los términos y condicionantes establecidos por la Secretaría, con el firme objetivo de prevenir cualquier eventualidad que conlleve al deterioro del medio ambiente.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **permanente** y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**36 y 37.- Programa de Contingencia Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La implementación del Programa de Contingencia Ambiental de manera permanente, permitirá al promovente y familiares tener la información y el conocimiento básico de los procedimientos para contrarrestar, minimizar, controlar y aplicar medidas de saneamiento ante cualquier contingencia ambiental que se presente en la casa y predio.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **permanente** y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**38 y 39.- Manual de Control de Fauna Nociva / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La implementación del Manual de Control de Fauna Nociva de manera permanente, permitirá al promovente y familiares tener la información y los métodos de prevención, control y erradicación de fauna nociva que pueda convertirse en un problema de salud ambiental y social.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **permanente** y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

**40 y 41.- Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La implementación del Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre de manera permanente, permitirá a promovente y familiares, generar una base de datos estadística, gráfica y fotográfica de las especies identificadas en el predio.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** debido a que toda la información permitirá ampliar la biología de las especies mencionadas.

Esta medida es **permanente** y puntual ya que se implementará en el predio; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**42 y 43.- Programa de Composta / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La operación del Programa de Composta de manera permanente, permitirá al promovente darle un uso adicional a los residuos orgánicos generados. El programa de composta permitirá transformar los residuos orgánicos en abono orgánico. Este abono será utilizado para las áreas jardinadas de la casa y el excedente se utilizara para las áreas naturales.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **permanente** y puntual ya que se implementará en el predio.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

**V.1.4. Evaluación de los impactos.**

Del análisis de las interacciones descritas anteriormente se identificaron un total de 176 impactos, distribuidos de la siguiente manera:

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA PREPARACION DEL SITIO					
	NUMERO DE IMPACTOS	TEMPORALES	PERMANENTES	MEDIO BIOTICO	MEDIO ABIOTICO	MEDIO SOCIAL
A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.						
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.						
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.						
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.	15	15		6	9	
B: impacto Benéfico significativo.	38	35	3	18	19	1
B*: impacto Benéfico no significativo.	4	4				4
Nulo.						
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>	<b>54</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>5</b>



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA CONSTRUCCION					
	NUMERO DE IMPACTOS	TEMPORAL ES	PERMANENTES	MEDIO BIOTICO	MEDIO ABIOTICO	MEDIO SOCIAL
A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.						
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.						
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.						
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.	26	21	5	5	21	
B: impacto Benéfico significativo.	44	33	11	16	25	3
B*: impacto Benéfico no significativo.	6	6				6
Nulo.						
<b>TOTAL</b>	<b>76</b>	<b>60</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>46</b>	<b>9</b>



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA OPERACION					
	NUMERO DE IMPACTOS	TEMPORAL ES	PERMANENTES	MEDIO BIOTICO	MEDIO ABIOTICO	MEDIO SOCIAL
A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.						
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.						
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.						
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.	8		8	2	5	1
B: impacto Benéfico significativo.	35		35	16	18	1
B*: impacto Benéfico no significativo.						
Nulo.						
<b>TOTAL</b>	<b>43</b>		<b>43</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>2</b>



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**ANALISIS DE IMPACTOS.**

El proyecto genero un total de 176 impactos, de los cuales 127 impactos fueron benéficos, de estos impactos 50 impactos fueron benéficos al medio biótico, 62 impactos benéficos al medio abiótico y 15 fueron benéficos al medio social.

Se generaron 49 impactos adversos poco significativos con medida de mitigación, de los cuales 13 impactos fueron al medio biótico, 35 impactos al medio abiótico y 1 fueron al medio social.

114 impactos son de carácter temporal y 62 impactos son de carácter permanentes, la mayoría en la etapa de operación, estos impactos son por la generación de residuos sólidos, aguas residuales, así como de gran importancia ya que se aplican programas en pro del medio ambiente.

En resumen el proyecto genera 176 impactos, de los cuales 114 impactos son de carácter temporal, 62 impactos son de carácter permanente, 63 impactos inciden en el medio biótico, 97 impactos inciden en el medio abiótico y 16 impactos son de carácter social.

Por la construcción y operación de la CASA HABITACION TANKAH GOJON, se generarán más impactos benéficos que adversos. Los impactos benéficos representan el 72.15% de los impactos generados; mientras que los impactos adversos representan el 27.85% de los impactos generados.

En conclusión, la generación de impactos benéficos es el resultado de la implementación de medidas de prevención, de mitigación, de compensación, de programas ambientales y de la contratación de personal profesional para supervisar la obra en sus etapas críticas (preparación y construcción); además de coadyuvar con los programas municipales (protección a la tortuga marina y restauración de manglar) y la de operar un sistema de tratamiento de aguas residuales con tecnología de ozono que permite darle un tratamiento terciario avanzado.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---



## **CAPITULO VI.**

### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

Lo más importante en todo proyecto son las medidas preventivas y de mitigación que se emplearán para compensar los impactos ambientales adversos que se generarán en las etapas en que se divide el proyecto.

#### **VI.1 MEDIDAS PREVENTIVAS.**

Las medidas propuestas también han sido valoradas de acuerdo a cada etapa y en relación directa con los impactos.

#### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN.**

##### **ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.**

##### **Información legal y ambiental.**

Como primera actividad se colocaran letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para proteger la flora existente en la zona del proyecto y alrededores; también para la fauna que pudiera presentarse en las horas de trabajo, estos letreros también tendrán rotulados el número de oficio resolutivo emitido por el Instituto. Esta medida será aplicada dentro del predio y en sus colindancias. Estos letreros serán colocados en la etapa de preparación del sitio.

