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

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

III. **Partes o secciones clasificadas: La parte de DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identificable tales como: 1)Domicilio particular; 2) Teléfono y correo electrónico de particulares.; 3)Credencial de Elector (OCR, domicilio, fotografía); 4) RFC de personas físicas; 5)CURP; y 6) Inversión Requerida. Consta de 15 versiones públicas cantidad reportada por el período del 1er. trimestre del 01 de enero del 2022 al 31 de marzo del 2022.**

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

V. **Firma del titular Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental:**

**C. JUAN MANUEL VARGAS LÓPEZ**

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 5, fracción XIV,39,40 y 84 del Reglamento Interior de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación, firma el C. Juan Manuel Vargas López, Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental".

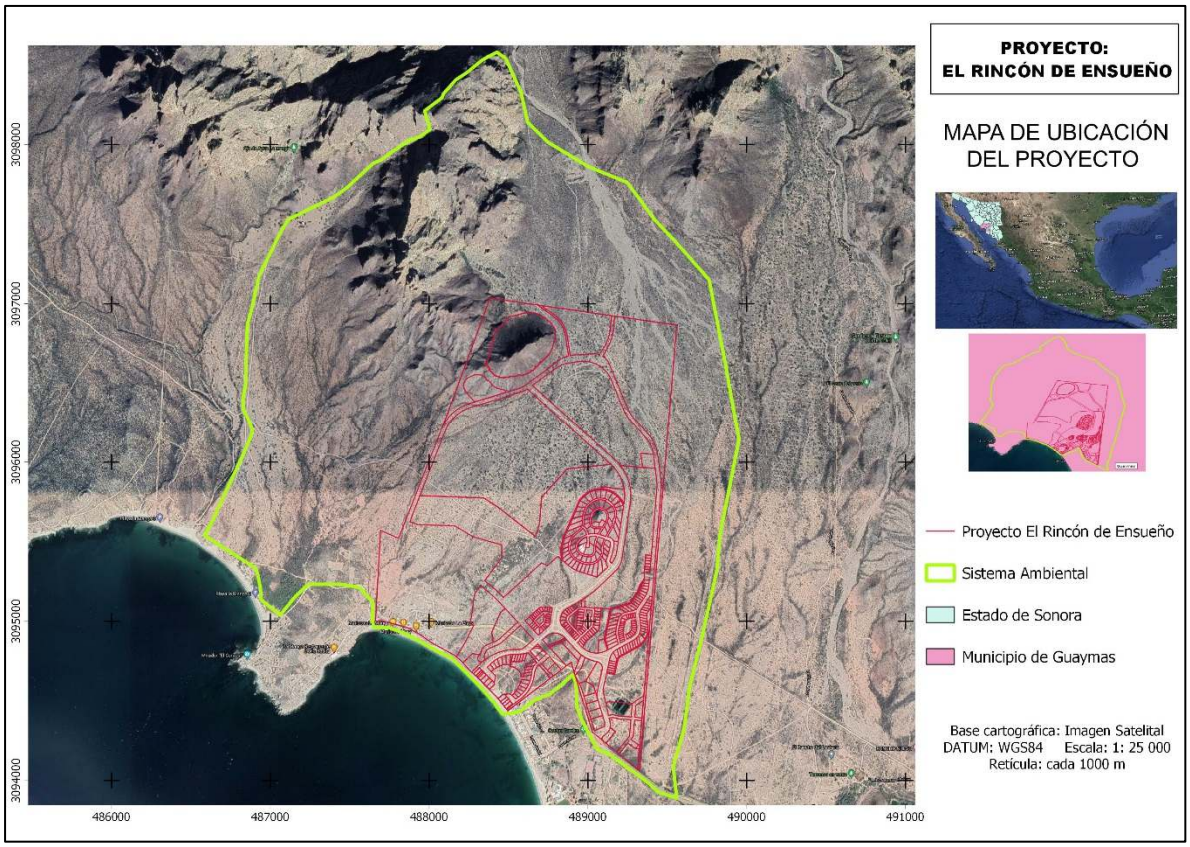
VI. **Fecha número e hipervínculo al acta de la sesión de comité donde se aprobó la versión pública: ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART 69, en la sesión celebrada el 15 de julio del 2022.**

Finalmente se informa que el hipervínculo para consultar el ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69 es el siguiente:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69.pdf

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO:

# RINCÓN DE ENSUEÑO



# Contenido

**I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.** 1

**I.1 Proyecto:** ..... 1
**I.1.1 Nombre del Proyecto** ..... 1
**I.1.2 Ubicación del Proyecto** ..... 1
**I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto** ..... 1
**I.1.4 Presentación de la documentación legal** ..... 1
**I.2 Promovente** ..... 2
**I.2.1. Nombre o Razón Social:** ..... 2
**I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes** ..... 2
**I.2.3 Nombre a cargo de representante legal** ..... 2
**I.2.4 Dirección del Representante Legal** ..... 2
**I.3 Responsable de la elaboración del Impacto Ambiental** ..... 2
**I.3.1. Nombre o Razón Social:** ..... 2
**I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes** ..... 2
**I.3.3. Nombre del Representante técnico del estudio** ..... 2
**I.3.4. Dirección del Responsable Técnico del Estudio** ..... 2

**II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.** 3

**II.1 Información general del proyecto** ..... 3
**II.1.1 Naturaleza del Proyecto** ..... 3
**II.1.2 Selección del sitio** ..... 3
**II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización** ..... 4
**II.1.4 Inversión Requerida** ..... 6
**II.1.6 Uso actual de Suelo** ..... 7
**II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos** ..... 7
**II.2 Características particulares del proyecto** ..... 8
**II.2.1 Programa general de trabajo** ..... 9
**II.2.2 Preparación del sitio** ..... 9
**II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto** ..... 13
**II.2.4. Etapa de construcción** ..... 14
**II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento** ..... 49
**II.2.6. Descripción de Obras Asociadas al Proyecto** ..... 49
**II.2.7. Etapa de abandono del Sitio** ..... 51

**II.2.8 Utilización de explosivos** ..... **52**

**II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera** ..... **52**

**III.-VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.** 56

**III.1 Introducción.** ..... 56

**III.2 Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aprobables** ..... 57

**III.3 Normas oficiales Mexicanas** ..... 57

**IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.** 60

**IV.1 Delimitación del área de estudio** ..... 60

**IV.2.1 Aspectos Abióticos.** ..... **64**

**IV.2.2 Medio Biótico** ..... **72**

**IV.2.3 Paisaje** ..... **91**

**IV.2.4 Medio socioeconómico.** ..... **92**

**V DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.** 101

**V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.** ..... 101

**V.1.1 Criterios de evaluación** ..... **111**

**V.1.2 Descripción de los impactos por etapa** ..... **125**

**VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.** 127

**VI.1 Descripción de la Medida o Programa de Medidas de Mitigación.** ..... 127

**VI.1.1 Medidas de mitigación** ..... **129**

**VI.1.2 Medidas Específicas para cada Etapa** ..... **131**

**VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.** 135

**VII.1 Pronóstico del Escenario.** ..... 135

**PLANEACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA** ..... 136

**VII.2 Programa de vigilancia ambiental** ..... 137
**VII.3 Conclusiones**..... 138
**VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOSQUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.** 140

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

## I.1 Proyecto:

### I.1.1 Nombre del Proyecto

Rincón de Ensueño

### I.1.2 Ubicación del Proyecto

Se encuentra ubicado en la zona costera central de sonora, en el Municipio de Guaymas, se ubica al Noroeste del poblado de Guaymas, Son. En las siguientes coordenadas 27° 58' 44.11" Latitud Norte (N), y 111° 6' 54.97" Longitud Oeste (W) Con una elevación de 15.00 msnm. Para acceder al sitio de estudio se debe tomar la carretera Guaymas – Cd. Obregón, entrar San Carlos Nuevo Guaymas, y continuar 19.5 kms hasta encontrar la entrada al lado norte.

### I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Indefinido

### I.1.4 Presentación de la documentación legal

Juicio Inter testamentario a bienes de Sara García de Ramírez, de Fecha 20 de octubre de 2006, Juez con promoción número 427. Acepta cargo de Albacea Jose Jesus Gamez Valdez con credencial de elector 0174023065112

El predio está considerado bajo el régimen de propiedad privada según la escritura 56317 volumen 511 de la notaria publica No. 18.

El uso de suelo de proyecto se ubica dentro de la clasificación variada, ya que se encuentra con el antecedente de NO DICTAMEN necesario por estar contemplado en el plan de desarrollo urbano del Municipio de Guaymas, donde se encuentran 299,162.335 m2 previamente autorizado para vialidades, obras hidráulicas, áreas verdes y bancos de deposito

Finalmente, la segunda parte corresponde al Ing. Raúl Tadeo Ruiz Flores hace saber a la SEMARNAT en Sonora, su calificación como representante de C. Jose Jesús Gámez Valdez, y además otorga el permiso para realizar gestiones en

materia de Impacto Ambiental y Cambio de Uso de suelo del Proyecto El Rincón del Ensueño.

**I.2 Promovente**

**I.2.1. Nombre o Razón Social:**

Raúl Tadeo Ruiz Flores

**I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes**

[redacted]

**I.2.3 Nombre a cargo de representante legal**

Raúl Tadeo Ruiz Flores

**I.2.4 Dirección del Representante Legal**

[redacted]

Correo: rault_ruiz@hotmail.com

**I.3 Responsable de la elaboración del Impacto Ambiental**

**I.3.1. Nombre o Razón Social:**

Raúl Tadeo Ruiz Flores

**I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes**

[redacted]

**I.3.3. Nombre del Representante técnico del estudio**

Jair Gregorio Guzmán Guzmán

**I.3.4. Dirección del responsable Técnico del Estudio**

Calle Guatemala No. 15. Col. Rosario Ibarra de Piedra. C. P. 39077 Chilpancingo, Gro. Tel fijo.: (747) 49-46198, Tel movil.:7471855846. Correo Electrónico: jair_gg@hotmail.com

# II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

## II.1 Información general del proyecto

### II.1.1 Naturaleza del Proyecto

Se pretende llevar a cabo el Desarrollo Condominal “El Rincón del Ensueño”, el cual es un megaproyecto localizado en el Municipio de Guaymas, en el Estado de Sonora.

El proyecto Condominal contempla desarrollar 360 Hectáreas en 10 Etapas. El periodo de tiempo de desarrollo de las obras comprende 30 años.

### II.1.2 Selección del sitio

San Carlos, Nuevo Guaymas, ofrece un paisaje único, cercanía con nuestro vecino norteamericano, se ha convertido en los últimos años en sitios de interés para la adquisición de bienes inmuebles con fines condominales, la mayor demanda proviene de turistas nacionales y extranjeros, que han encontrado en el sitio seguridad, paisajes, playas, haciendo de estos sitios lugares con excelente fluencia, por lo cual se debe satisfacer las demandas de estadía.

El proyecto contempla satisfacer dichas demandas, las cuales traerán consigo los siguientes beneficios:

Atraer el turismo nacional e internacional, así promover la inversión extranjera.

Generación de empleos, directos e indirectos.

Se incrementa la infraestructura turística del municipio de Guaymas.

Se incrementará la oferta de vivienda

Aumenta la oferta de producción agrícola.

Por otra parte, los alcances reales del proyecto en el ámbito federal, estatal y municipal son los siguientes

Reconversión económica de la zona de uso de Suelo Forestal al mercado inmobiliario y agrícola.

Contribuir decididamente al desarrollo económico local.

Su ubicación por un Boulevard principal facilita el acceso y el inicio inmediato de los trabajos una vez autorizado el proyecto.

Solvencia a la demanda de mano de obra, cual podrá ser cubierta por la población residente y local.

El sondeo de mercado realizado en la zona del proyecto, arrojó resultados con tendencias a fines inmobiliarios, esto soportado por el deseo de consolidar la residencia de una comunidad de personas de diferentes estatus sociales, dedicados principalmente a actividades turísticas con poder adquisitivo relevante, las cuales fijaran su interés en un proyecto como el propuesto que ofrezca una zona con fines residenciales.

La disponibilidad de terrenos cercanos al mar, desde el punto de vista ambiental, los terrenos se consideran apropiados dado que la construcción se ubica en la zona con menor cobertura vegetal, mientras que en la zona marina no están presentes componentes relevantes o de interés para la conservación. Los lotes tienen un corrido por la zona en donde se presenta la menor densidad de cobertura vegetal para los tipos de vegetación dunas y matorral xerófilo.