Esta información permitirá dar a conocer a los trabajadores sus obligaciones en materia ambiental. Se colocara un letrero informativo para el manejo de los residuos sólidos y líquidos. Todas estas acciones están encaminadas a generar conciencia ambiental y tiene un objetivo de educación ambiental. Con esto se prevén no tirar residuos sólidos ni líquidos en la zona del proyecto ni en los alrededores. Se evita cazar, molestar, maltratar, sustraer cualquier organismo de flora y fauna en la zona de trabajo y en los alrededores.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
"CASA HABITACION TANKAH GOJON"

---

A continuación se muestran unas fotografías con el ejemplo del tipo de letreros que se colocaran en la zona del proyecto.





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

En resumen toda esta información educara ambientalmente a todos los trabajadores que laborarán en el proyecto durante esta etapa y tendrá una vida útil durante la etapa de preparación del sitio.

Así mismo se les dará una plática a los trabajadores en materia ambiental con información jurídica para que se enteren de sus derechos y obligaciones. La plática se efectuará en un día.

Se les informará de la importancia de realizar y/o acatar la información de los letreros ya colocados. Esta plática se realizara dentro de la zona del proyecto. El objetivo de la plática es que todo lo aprendido lo apliquen en la etapa de preparación del sitio y en la etapa de construcción.

**Suelo.**

Para prevenir la erosión al suelo por efecto de las actividades de construcción, la zona afectada se mantendrá humedecida periódicamente a fin de evitar polvaredas y partículas suspendidas por acción de los vientos dominantes. Esta acción se realizara dentro de la zona de preparación del sitio.

**Vegetación**

El rescate de la flora se considera como una medida de prevención acertada ante un impacto de retiro de vegetación, ya que su ubicación actual será ocupada para la construcción de la casa. El rescate permitirá mantener la actual cobertura vegetal, el número de individuos y el número de especies presentes. Si bien es una acción temporal, se ha considerado que el llevar a cabo esta acción nos permitirá al final de la etapa constructiva reintroducir los ejemplares rescatados, para garantizar su permanencia, y readaptación, de manera permanente. Esta medida se aplicara dentro de la zona del proyecto. Esta medida será aplicada en la etapa de preparación del sitio.

**Fauna.**

En el caso de la fauna, las acciones a realizar estarán encaminadas a vigilar que no se perturben en sus desplazamientos y evitar su captura por parte de los obreros, así como vigilar que no se introduzcan fauna feral durante esta etapa de preparación del sitio. Esta medida preventiva será aplicada en la zona del proyecto y se monitoreara su aplicación también en todo el predio. Esta medida será aplicada en la etapa de preparación del sitio.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

**Calidad aire.**

La medida de prevención para este impacto es informarles a los trabajadores el manejo adecuado de este material y la forma adecuada de realizar el marcado del trazo. La aplicación de esta medida se realizará dentro de la zona de construcción del proyecto. Esta medida se realizará únicamente en la etapa de preparación del sitio.

**Residuos sólidos.**



Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico; así como también los residuos sólidos no sean dispersados en la zona colindante. Esta medida se aplicara para que todos los residuos sólidos generados en la zona del proyecto. Los contenedores estarán en un área cercana a la construcción para un

mejor manejo al momento de realizarles la limpieza.

**Agua subterránea.**



Como medida preventiva a este impacto, el promovente colocara 1 baño portátil que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida será aplicada para la zona del proyecto y los baños estarán en el área de servicio para que al momento de realizar la limpieza por la empresa concesionaria lo haga sin el riesgo de ocasionar accidentes por el manejo del contenedor del baño portátil.

**Vigilancia ambiental.**

Para prevenir una contingencia ambiental se implementara el Programa de Vigilancia Ambiental el cual tendrá como objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en una bitácora el proceso preparación del sitio del proyecto, el respeto de



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

las especies de palma a proteger por parte del personal laboral, la aplicación correcta del Programa de Educación Ambiental, la aplicación correcta del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, monitorear los contenedores temporales de residuos sólidos y el baño ecológico.

El personal responsable de la vigilancia ambiental será un biólogo para prevenir cualquier accidente y contaminar el medio circundante.

En materia constructiva, el residente de obra, supervisará al personal de la preparación del sitio durante esta etapa, y se dispondrá adecuadamente todos los materiales residuales en los contenedores.

La vigilancia ambiental se realizara en todo el predio y alrededores.

**Suelo.**

Para prevenir la erosión al suelo por efecto de las actividades de construcción, la zona afectada se mantendrá húmeda periódicamente a fin de evitar polvaredas y partículas suspendidas por acción de los vientos dominantes. Esta acción se realizara dentro de la zona de preparación y construcción del proyecto.

**Calidad aire.**

La medida de prevención para este impacto es informarles a los trabajadores el manejo adecuado de este material y la forma adecuada de realizar el marcado del trazo. La aplicación de esta medida se realizará dentro de la zona de construcción del proyecto. La duración será en la etapa de preparación del sitio.

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.**

En cuanto al manejo de materiales se tiene considerado diversas medidas que a continuación se enlistan.

**Información legal y ambiental.**

Se mantendrán los mismos letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para proteger la flora existente en la zona del proyecto y sus colindancias; también para la fauna que pudiera presentarse en las horas de trabajo. Esta medida será aplicada dentro del predio. Estos letreros se mantendrán durante la etapa de construcción. Los letreros recibirán mantenimiento y en caso necesario serán reemplazados.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**Calidad del aire.**

Como medida de prevención se realizaran las excavaciones en fase húmeda de las zonas trazadas, con esta medida se evita la dispersión de polvo y partículas a la atmósfera y sobre la vegetación, así mismo se reduce el riesgo de enfermedades de las vías respiratorias a los trabajadores. Esta medida se realizara dentro de la zona de construcción.