Es factible el acceso al recurso hídrico con fines de uso doméstico y energía eléctrica

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

En el municipio de Guaymas, donde se desarrolla este proyecto, es una zona potencial para el desarrollo sin afectaciones considerables al medio ambiente, ya que esta también proyectado por el plan de desarrollo urbano del municipio.

La propiedad del sitio es de carácter particular, y cuenta con todos sus documentos en cuanta posesión del terreno.

Lote dentro del plano oficial de Guaymas, Sonora, con clave catastral 310051010001.

Ubicación del proyecto

Manlio Fabio Beltrones Km 20, La Manga, Guaymas, Sonora.

Código postal: 85503

Estado: Sonora

Municipio: Guaymas

Localidad: San Carlos, Nuevo Guaymas

Coordenadas geográficas y/o UTM

**Figura 1. Cuadro de construcción General.**

CUADRO DE CONSTRUCCION GENERAL

| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | V | COORDENADAS | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EST | PV | | | | Y | X |
| | | | | 27 | 3,096,867.0424 | 489,558.8407 |
| 27 | 26 | S 04°46'12.68" W | 2,815.503 | 26 | 3,094,061.2913 | 489,324.7053 |
| 26 | 4 | N 50°39'04.50" W | 384.760 | 4 | 3,094,305.2444 | 489,027.1698 |
| 4 | 5 | N 16°56'09.44" W | 457.890 | 5 | 3,094,743.2759 | 488,893.7853 |
| 5 | 6 | S 52°32'24.43" W | 501.650 | 6 | 3,094,438.1695 | 488,495.5859 |
| 6 | 7 | N 38°54'11.82" W | 108.781 | 7 | 3,094,522.8236 | 488,427.2706 |
| 7 | 8 | N 44°32'58.64" W | 178.382 | 8 | 3,094,649.9466 | 488,302.1306 |
| 8 | 9 | N 47°37'42.27" W | 64.827 | 9 | 3,094,693.6356 | 488,254.2373 |
| 9 | 10 | N 42°54'53.11" W | 32.000 | 10 | 3,094,717.0713 | 488,232.4483 |
| 10 | 11 | N 42°19'39.32" W | 50.002 | 11 | 3,094,754.0384 | 488,198.7783 |
| 11 | 12 | N 50°23'05.99" W | 54.522 | 12 | 3,094,788.8027 | 488,156.7779 |
| 12 | 13 | N 61°30'51.35" W | 55.931 | 13 | 3,094,815.4786 | 488,107.6178 |
| 13 | 14 | N 62°05'01.83" W | 91.032 | 14 | 3,094,858.0980 | 488,027.1786 |
| 14 | 15 | N 55°21'36.80" W | 110.864 | 15 | 3,094,921.1149 | 487,935.9660 |
| 15 | 16 | N 61°46'38.62" W | 79.988 | 16 | 3,094,958.9411 | 487,865.4871 |
| 16 | 17 | N 74°26'38.10" W | 164.609 | 17 | 3,095,003.0863 | 487,706.9077 |
| 17 | 18 | S 89°06'03.49" W | 44.379 | 18 | 3,095,002.3900 | 487,662.5342 |
| 18 | 22 | N 03°10'25.13" E | 569.705 | 22 | 3,095,571.2215 | 487,694.0744 |
| 22 | 21 | S 66°03'02.30" E | 123.833 | 21 | 3,095,520.9542 | 487,807.2458 |
| 21 | 20 | N 21°29'10.43" E | 749.161 | 20 | 3,096,218.0523 | 488,081.6466 |
| 20 | 19 | N 20°13'30.38" E | 871.717 | 19 | 3,097,036.0210 | 488,383.0074 |
| 19 | 27 | S 81°49'19.33" E | 1,187.913 | 27 | 3,096,867.0424 | 489,558.8407 |

SUPERFICIE = 3,623,134.073 m2

### II.1.4 Inversión Requerida.

La empresa, Promotora Urbana del Noroeste SA de CV, estima que en diferentes etapas de la realización de proyecto se calcula una inversión total de $ [redacted] En la tabla siguiente se desglosa la inversión de proyecto:

Etapa Inicial: [redacted]

Etapa Posteriores: Acorde crecimiento por ventas.

### II.1.5 Dimensiones de proyecto

Áreas totales de desarrollo

3’623,134.07 M2

Residencial

263,295.14 m2

Campo de Golf

678,171.84 m2

Viñedos

863,572.3 m2

Vialidades:

94,787.33 m2

Lagunas

33,291.317 m2

Áreas de recreación

Comercial

43,837.33 m2

### II.1.6 Uso actual de Suelo.

Bajo el criterio de la ley de desarrollo Forestal Sustentable, el predio habría que considerarse de uso forestal, aunque en el Municipio de Guaymas está destinado a crecimiento urbano, y dado que en él se desarrolla una comunidad de vegetación natural espontanea característica de las zonas áridas. Conforme lo indicado en la legislación Forestal vigente, la superficie total del predio se clasificaría como Zona de Producción, señalada en el inciso d) ya que es un terreno con vegetación en zonas áridas que pudiera ser apta para el aprovechamiento de recursos no maderables, sin embargo, no existe el potencial necesario para este propósito.

Con respecto a las características propias de la región en la que se inserta el predio, se considera apto para agricultura, pero el predio no mantiene uso ni se han desarrollado actividades formales, sin embargo, se observa evidencia de tránsito por el predio, sin que haya alguna actividad representativa.

En términos generales, podría señalarse que el uso agrícola es el uso predominante, con una fuerte tendencia a la reconversión hacia el mercado inmobiliario, por lo que es común observar la promoción de venta de terrenos en las inmediaciones

El uso de suelo del proyecto se ubica dentro de la clasificación urbano otorgando la factibilidad por parte del municipio de Guaymas, autoriza un uso de suelo Residencial, Campo de Golf y ranchos con huertos mediante el Programa de Zonas metropolitanas y zonas Conurbadas, Programa de ordenamiento territorial de la zona conurbada Guaymas – Empalme- San Carlos.

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

EL área en que se ubicará el proyecto, presenta carencias de urbanización, por lo que el mismo proyecto contempla llevar a cabo todas las obras de infraestructura como son la construcción de una planta de tratamiento, alumbrado, banquetas, guarniciones, etc.

El servicio telefónico será proporcionado por las prestadoras de servicios.

El servicio de recolección de los desechos será a cargo de una empresa privada con autorización del Municipio, o en su caso por el propio departamento de limpia del H. Ayuntamiento de Guaymas.

Dadas las características del municipio de Guaymas, los servicios de infraestructura se resolverán de tal forma que el desarrollo sea autosuficiente.

En lo que respecta al suministro de agua potable, desde el inicio de la operación del proyecto será suministrada por el organismo operador del ayuntamiento de Guaymas.

El sistema de distribución usará tubería del tipo PVC cedula 40 con diámetro según se necesite, así como, tubería PVC RD-26 y tubo de cobre para las tomas domiciliarias. La tubería estará protegida por una cama de arena 10 cm. De espesor y un relleno de arena sobre el cuerpo del tubo que sirve como acostillado.

El resto de la zanja será rellenado con el material producto de la excavación, incorporando humedad y compactado al 95% Proctor, Esto será en toda la longitud del tubo instalado.

Además, se colocarán cajas de válvulas para control del agua potable en el desarrollo las cuales estarán protegidas con cajas plásticas 12” x 18”. También se instalarán brocales con tapas de fierro fundido al centro del desarrollo de la vialidad.

Para regar los campos de golf se considerará además la reutilización de las aguas residuales que genere el proyecto.

**II.2 Características particulares del proyecto**

1ra. etapa Sector La Reyna, urbanización y construcción

2da. etapa Sector Oasis 1, urbanización y construcción

3ra. etapa Planta Tratadora de Aguas Residuales, urbanización y construcción

4ta. etapa Condominio y sus lagos, urbanización y construcción

5ta. etapa Sector Oasis 2, urbanización y construcción

6ta. etapa Sector Sol y Luna, urbanización y construcción

7ma. etapa Playa y sus lagos, urbanización y construcción

8va. etapa Club de Golf, urbanización y construcción

9na. etapa Área Spa

10ma. etapa, Área de Viñedos

### II.2.1Programa general de trabajo

Se inicia el proyecto con la urbanización de la entrada, motivo de entrada, oficinas de venta, urbanización hacia la etapa siguiente en los años 2021 se da inicio a la etapa del Sector La Reyna, agua potable, alcantarillado, red eléctrica y de servicios se inician las excavaciones, tratamiento al terreno natural en las calles, y caminos, así como pavimentación con concreto hidráulico, banquetas, y guarniciones, posteriormente la casa del cliente.

A inicios del año 2023 se inicia con Oasis 1, y serían las mismas obras que La Reyna, sin embargo, se inician los trabajos para la planta tratadora de aguas residuales y la cancelación de lagunas de oxidación.

En 2025 se inicia la etapa de condominio, los lagos empiezan a funcionar, se vuelve una atracción y sitio para estar en familia, se abren áreas comerciales.

2027 a 2030 se inician los trabajos en Oasis 2 y la etapa Sol y la Luna, urbanización y casas de clientes. Así mismo el club de golf, y sus 18 hoyos, También parte de la Etapa de Playa, lago cristal, urbanización y construcción.

En el 2030 se inicia el área de SPA, y se empieza a tratar la tierra para tener viñedos y producir los derivados de la UVA, en 950,000 m2 entre obra agrícola y agricultura.

### II.2.2 Preparación del sitio

Se anexa en el apartado correspondiente el catálogo de Obras Civiles a realizar en todo el proyecto de y se presenta a continuación las generalidades del mismo por actividad.

Los trabajos de preparación del terreno serán ejecutados de acuerdo a las etapas se desarrollen en el plan maestro; así como con las recomendaciones que las autoridades competentes involucradas en el proyecto designen.

**A) Desmonte y despalme**

El terreno será sujeto a desmontes y despalmes tanto para construir vialidades como para construir los campos de golf, edificaciones y huertos, se removerá vegetación matorral sarcocaule.

Se realiza un desmonte selectivo. La técnica a utilizar en el desmonte y despalme para la preparación del terreno, será la de retirar todo tipo de maleza con personal que hará manualmente con ayuda de herramienta, apoyados con maquinaria. Este material será retirado en camiones al lugar donde indique la autoridad correspondiente

En los campos de golf se seguirá los siguientes pasos:

Se desmontará una franja ancha de terreno inicialmente, del tee frontal al Green frontal

El arquitecto revisará las labores con el superintendente encargado antes de desmontes subsecuentes para determinar los límites del desmonte final. Unos 10 m adicionales de ramas bajas deberán ser cortadas a lo largo del perímetro de los límites finales de desmonte

En el área de los lagos del campo de golf, el Arquitecto ajustara los límites del lago diseñado para mantener las especies de árboles y otras especies naturales.

Se removerán todos los deshechos y otras especies o materias inservibles, incluyendo árboles de las áreas a desmontar, para su reubicación en otra área. Los restos de las bases de los árboles y raíces entre las estacas de las ondulaciones o entre los cortes de áreas pavimentadas y en entre uniones de las aceras de 90 cm o menos de profundidad serán removidos a una profundidad de 45 cm de la última capa. Fuera de los límites de las ondulaciones y debajo de las aceras, a más de 90 cm de profundidad. Todos los árboles, restos de las bases de los árboles, arbustos,

etc. Se cortarán aproximadamente al nivel de la elevación del subgrado (15 cm debajo de la superficie terminada), exceptuando árboles y arbustos designados por el arquitecto del campo de golf para ser preservados

Todos los desechos serán retirados del sitio del proyecto. Las obstrucciones se eliminarán, así como los materiales de plantas se dé protegerán.

En el predio no se encuentran reportadas las siguientes especies de fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001

Como medidas para su protección, antes del desmonte se revisará el área con el fin de detectar especies en estatus. En caso de encontrarse se capturarán y trasladarán a predios adyacentes.

Se estima que durante los trabajos se llevarán a cabo movimientos de tierra por un total de (250,000 mts.3 como máximo 750,000 mts3.), los cuales serán utilizados para la construcción de campos de golf, huertos y para conformar áreas recreativas y comunes; el resto, serán conformadas para la edificación de residencias y áreas comerciales, así como para las diferentes obras de apoyo para equipamiento de infraestructura.

Además, tendremos suministro de material de banco para mejorar las zonas de vialidades, andadores y áreas de construcción.