Como medida preventiva la maquinaria que será utilizada tendrá mantenimiento periódico y de ser posible utilizar equipo silenciador, con estas acciones se reducirán los niveles de ruido.

Se pedirá a los conductores de camiones proveedores de material que durante su descarga de materiales apaguen sus unidades con el fin de minimizar la emisión de gases producto de la combustión producida por sus motores, así como el ruido producido por sus mismos camiones. Esta medida previene se incrementen los niveles de ruido en la zona del proyecto.

Se colocará una malla antidispersante para retener los sólidos suspendidos y toda pequeña basura que sea fácil de transportar por el viento y que impacten en la zona del proyecto y colindantes. Esta acción es una medida preventiva para evitar la contaminación de la vegetación.

**Suelo.**

Para prevenir la contaminación del suelo por residuos sólidos se colocarán cuatro contenedores de 200 litros de capacidad con tapa y con bolsas de plástico en su interior de la misma capacidad para el depósito de los residuos sólidos generados y prevenir a su mala disposición y dispersión a otras zonas del proyecto. Además los contenedores serán marcados con colores y rotulados para la separación de la basura en orgánica e inorgánica; el contenedor destinado para la basura orgánica se mantendrá tapado para prevenir la aparición de fauna nociva, que pudiera generar problemas en la salud pública.

La basura será retirada diariamente previa clasificación, separación y empaque para ser entregadas a las empresas recicladoras y los residuos que no sirvan para el reciclaje serán enviados al relleno sanitario del municipio. Esta medida preventiva evitara la dispersión de la misma o la acumulación excesiva con lo cual se evitara que esta pueda ser dispersada por los vientos y causar alteraciones al hábitat.

Para reforzar la medida preventiva en esta etapa se empezará a aplicar el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos presentado por el promovente.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**Vegetación.**

Para prevenir la contaminación de la vegetación colindante a la zona de construcción del proyecto, serán delimitados mediante cintas para que el personal no los afecte.

**Fauna.**

Como medida preventiva previo al inicio de las actividades constructivas se verificara que no exista fauna en las áreas de trabajo. En caso de existir se ahuyentara a las áreas colindantes. Esta medida permitirá proteger a la fauna.

**Construcción.**

Para prevenir la contaminación del suelo se deberá asegurar que previo a las construcción de la obra no exista basura que quede atrapada, que con el tiempo se convierta en un agente contaminante. Para el área donde se construirá la cisterna seca se asegurara la hermeticidad de las cimbras con el objeto de evitar derrames de concreto; para este fin también se deberá disponer adecuadamente de todos los materiales residuales. Se controlará también durante la construcción las mezclas compactantes (cemento), esto a fin de evitar excedentes que se puedan dispersar por la zona y también fuera de ella.

**Vigilancia ambiental.**

Para prevenir una contingencia ambiental se implementara el programa de vigilancia ambiental el cual tendrá como objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en una bitácora el proceso constructivo del proyecto, el respeto de las áreas verdes naturales por el personal laboral, la aplicación correcta del programa de educación ambiental, la aplicación correcta del programa de separación y reciclaje de residuos sólidos, monitorear los contenedores temporales de residuos sólidos y los baños ecológicos.

El personal responsable de la vigilancia ambiental será un biólogo para prevenir cualquier accidente y contaminar el medio circundante.

En materia constructiva, el residente de obra, supervisará al personal de la construcción durante esta etapa, y se dispondrá adecuadamente todos los materiales residuales (clavos, madera, etc.), en los contenedores ya dispuestos desde la etapa de preparación.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**Agua - salud del personal**

Para prevenir la defecación al aire libre y que pudiera a su vez traer consecuencia de enfermedades gastrointestinales y ser sobre todo un foco de contaminación del agua, se mantendrá el baño portátil para el uso de los trabajadores a razón de una por cada 20 trabajadores, dándole mantenimiento constante cada semana, el mantenimiento de los baños portátiles (descargarlos y lavado) minimizara la emisión de olores a la atmósfera.

**ETAPA DE OPERACIÓN.**

Durante la vida útil del proyecto la cual está estimada para 60 años se estima que el mayor impacto será la generación de residuos sólidos y aguas residuales.

Para lo cual se tiene contemplado las siguientes medidas.

**Suelo.**

Para prevenir la contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos, se implementara de forma permanente el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos presentado por el promovente, se colocaran nuevos contenedores temporales (botes de basura) en las áreas comunes del proyecto y se colaborara con los programa municipales, con estas acciones se tendrá un control total del manejo y disposición final de los residuos sólidos que se generen por la operación cotidiana de la casa.

Esta medida preventiva tendrá una aplicación dentro y en los alrededores de la casa, con un tiempo de ejecución de sesenta años (el tiempo de vida operacional propuesto).

**Aguas residuales.**

Para prevenir la contaminación del suelo, subsuelo y manto freático el promovente, realizara el monitoreo permanente del sistema de tratamiento de aguas residuales para evitar fallo en el sistema o fugas de las aguas residuales.

**Vegetación**

Para prevenir la pérdida de áreas verdes naturales, el promovente, contratará el servicio de un biólogo para mantener las áreas verdes saludables, evitando que se vean afectadas por plagas.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“CASA HABITACION TANKAH GOJON”**

---

**Programa de vigilancia ambiental.**

Para prevenir el colapso de todos los sistemas operacionales del proyecto se implementará el Programa de Vigilancia Ambiental el cual tendrá como objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en una bitácora el funcionamiento óptimo y la aplicación correcta del Programa de Educación Ambiental, del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos, del Programa de Monitoreo de Especies, del Programa de Control de Fauna Nociva, y del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero.