Las Excavaciones serán realizadas con maquinaria principalmente, con ayuda de personal de obra para el afine de las excavaciones, las compactaciones, serán con material producto de excavación, con incorporación de humedad, y se utilizará equipo de compactación, la nivelación se hará con motoconformadora, medido con equipo topográfico

**B) cortes**

Los cortes a realizar serán únicamente para la compensación de zonas y se realizarán con equipo neumático

**c) rellenos en zona terrestre**

Los rellenos necesarios serán realizados únicamente en las zonas donde exista alguna diferencia de nivel, la técnica a utilizar será compactando incorporación de humedad, material de banco en capas de 20 cm. Con equipo de compactación

Diseño de obras

El diseño que seguirán las construcciones serán los siguiente

Se dará importancia a la identidad del sitio y revisar que el proyecto rescate su medio natural las cualidades de paisaje más destacadas y las incorpore al diseño para reforzar el sentido del lugar. Esto con el uso de colores adecuados al sitio, uso de materiales no agresivos visualmente al entorno y la composición arquitectónica.

Del mismo modo, para seguir un criterio de armonía con el entorno y el lugar, el desplante de la parte predominante de la construcción será en la zona que se especifica en el plano conjunto. En todo caso las construcciones serán regidas por el reglamento interno de construcción

La preparación del terreno se llevará en ocho etapas

El tipo de obras que se realizaran son desmonte y limpieza del terreno, trazo, corte, nivelación, relleno y compactación.

Debido a las actividades que conforman la preparación del terreno, el principal recurso que se afectara es el suelo, dado que las labores de excavación, nivelación, relleno y compactación

El área destinada para la cimentación y edificación, se afectará la vegetación en un 50% al ejecutar acciones de desmonte y limpieza del terreno

Así mismo, el recurso suelo se afectará en un 100% al realizar las labores de excavación, relleno, compactación, nivelación, para poder proporcionar niveles requeridos por el propio proyecto arquitectónico.

Las principales actividades asociadas a la preparación del sitio consisten en la remoción de la cobertura vegetal, disposición de la vegetación removida e introducción de la maquinaria al predio.

La vegetación que será removida consiste principalmente en vegetación secundaria malezoide, y en menor proporción la vegetación arbustiva.

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

En la etapa de preparación del terreno, se requerirá de un campamento para la administración de la obra, almacén para depósito de materiales, patio de maquinaria y el acondicionamiento de caminos de acceso dentro y fuera del terreno seleccionado. Las obras provisionales para el proyecto serán funcionales de tal forma que los trabajadores podrán contar con todos los servicios básicos para el desempeño de sus labores.

Se establecerá un campamento para los trabajadores durante la construcción del proyecto, incluirá, servicio sanitario, caseta de vigilancia y comedor. Se incluirá un área para el almacenamiento de materiales. Este campamento estará ubicado dentro del predio. Así mismo, se instalará oficina temporal para los ingenieros, técnicos involucrados en el diseño; estas se localizarán en el interior del predio.

El comedor que se instale para que los trabajadores del proyecto puedan tomar sus alimentos estará localizado cerca del campamento y oficina temporal. Los servicios sanitarios se ubicarán junto al campamento y oficina temporal y serán en una proporción 1/20 con respecto al número de trabajadores

Para facilitar la instalación de las obras y servicios de apoyo, se utilizarán unidades prefabricadas, acción que permitirá reducir los impactos negativos al ambiente.

La oficina y campamento contaran con electricidad que será proporcionada por generadores de energía eléctrica a gasolina o diésel, además contaran con tanques de almacenamiento de agua para los servicios de distribución.

El desmantelamiento de las obras y servicios provisionales del proyecto, se realizará de forma gradual, a medida que las etapas de diseño, preparación del sitio y trabajos de urbanización lleguen a su fin. Dado que las instalaciones de oficina y sanitario serán arrendadas de forma temporal, una vez concluida esta etapa serán devueltas.

En el predio solo podrán realizarse operaciones de reparaciones menores, para estos casos se contará con un sitio especifico en el estacionamiento y patio de

maquinaria que estará previsto de recipientes identificados, donde se verterán los residuos generados de esta actividad.

### II.2.4. Etapa de construcción

Construcción del proyecto

Puesto que la construcción del proyecto se desarrollará en diferentes lotes, a continuación, se hace una descripción de los trabajos típicos.

Las excavaciones se harán con maquinaria ligera y a mano en las zonas más delicadas

Las cimentaciones serán del tipo cajón “cajón de cimentación por sustitución” y la obra será realizada con los procedimientos típicos.

Bajo ninguna circunstancia se usará escombro o desperdicios para rellenar alguna parte de la obra, y estos serán retirados por completo del sitio.

Durante la construcción no se verterá ningún tipo de fluido directamente al suelo, en el caso del agua residual usada durante la construcción, se verterá en contendedores para posteriormente disponerla en un sitio autorizado.

En el caso de solventes, pinturas o cualquier fluido nocivo, se confinará en contenedores apropiados, tapados y nunca en contacto con el suelo natural, en este caso estarán sobre una tarima de madera.

Durante la construcción no se afectará la vegetación del lugar que no sea la estrictamente necesaria para las edificaciones y sus usos.

Las obras permanentes que se construirán, consisten en viviendas residenciales de una, o máximo dos plantas, cimentadas sobre losas de concreto. La construcción se realizará completamente apegada a los lineamientos del condominio y al reglamento aprobado por Planeación Urbana del municipio de Guaymas., Sonora.

El diseño de la construcción del campo de golf, se hará de acuerdo a los estándares internacionales y en cumplimiento a la normatividad ambiental vigente aplicable

**Procedimiento de construcción**

Especificaciones técnicas

I. Topografía y disposición de obras

El topógrafo tendrá la responsabilidad de definir los ejes centrales y los linderos del campo de golf según se indica en los Documentos de planeación, y de realizar revisiones correspondientes. EL ingeniero responsable deberá proveer los puntos de referencia principales para el control vertical. El contratista tendrá la responsabilidad de mantener las estacas que definen los ejes centrales, las estacas de linderos y los puntos de referencia, y cualquier estacado adicional

El contratista tiene la responsabilidad de estacar los ejes centrales de la calle de juego cada 20 metros

El estacado debe incluir los puntos centrales de los “tes” de salida, puntos de viraje o rebote y “Green”. Los ejes centrales de las tes de salida, puntos de viraje o rebote y Green se deben identificar con tubos de PVC de 4 pulgadas. Los tubos de PVC deben tener una altura mínima por encima del terreno de 2.5 metros. Los tubos de PVC se deben identificar con códigos de color según el punto que representan. Los 45 centímetros superiores de los tubos se deben pintar e identificar claramente en la siguiente forma: Punto del té de salida – negro; 1er y 2do punto de viraje – amarillo; puntos del Green – verde. El número del hoyo, la ubicación de los puntos y las elevaciones obtenidas por agrimensura que se deben anotar en los tubos de PVC con tinta indeleble.

II. Expedientes del proyecto

EL contratista tendrá la responsabilidad de suministrar expedientes detallados del proyecto para cada una de las siguientes categorías:

1) Ubicación de los Green, tees de salida y trampas de arena

2) Drenajes de aguas pluviales

3) Drenado con elementos cerámicos

4) Todos los elementos del sistema de irrigación

El contratista tendrá la responsabilidad de mantener diariamente notas de campo precisas que reflejen la instalación de todos los elementos del campo de golf y los sistemas de irrigación. El propietario hará el pago final al contratista después de recibir y aceptar los planos “As Built”

El contratista deberá proveer notas de campo semanalmente al propietario para su revisión.

Las notas de campo se agruparán una vez al mes y se presentarán al propietario, el Diseñador y el Ingeniero del propietario. Esta información se entregará junto con cada solicitud de pago

El ingeniero del propietario verificara en campo las notas de campo del contratista. Todas las notas de campo se realizarán en una escala acordada previamente al iniciar las obras, preferiblemente en escala 1:1000, la cual es la misma utilizada en los planos de curvas de nivel del campo de golf. El contratista mantendrá y actualizará MENSUALMENTE UN PLANO MAESTRO DE NOTAS DE CAMPO.

Planos “As Built”

Los planos según construido “As Built” se completarán utilizando un sistema de posicionamiento global por satélite o GPS, con precisión de grado inferior a un (1) metro. El contratista utilizara como base las coordenadas UTM para el desarrollo de la agrimensura “As Built”. El contratista es responsable por todos los costos asociados con el desarrollo de los planos según construido y tendrá la responsabilidad de programar dichos servicios.
Todas las notas de campo relacionadas con la construcción de los Green, tes de salida, y trampas de arena, el sistema de irrigación, el sistema de drenaje, las zanjas para cableado y cualquier otro servicio utilitario para el campo de golf se suministraran al contratista GPS para que los pueda usar durante el desarrollo de los planos según construido. Todos los elementos deberán estar visibles o identificados o pintados para que el contratista los localice en el campo. Al Finalizar la colocación del césped, los planos “As Built” se entregarán al propietario y del

diseñador a una escala 1:1000 en un medio que se pueda reproducir, incluyendo una copia en disco de computadora, en formato CAD.

El contratista proveerá al propietario, el diseñador y el contratista lo siguiente:

1) Un plano “As Built” maestro que indique la ubicación de las tes de salida, los Green, las trampas de arena, las calles de juego, los límites de áreas de matorrales, las áreas con plantas, los lagos y senderos para carritos de golf

2) Las áreas en metros cuadrados que ocupan las tes de salida, los Green, las trampas de arena, las calles de juego, las áreas de matorrales, las áreas con plantas nativas y los lagos

3) La ubicación del sistema de irrigación, incluyendo cabezas de aspersión, acopladores rápidos, todos los accesorios para tubería de 10 cm, y mayores, empalmes de cables, válvulas de compuerta, válvulas laterales, controladores, estación de bombeo, disposición de líneas principales y líneas laterales, satélites de campo y estación meteorológica

4) La ubicación del Lindero de propiedad, área de la casa club, instalaciones de mantenimiento, parque, estacionamiento, carretera de acceso, refugios intermedios, refugios contra lluvia e instalaciones para la ubicación de sistemas de servicios.

5) La ubicación de todas las tuberías perforadas, y sólidas, pozos de registro, sumideros, descargas de tuberías, tuberías de rebose y tubos verticales de observación, incluyendo todos los registros de limpieza para Green, trampas de arena y tes de práctica. Las dimensiones de las tuberías y las rejillas se especificarán en los drenajes “asbuilt” finales

III. Desmonte y despalme

Las obras que se especifican en esta sección se refieren al suministro de todos los materiales, la mano de obra y el equipo para el despeje y destronque del campo de golf. Esto incluye la remoción y disposición de todos los árboles que no se pueden conservar, los árboles caídos, los matorrales, las raíces superficiales, los tocones de árboles, la madera entrelazada y aquellas áreas sugeridas por el Diseñador,

observando estrictamente la presente sección sobre especificaciones y los planos aplicables.

Durante las operaciones de despeje, destronque y remoción de tocones, la capa superficial del terreno deberá protegerse en todo momento. Se removerán todos los tocones situados en las calles de juego. En las áreas de matorrales que no contengan árboles salvables y en aquellas donde el Diseñador decida que la remoción de tocones podría dañar las raíces de árboles que deben ser salvados, los tocones se rebajarán a una profundidad de 30 centímetros (12 pulgadas) por debajo de la superficie del terreno existente.

El Diseñador inspeccionará plantas o elementos característicos (como rocas grandes) que tengan cualidad estética, forma, solidez o valor excepcional y estén situados dentro de los límites de las áreas despejadas, para determinar si se deben proteger o preservar. Durante cualquier fase de la construcción, el Diseñador podrá solicitar la remoción o preservación de plantas o elementos resaltantes específicos.

Antes de despejar cualquier área designada dentro del campo de golf, el Contratista verificará los límites del mismo. Esta labor será responsabilidad exclusiva del Contratista. El Contratista será responsable por cualquier daño que ocurra debido a negligencia en la localización de los límites del campo de golf. El Contratista utilizará su equipo exclusivamente dentro de los linderos del campo de golf, las instalaciones para servicios y los caminos de carga designados. Cualquier daño que ocurra fuera de estas áreas deberá ser reparado por cuenta del Contratista.

La responsabilidad del Contratista de remover plantas y elementos resaltantes terminará a la aceptación final del campo de golf por parte del Propietario, a menos que el Diseñador indique lo contrario.