**VI.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSATORIAS.**

Los impactos ambientales identificados, no presentan niveles críticos, dado que el área de desplante del proyecto, no abarcará más del 30.9387% de la superficie total del predio (1,350.50 m<sup>2</sup>).

Los impactos ambientales identificados, no presentan niveles críticos, dado que el área de desplante es mínima, y tomando en cuenta que se deja una gran superficie en protección y conservación.

Los impactos producidos hacia el suelo y subsuelo por las labores de excavación, y de manera general por la construcción de obras, son de bajo impacto ya que no afectarán a comunidades vegetales y animales importantes en lo que respecta al área de desplante de las obras, ni al manto acuífero en lo que respecta a la profundidad de las excavaciones.

Para mitigar los efectos negativos, producidos por emisiones a la atmósfera durante la etapa de construcción, se realizará un mantenimiento constante de todos los equipos de apoyo, a fin de asegurarles un funcionamiento correcto.

También los posibles cambios en la circulación y absorción natural del agua pluvial por la construcción de las obras, se verán mitigados con el eficiente drenaje que posee el tipo de suelo presente en la zona, el cual podrá suscitarse de manera normal en los espacios destinados a conservación.

El daño producido al suelo será compensado, con proteger la superficie sin aprovechar (69.0613%), en las que se promoverá el cuidado, protección y monitoreo de la vegetación y de la fauna. Así también las áreas verdes serán importantes puntos de atracción de fauna y ayudarán a mejorar la calidad del aire.

Todos los ejemplares trasplantados serán aquellos que sean rescatados de las áreas de desplante de las obras.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Para mitigar el impacto por la generación de residuos sólidos, el promovente independientemente de que aplicara el programa de separación y reciclaje de residuos sólidos, participara comprometidamente con los programas que implemente la autoridad municipal. Además de realizar convenios con empresas recicladoras y la implementación del programa de composteo, con estas medidas se reduce el volumen de residuos sólidos que serán enviados al relleno sanitario.

El escenario del sistema ambiental como resultado de la aplicación de las medidas preventivas, de mitigación y compensación, es de una casa en armonía con el medio ambiente, ya que el diseño de las medidas preventivas permitirán mantener un espacio libre de polvos y partículas suspendidas evitando la contaminación de las plantas que se verían afectadas en sus procesos fotosintéticos, además de causar problemas respiratorios a los trabajadores; libre de residuos sólidos con la colocación de contenedores temporales y libre de aguas residuales con la colocación de un baño portátil lo que evitaría la contaminación del suelo, subsuelo y manto freático; y la prevención de la presencia de fauna feral y/o nociva. Estas acciones mantendrán el área libre de contaminantes que conlleven a un problema ambiental.

Durante la construcción, las medidas propuestas permitirán mantener las áreas de trabajo libres de residuos sólidos y de material de construcción; todos los residuos sólidos que se generen se concentraran dentro de los contenedores temporales y separados de acuerdo a su naturaleza para un mejor manejo; las aguas residuales se almacenaran temporalmente para que con la contratación de la empresa arrendadora sean llevadas a la planta de tratamiento, no existirán polvos suspendidos debido a que se seguirá manteniendo los materiales de construcción húmedos; no habrá fauna nociva; el personal laboral estará en un ambiente sano.

Durante la operación, con la implementación del programa de separación y reciclaje de residuos sólidos reforzado con la participación en los programas municipales se garantiza que todos los residuos sólidos tendrán un destino final adecuado de acuerdo a su naturaleza, con estas acciones todos los residuos reciclables serán enviados a las empresas recicladoras, los residuos sólidos orgánicos que tengan las características para el composteo serán utilizados y el resto de los residuos sólidos que no puedan ser reciclados serán llevados al relleno sanitario; y con estas medidas se disminuye el volumen de residuos sólidos que serán enviados al relleno sanitario de tal forma que se mitiga el impacto por la generación de residuos sólidos.

En materia de aguas residuales, con la instalación del sistema de tratamiento de aguas residuales a nivel terciario avanzado y con el campo de infiltración, las aguas residuales domésticas tendrán un tratamiento y destino final de acuerdo a la legislación ambiental.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Será una casa verde ya que se le dará prioridad al cuidado y protección de las áreas verdes naturales existentes, con estas acciones todas las especies vegetales que se encuentren tendrán el cuidado, mantenimiento y protección garantizando la perpetuidad de la vegetación. Estas áreas atraerán nuevamente a la fauna nativa.

Será una casa que aplicará mecanismos de ahorro de energía eléctrica, ahorro de agua potable y captación de agua de lluvia.

En conclusión, CASA HABITACION TANKAH GOJON armonizará con el medio ambiente, ya que está diseñado para mantener los ecosistemas costeros representativos de la zona, no habrá impacto al suelo, subsuelo, manto freático por la generación de aguas residuales y no se creará basureros clandestinos ni se generará fauna nociva.

La funcionabilidad ambiental de la casa se resume en:

- Residuos sólidos controlados.
- Ausencia de fauna nociva.
- Aguas residuales tratadas a nivel terciario avanzado.
- Campo de infiltración.
- Uso responsable de recursos.
- Reducción de servicios urbanos.
- Apoyo a programas de protección.
- Cooperación con programas municipales.
- Prácticas de educación ambiental.
- Monitoreo y vigilancia ambiental permanente.

**Resultado de la acción de las medidas preventivas y de mitigación sobre los impactos ambientales.**

**Letreros de maderas informativos, restrictivos y prohibitivos:** Los resultados de la colocación de los letreros de madera se reflejarán de manera inmediata (Corto plazo) en el momento del inicio de la obra, durante la construcción y operación del proyecto (Largo plazo), de tal forma que se cuidará el medio ambiente, se tendrá el control y destino final de los residuos sólidos generados, el control y destino final de los residuos líquidos generados, la protección de la flora, la protección de la fauna; y nuevos hábitos educativos en materia de educación ambiental que conllevarán a la protección del medio ambiente tanto por los trabajadores de la construcción del proyecto, como para el promovente y el compromiso que se cumplan todos los lineamientos establecidos en los letreros mencionados.