Se seguirán las siguientes fases de despeje a menos que el Diseñador indique lo contrario:

La primera fase (según se indica en la Documentación de planos o de acuerdo a lo especificado por el Diseñador) consiste en el despeje y destronque del terreno a lo

largo del eje central de cada hoyo desde el tee de salida hasta el green a una distancia de 3 metros (10 pies) desde dicho eje.

La segunda fase (según se indica en los Documentos de Planeación o de acuerdo a lo especificado por el Diseñador) consiste en prolongar el área despejada a una distancia de 15 metros (50 pies) a cada lado del eje central. Al finalizar la segunda fase de la etapa de despeje, el Diseñador deberá inspeccionar y delimitar la tercera fase de despeje, preservando árboles para especímenes y observando la topografía y las necesidades específicas del campo de golf.

La tercera fase (según se indica en los Documentos de Planeación o de acuerdo a lo especificado por el Diseñador) consiste en despejar el terreno más allá de los linderos de la calle de juego y dentro de las áreas de matorrales, y de despejar y remover maleza en áreas adicionales seleccionadas según las especificaciones del Diseñador, típicamente de 10 a 15 metros (30 a 50 pies) más allá de los límites de despeje de la Fase III. Según se indica en los planos, la anchura final del despeje generalmente seguirá los límites de pendientes, en la forma indicada. Sin embargo, alrededor de las calles de juego, el Diseñador podría ajustar este lindero final a fin de obtener la línea de árboles más estética para resaltar la disposición de los hoyos de golf. No se despejarán aquellos árboles que tengan calidad o forma excepcional a menos que lo solicite el Diseñador. Se recomienda usar equipo pequeño durante esta fase a fin de limitar los daños a otros árboles que bordean el hoyo de golf.

Las labores de despeje selectivo y remoción de maleza se limitarán a la remoción y eliminación de materia vegetal que no tiene forma ni valor excepcional, a menos que el Diseñador indique lo contrario. El Diseñador inspeccionará cualquier árbol con forma o valor estético excepcional que se localice dentro de las áreas designadas para ser despejadas a fin de determinar si se debe preservar y proteger. Durante cualquier momento de la construcción, el Diseñador podrá solicitar la remoción o preservación de ciertos árboles.

Se eliminarán todos los árboles caídos que se encuentren dentro de estas áreas. El despeje selectivo se realizará de forma que las áreas de matorrales se puedan mantener con equipo ligero para campos de golf.

Se protegerá todo material vegetal preservado contra daños en sus raíces y copas. Las vallas para construcción deberán instalarse a 30 centímetros (1 pie) de cada tronco por cada 2,5 centímetros de diámetro del árbol. El diámetro de los árboles se medirá a 1,2 metros del suelo (por ejemplo, un árbol de 50 centímetros (20 pulgadas) de diámetro deberá protegerse a 6 metros (20 pies) de su tronco). En esta área no se permitirá ninguna actividad de nivelación, excavación de zanjas, poda ni almacenamiento de materiales o equipos.

El Contratista pagará una multa si retira del sitio cualquier planta sin la autorización del Diseñador. La reposición de dichas plantas correrá por cuenta del Contratista. El Contratista también será responsable por daños a plantas que ocurran durante labores de relleno o remoción de tierra.

El Contratista tendrá la responsabilidad de removerlos árboles, ramas, tocones y escombros que queden en el terreno debido al despeje y destronque. No se permitirá quemar nada dentro de las áreas propuestas para las calles de juego. El desecho de los materiales despejados y descuajados se realizará de acuerdo a las normas de la ciudad.

IV. DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES EN EL CAMPO DE GOLF

El Ingeniero del Propietario deberá especificar la dimensión de todas las tuberías superiores a 10 centímetros (4 pulgadas). Todo drenaje del campo de golf deberá ser revisado y aprobado por el Ingeniero del Propietario. El Ingeniero del Propietario tendrá la responsabilidad de desarrollar el plan maestro de drenaje para el campo de golf y las dimensiones de las tuberías de descarga, también deberá verificar la cuenca hidrográfica para el campo de golf, al igual que las dimensiones de las tuberías de descarga. El Ingeniero del Propietario también trazará la ruta y las dimensiones de las tuberías de acuerdo a los planos de curvas de nivel del campo de golf.

El Diseñador se reserva el derecho de revisar este plan antes de que se realice la instalación para verificar la ubicación de tomas y descargas y sus elevaciones. La ubicación de las tuberías de descarga está sujeta a revisión por parte del Diseñador.

Se colocarán bridas biseladas en todas las tuberías de descarga para adaptarlas a la pendiente existente.

Las tuberías de drenaje de aguas pluviales del campo de golf serán de tipo A.D.S. N12 o un equivalente aprobado. Típicamente, los planos de curvas de nivel del campo de golf indicarán la situación de los sumideros.

En cada uno de estos sitios se debe colocar un tubo vertical perforado de 30 a 45 centímetros (12 a 18 pulgadas), de tipo A.D.S. N12 o un equivalente aprobado, el cual se debe extender de 60 a 90 centímetros (2 a 3 pies) por encima del terreno rasante. Alrededor de la base del tubo se formará un montículo de grava lavada de 6 a 10 milímetros (1/4 a 3/8 de pulgada) para permitir su uso durante el proceso de construcción. Después de definir el nivel de terreno rasante final, el tubo se cortará a ras del terreno. Luego se removerá 30 centímetros (12 pulgadas) de tierra a su alrededor, a una profundidad de 30 centímetros (12 pulgadas) y se verterá un relleno de grava lavada de 6 a 10 milímetros (1/4 a 3/8 de pulgada). Después se insertará una rejilla de hierro colado o de plástico aprobado en el tubo y se sujetará a las especificaciones del fabricante. Todas las tuberías de drenaje del campo de golf tendrán un alambre de cobre de 1,628 milímetros-calibre 14 enterrado de localización, el cual se colocará sobre el tubo antes de verter el relleno. Esto se hará en todas las tuberías perforadas y sólidas. La documentación de planos del Diseñador sólo indicará las tuberías perforadas de 10 centímetros (4 pulgadas) situadas dentro de las calles de juego.

Los sumideros y pozos de registro se deben ubicar lo más lejos posible de las áreas de rebote y los green. Se deberán colocar, cuando sea posible, en las áreas de matorrales y su ubicación deberá ser aprobada por el Diseñador.