**Plática y/o curso en materia ambiental:** La plática ambiental a los trabajadores encargados de la construcción del proyecto garantiza que se cumpla la normatividad



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

ambiental que está encargada de la protección al medio ambiente; con esto se garantiza que no habrá afectación adicional a la valorada en los impactos, que se reflejara en una conciencia ambiental en protección al medio ambiente.

**Humedecer el área de construcción:** No se generarán polvos suspendidos a la atmosfera durante la construcción del proyecto, con ello se protege a la flora terrestre de la zona y se evita que el polvo se convierta en un problema ambiental y de salud para los trabajadores.

**Manejo adecuado del material de construcción:** Se evita que se desperdicie material, menos consumo de material, áreas limpias de residuos sólidos.

**Protección a la fauna terrestre:** Se conservara y protegerá cualquier especie que llegue a la zona y se concientizara a todo el personal y visitante de la importancia de proteger la fauna costera.

**Mantenimiento de la calidad del aire:** Se lograra mantener los niveles óptimos de la calidad del aire al no generar solidos suspendidos cuando se traslade el material de construcción.

**Colocación de contenedores:** Se mantendrá limpia la zona de trabajo y durante la operación también. Se clasificara los residuos para determinar cuales se enviaron al relleno sanitario, y cuales a las empresas recicladoras. Se protege al medio ambiente.

**Colocación de baños portátiles:** Se evita que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en el suelo, como resultado se protege el suelo, subsuelo y manto freático. Se concientiza al personal de la importancia de los baños portátiles y en materia de salud.

**Maquinaria:** Toda la maquinaria que se utilice tendrá que estar en buenas condiciones de funcionamiento, con esta medida se tiene como resultado que no se generen humos, no se rebasen los niveles de ruido ni que los trabajos queden mal por un mal funcionamiento, se evitan accidentes con la maquinaria.

**Protección de la vegetación:** Con las medidas establecidas se tiene como resultado que las especies de flora terrestre sean conservadas, protegidas y cuidadas. La flora será protegida y conservada, de tal forma que no se pierda la cobertura actual ni las especies representativas de la zona.

**Programa de vigilancia ambiental:** Se contratara a un biólogo para que lleve la ejecución del programa de vigilancia ambiental; se tiene como resultado un espacio ordenado, limpio y seguro. Se garantiza la protección de la flora y fauna tanto terrestre como marina.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Como resultado de todas las medidas propuestas para el proyecto, se tiene un escenario ambiental donde todos los residuos sólidos serán reciclados y los desechos sólidos serán enviados a empresas recicladoras y al relleno sanitario del municipio.

El proyecto representara un escenario coadyuvante con el medio ambiente ya que tiene objetivos establecidos de protección, cuidado, conservación y prevención para garantizar a largo plazo una operatividad equilibrante con el medio ambiente.



## **CAPITULO VII**

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

#### **VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.**

No se considera que el proyecto origine un cambio sustantivo en las características del medio.

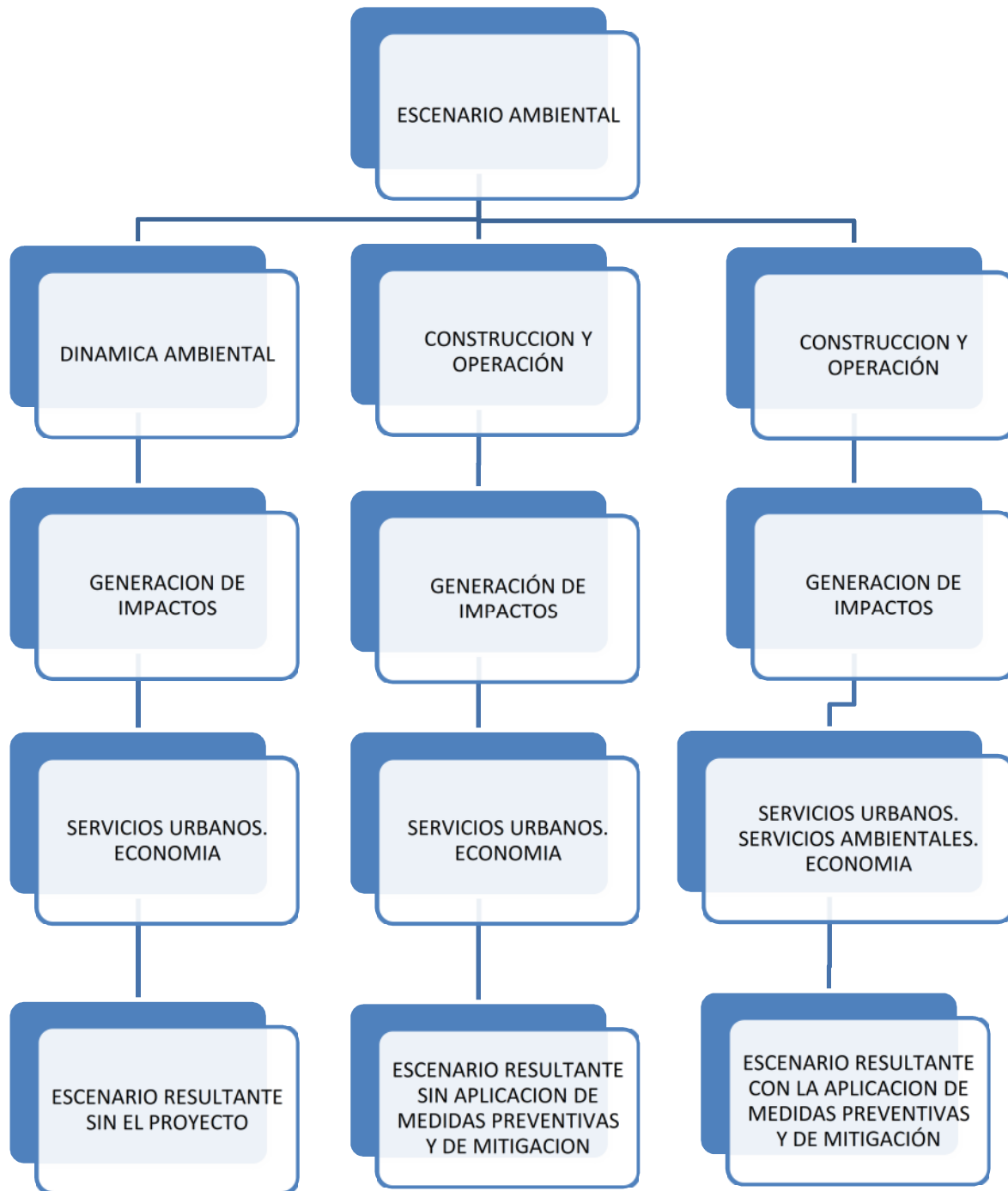
Para obtener un escenario resultante del desarrollo una vez construido y en operación, es necesario tomar como base el sistema ambiental del sitio descrito en el capítulo IV, la dinámica natural actual, la dinámica socioeconómica, las actividades y elementos del desarrollo del proyecto presentados en el Capítulo II, así como los impactos ambientales y la incorporación de las medidas de mitigación descritos en los capítulos V y VI respectivamente. La interacción del escenario ambiental actual con estos elementos permite identificar tres posibles escenarios futuros para el sitio del proyecto.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Pronóstico del escenario





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

## ESCENARIO AMBIENTAL ACTUAL.

La obra del proyecto “Casa habitación Tankah Gojon”, consiste en una construcción de una casa habitación de dos niveles con dos habitaciones y un cuarto de servicio, es una obra nueva, el predio actualmente se encuentra con vegetación característica de la zona costera.

El proyecto, estilo arquitectónico *orgánico contemporáneo*, el cual incluirá dentro de sus especificaciones de diseño el uso de elementos pétreos, cristales, maderas, materiales de la región. El proyecto se diseñó para respetar la superficie con vegetación en buen estado, y la zonificación libre de construcciones.

El predio donde se pretende ubicar el proyecto tiene una superficie total de 1,350.50 m<sup>2</sup>. La superficie de desplante será de 417.828 m<sup>2</sup> equivalente al 30.9387%, mientras que la superficie de conservación será de 932.672 m<sup>2</sup>, equivalentes al 69.0613%.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Noviembre de 2012, el predio donde se construirá el proyecto y el desplante del mismo, se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental número 139.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum (POET) publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, con fecha 16 de noviembre del 2001; ubica al predio en que se pretende construir el proyecto “Casa Habitación Tankah Gojon”, en la UGA Cn57, tiene un USO PREDOMINANTE de Corredor, un USO COMPATIBLE de Flora y Fauna; un USO CONDICIONADO de Infraestructura turismo y un USO INCOMPATIBLE de Acuacultura, agricultura, asentamientos humanos.

Después de los recorridos realizados en el predio, la flora identificada fueron especies características de las zonas costeras. Las especies identificadas fueron X'bakel ak (*Distichlys spicata*), Panicum (*Panicum amarum*), Pitcelobium (*Pithecellobium sp.*), Ciricote de playa (*Cordia sebestana*), Ucuch de sabana (*Solanum verbascifolium*), Haba de playa (*Canavalia rosea*), Verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*), Sikimay (*Tournefortia gnaphalodes*), Pasto erizo (*Cenchrus incertus*), Uva de mar (*Coccoloba uvifera*), Altaniza de playa (*Ambrosia hispida*), Lirio de playa (*Hymenocallis americana*), y Palma chit (*Thrinax radiata*).

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), de la página oficial de la SEMARNAT, actividad capa importancia ambiental, específicamente en Manglares CONABIO, dentro del predio no existen especies de manglar. La zona de manglar se encuentra después de la carretera de acceso.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

La fauna registrada en el predio se caracteriza por ser especies rastreras de rápido desplazamiento. Las especies observadas son la iguana gris (*Ctenosaura similis*), merech de playa (*Sceloporus cozumelae*) esta especie solo se observó en la zofemat; y lagartija común (*Norops sagrei*), esta última especie que prolifera y se ha adaptado en lugares urbanos. También se observó de manera transitoria (No se observaron nidos) de las especies de aves *Quiscalus mexicanus* (Zanate) y *Mimus polyglottos* (Cenzontle).

El área del proyecto cuenta con una vía de acceso, que se encuentra colindante con el predio en su orientación Oeste. Esta vía de acceso es de terracería compactada, misma que es utilizada como acceso a todas las casas y hoteles existentes en la zona costera. Esta misma vía de acceso se conecta con la Carretera Federal Tulum-Cancún (Vialidad de cuatro carriles pavimentados); por lo que no requerirá de crear un nuevo camino de acceso al predio.

**ESCENARIO DEL PREDIO SIN LA EJECUCION DEL PROYECTO, CON LA EJECUCION DEL PROYECTO SIN APLICAR LAS MEDIDAS DE MITIGACION Y CON LA EJECUCION DEL PROYECTO APLICANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACION.**

- **Sin la ejecución del proyecto.**

Sin la ejecución del proyecto, el predio permanecería físicamente y ambientalmente igual, el único cambio será que seguirá creciendo la vegetación costera y vegetación secundaria.

Así mismo, sin la ejecución del proyecto no habrá generación de residuos sólidos que incrementen el volumen de manejo para el relleno sanitario del municipio de Tulum, no se generaran aguas residuales que representen un riesgo de contaminación ambiental, no habrá desmontes, ni rescate de flora ni fauna

- **Con la ejecución del proyecto sin aplicar las medidas de mitigación.**

Con la ejecución del proyecto sin aplicar las medidas de mitigación generaría el aumento de residuos sólidos sin control que crearía un espacio idóneo para la fauna feral y/o nociva, se crearía un basurero clandestino generando un problema de salud, se contaminaría el suelo, el subsuelo y el manto freático por la generación de lixiviados.

Sin la aplicación de las medidas preventivas como el colocar contenedores temporales durante la preparación, construcción y operación del proyecto, los residuos generados serían arrojados en cualquier lugar o estarían apilados en un espacio y por acción del viento sería dispersados en todo el predio y sus colindancias. Los residuos apilados



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

generarían fauna nociva, malos olores y una imagen negativa al área, convirtiéndose con el tiempo en un problema de salud pública.

Sin la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, durante la construcción del proyecto los trabajadores realizarían sus necesidades fisiológicas en la zona del proyecto o en las áreas colindantes, sin la operación del sistema de tratamiento de aguas residuales propuesto, las aguas residuales generadas no tendrían tratamiento y serían vertidas clandestinamente en el suelo que tendría escurrimientos verticales y horizontales hacia el manto freático. El verter las aguas sin tratamiento al medio ambiente conlleva a contaminar el suelo directamente, al subsuelo por infiltración y al manto freático por depósito final. El suelo presentaría una capa blancuzca mal oliente y con una estructura fangosa, que al igual que los residuos sólidos con el tiempo se convertirían en un problema de salud pública.

Sin la colocación de los letreros informativos, restrictivos y prohibitivos no se cuidaría el medio ambiente, tirando los residuos sólidos en cualquier lugar, no ahorrarían agua potable, atentarían contra la fauna y flora presente en la zona, no tendrían respeto a las áreas verdes naturales.

Las áreas verdes naturales sin cuidado ni mantenimiento crecerían naturalmente y siempre existe la posibilidad de que también crezcan especies invasoras dando una pésima imagen. Debido a la acción del viento los residuos sólidos también podrían terminar dentro de las áreas verdes y al no darles mantenimiento estos residuos se acumularían. Con el tiempo las áreas verdes se enfermarían y todas las especies morirían, sobreviviendo únicamente las especies invasoras y de crecimiento secundario con amplia adaptación.

No darle el mantenimiento periódico a la casa reduciría su tiempo de vida, acelerando en el deterioro de los estructuras y de sus instalaciones de servicio. Esto llevaría a incrementar el riesgo de accidentes, de seguridad personal y estructural. La ausencia de estas acciones se convertirá en un problema de protección civil.

- **Con la ejecución del proyecto aplicando las medidas de mitigación.**

La ejecución de las medidas de prevención, mitigación y de compensación propuestas permitirá al proyecto ser altamente funcional en coadyuvancia con el medio ambiente.

Las aguas residuales generadas durante la construcción serán almacenadas temporalmente en un baño portátil y llevadas a la planta de tratamiento por la empresa arrendadora. Durante la operación del proyecto, las aguas residuales generadas serán canalizadas al sistema de tratamiento de aguas residuales, para que posteriormente sean canalizadas al campo de infiltración como destino final. La casa no contaminará el suelo, subsuelo y manto freático por la generación de aguas residuales.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Los residuos sólidos generados durante la construcción serán almacenados en cuatro contenedores de plástico de capacidad de 200 litros, estos también tendrán en su interior bolsas de plástico de la misma capacidad para evitar fuga de lixiviados, en caso de generarse, y una tapa para evitar que sean dispersados por el viento. También en esta etapa los residuos serán separados previamente para tener un control total de acuerdo al programa de manejo integral de residuos sólidos propuesto por el promovente. El promovente buscará llegar a un acuerdo laboral con las empresas recicladoras para entregarles los residuos separados. Los residuos sólidos orgánicos serán enviados al sistema de composteo. El resto de los residuos sólidos que no sean susceptibles a reciclar será enviado al relleno sanitario. Durante la operación se continuará aplicando el programa de separación y reciclaje de residuos sólidos y los residuos sólidos serán almacenados en contenedores colocados en las áreas comunes de la casa, baños, cocina y recamaras para ponerlos en otros contenedores temporales de mayor capacidad ubicados en el área de residuos sólidos. Teniendo ya la experiencia de trabajar con empresas recicladoras se tendrá el conocimiento experto de cómo separar adecuadamente los residuos sólidos para que estos sean entregados a dichas empresas para su reciclaje y la basura que tenga que ser enviada al relleno sanitario se hará mediante bolsas resistentes y entregados al servicio de recoja de basura. Estas acciones evitan la generación de fauna nociva, la generación de malos olores, basureros clandestinos, y la de ser un problema de salud pública. Del lado positivo, estas acciones propician una zona y una casa completamente limpia y se evita la contaminación del suelo.

La aplicación del programa de educación ambiental permitirá al promovente y visitas, tener el conocimiento del manejo de los residuos sólidos, el cuidado del agua, el cuidado de las áreas verdes, el cuidado de los ecosistemas costeros y la protección a la flora y fauna.

La aplicación del programa de vigilancia ambiental permitirá vigilar, inspeccionar, controlar, reparar y adecuar los equipos operacionales. Sin quitarle importancia permitirá tener el control del manejo de los residuos sólidos, inspeccionar las instalaciones de la casa, mantenimiento de las áreas verdes naturales, monitorear el éxito del programa de educación ambiental y promover iniciativas mejoradoras de acuerdo a los resultados obtenidos del programa.

El impacto visual será eliminado con un área limpia y con espacios verdes con especies nativas de la región lo que permitirá el drenaje al subsuelo y la eliminación de especies arbustivas invasoras.

**En resumen el proyecto proporcionará un espacio completamente organizado, limpio y funcional, sin modificar el ecosistema y sin dañar el medio ambiente ni a corto, ni mediano ni largo plazo, ya que todas las acciones están encaminadas a cuidar y proteger al medio ambiente.**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**PRONOSTICO DEL ESCENARIO**

La tendencia actual en el área donde se desarrollara el proyecto es la de desarrollar proyectos residenciales y de hotelería, pero coadyuvantes con el medio ambiente costero.

Por lo que se pronostica que el escenario en 10 años será muy similar al actual es decir un área en donde coexistirá una casa de bajo impacto inmerso en un ecosistema costero.

La obra propuesta propiciará una transformación ambiental, mínima la cual implica, sin que represente un impacto adverso que conlleve a la eliminación y a la fragmentación del hábitat para la flora y la fauna; en resumen, dichas transformaciones se incorporan a procesos de cambios en los que prevalece la conservación del paisaje y se mantiene las condiciones necesarias para la permanencia de los ecosistemas que le dan origen.

Para lograr lo anterior la construcción de la casa implica la protección y conservación de las áreas verdes que mantendrán la cobertura vegetal original.

Al paisaje resultante con la instrumentación del proyecto propuesto es básicamente residencial siguiendo el mismo uso de suelo que tiene actualmente

En el predio no existe ningún cauce o escurrimiento superficial permanente de agua que pudiera ser afectado por el desarrollo del proyecto. Además por sus características no interferirá con la captación del agua de lluvias en la región ni al sistema de drenaje subterráneo. El agua del manto freático y la escorrentía no son afectadas por las actividades que tienen lugar en el desarrollo.

Las aguas residuales se dispondrán a un sistema de tratamiento de aguas residuales y posteriormente serán enviadas a un campo de infiltración para su tratamiento final.



## **CAPITULO VIII**

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

#### **VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN**

Por un uso responsable del papel.

- 1 original de la Manifestación de Impacto Ambiental, el resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental y sus anexos.
- 4 copias en CD de la Manifestación de Impacto Ambiental.
- 1 cd con el Resumen Ejecutivo del contenido de la manifestación de impacto ambiental y anexos.
- 1 CD con la leyenda "Consulta Pública".

#### **DOCUMENTACION LEGAL.**

Escritura pública Número 23,597 (veintitrés mil quinientos noventa y siete) con fecha del 26 del mes de marzo del año 2007, mediante el cual se constituye la empresa inmobiliaria Gojon S.A. de C.V., así mismo se otorga el poder como representante legal al Sr. Alejandro Gojon Enríquez.

Título de propiedad. - Se presenta la escritura pública Número 23,786 (veintitrés mil setecientos ochenta y seis) con fecha del 14 de mayo del año 2007, en donde se realiza la compraventa del lote número treinta y nueve del predio rústico, siendo la parte compradora la Inmobiliaria Gojon S.A. de C.V. representada por los señores Juan Gojon Assad y Alejandro Gojon Enríquez.

Constancia de uso de suelo. DDU 17 – 717 Folio 185. Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología. H. Ayuntamiento de Tulum.

#### **VIII.1.2 OTROS ANEXOS. PLANOS.**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

**BIBLIOGRAFÍA.**

- CNA, 1996. Parámetros climáticos de Temperatura y Precipitación. Archivo de uso interno. Comisión Nacional del Agua, Gerencia Estatal en Quintana Roo s/h/p.
- Diario Oficial de la Federación (1996). Decreto por el que se declara área Natural Protegida, con el carácter de Parque Marino nacional, la zona conocida como Arrecifes de Cozumel, ubicada frente a las costas del Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 11,987-87-50 hectáreas. México.
- García, E. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. 3ra. Edición. México.
- INEGI. 1984. Carta Edafológica Cozumel E-16-11. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI. 1984. Carta Agua Subterránea Cozumel E-16-11. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- Miranda, F. 1959. La Vegetación de la Península Yucateca. En Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Tomo II. IMERNAR, México, D.F. 215-271.
- Página Web INEGI, 2000. Cozumel, Estado de Quintana Roo. Cuaderno estadístico Municipal. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Gobierno de Quintana Roo. H. Ayuntamiento de Cozumel.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1996). Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo I, No. 9 Extraordinario. Quinta Época. Chetumal, Quintana Roo a 22 de marzo.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1999). Decreto que modifica diversos numerales del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo No. 2 Ordinario. Chetumal, Quintana Roo a 29 de Enero.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1999). Decreto que modifica diversos numerales del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo No. 14 Extraordinario. Chetumal, Quintana Roo a 30 de Junio.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“CASA HABITACION TANKAH GOJON”

---

Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 2002. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Isla de Cozumel y su Área Marina de Influencia. 21 de Mayo

SEDESOL. (1984). Norma Oficial Mexicana que determina las especies y subespecies de flora y fauna terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección. (NOM-059-ECOL-1994). Secretaria de Desarrollo Social, México.

Téllez, V. Y C. Cabrera. 1987. La Flora de la Isla de Cozumel, Q. Roo. UNAM. México, D.F.

Téllez, V. Y C. Cabrera. 1989. Las Plantas de Cozumel (Guía Botánico-Turística de la Isla de Cozumel, Quintana Roo). Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México, D.F.