Las descargas de las tuberías en los lagos deben quedar ocultas a los jugadores de golf. La parte superior de la tubería debe quedar a 60 centímetros (2 pies) por debajo del nivel bajo de agua.

NOTA: En determinadas situaciones (por ejemplo: cuando se debe alinear los lagos), toda la tubería colocada debajo del nivel de agua debe ser impermeable.

Los bajíos que desembocan en los sumideros deben mantener una pendiente no menor a 3%, a menos que el Diseñador indique lo contrario. El material de relleno que cubre las tuberías de drenaje se debe compactar bien para prevenir cualquier asentamiento futuro.

## V. MANIPULACIÓN DE LA CAPA SUPERFICIAL DEL TERRENO

Antes de crear cualquier pendiente en un hoyo, la capa superficial del terreno se debe remover y almacenar en áreas adecuadas que no sean de juego. Los sitios de almacenamiento deben ser aprobados por el Propietario y el Diseñador antes de remover el terreno. La vegetación nativa deberá removerse antes de remover la capa superficial del terreno (p. ej.: céspedes, cultivos forrajeros, raíces, palos, etc.). La capa superficial del terreno que se necesite para cumplir los requisitos del campo de golf se removerá de las áreas del campo de golf que se vayan cortar o rellenar. Ninguna porción de la capa superficial del terreno se podrá enterrar a menos que el Contratista, antes de enterrar dicho material, le garantice al Propietario que las necesidades de capa superficial se pueden llenar con material extraído de otras áreas de la propiedad. El material deberá removerse con explanadora para evitar que el exceso de humedad penetre en el mismo. La capa superficial del terreno no debe contener escombros, piedras, palos, etc., mayores de 2 centímetros (3/4 de pulgada), y debe estar totalmente limpia y libre de rocas. Si la capa superficial del terreno se debe importar para cumplir los requisitos del campo, será necesario realizar una prueba de compatibilidad en un laboratorio aprobado para realizar pruebas de suelos. Esto le asegurará al Propietario que toda la capa superficial del terreno quedará uniforme en todo el campo de golf para fines de siembra, crecimiento y mantenimiento.

Los movimientos de tierra voluminosos tendrán una exactitud de más o menos 15 centímetros (6 pulgadas) con respecto a los planos de curvas de nivel del campo de golf. El Diseñador se reserva el derecho de ajustar cualquier pendiente propuesta o ubicación de tes y green según las condiciones de campo o para mejorar el campo de golf. Se darán instrucciones especiales cuando se comience a dar forma al terreno de acuerdo a las instrucciones del Diseñador. Todos los aspectos de diseño

del campo de golf deben ser aprobados por el Diseñador, incluyendo las tees de salida, las calles de juego, las áreas de matorrales y los green.

Cuando haya roca debajo o alrededor de algún elemento del campo de golf (el complejo del green, las trampas de arena o los tees de salida), se socavará un mínimo de 60 centímetros (2 pies) del área y se llenará hasta el nivel de subsuelo con tierra nativa a la que se le pueda dar forma fácilmente (5 centímetros (2 pulgadas) o menos). El Ingeniero del Propietario inspeccionará la condición de la roca antes de rellenar el terreno con suelo nativo para determinar si existen fracturas.

El material de relleno que se utilice en los green, las tes de salida y las trampas de arena deberá estar libre de escombros y compactarse según la prueba Proctor Modificada A.S.T.M. al 90% para que no ocurra asentamiento futuro.

Las áreas de relleno deben estar adecuadamente compactadas para prevenir asentamiento o deslizamiento futuro y se deben nivelar de tal forma que no se formen zonas en las que se empoce el agua. Cuando sea posible se drenará a través de bajíos naturales.

Si se requiere añadir relleno adicional para darle forma al campo de golf, el material se extraerá de un área que indique el Diseñador, el cual no deberá afectar el diseño del campo y deberá aprobar el Propietario. Los materiales de relleno que se utilicen para construir los green, las tes de salida y las trampas de arena en las calles de juego serán adecuados (5 centímetros (2 pulgadas) o menos) para darle forma a los elementos del campo de golf. No se permitirá utilizar material con alto contenido de materia orgánica, piedras grandes o tierra inestable como material de relleno.

Si el material de relleno se toma prestado de otras áreas, se deberá dar una pendiente a estas áreas para proveer drenaje superficial y combinarlas con las áreas circundantes. La tierra se debe mantener libre de escombros durante cualquier actividad de nivelación.

Todas las calles de juego y áreas de matorrales deberán tener suficiente pendiente (no menos de 3%) para que sus superficies drenen correctamente. Generalmente,

todas las áreas de rebote y las trampas asociadas se podrán ver desde los tees de salida, y todos los green y las trampas asociadas se verán desde el área de rebote.

Todo el complejo del green (incluyendo la superficie del green, los montículos adyacentes y las trampas de arena) se desbastará antes de excavar la cavidad para el green, a menos que el Diseñador indique lo contrario.

El Diseñador podrá solicitar que el Contratista construya los montículos y otros elementos dentro de las áreas del campo de golf con material de relleno en sitios que no estén indicados en los planos de curvas de nivel. Las pendientes que rodean los tees de salida, los green, las trampas de arena y los montículos no deben tener una inclinación superior a 5:1 a menos que se indique lo contrario en los planos o lo solicite el Diseñador. Las pendientes de los cortes y rellenos en las calles de juego, las áreas de matorrales y las áreas que nos son de juego no deben tener una inclinación superior a 3:1 a menos que el Diseñador indique lo contrario. Los elementos artificiales deben integrarse al terreno natural. Durante las labores de nivelación el Contratista debe tomar todas las precauciones que sean necesarias para no dañar las plantas y la propiedad del Propietario fuera del corredor de golf, especialmente en los terrenos que están adyacentes al campo de golf.

El contorno de los lagos debe seguir cuidadosamente los planos de curvas de nivel o las especificaciones del Diseñador. Las pendientes con césped situadas encima del nivel de agua designado no deben tener una inclinación superior a 3:1 a menos que el Diseñador indique lo contrario. El Ingeniero de Proyecto y Suelos diseñará las pendientes situadas por debajo del nivel normal de agua.

## VIII. IRRIGACIÓN

El Propietario contratará los servicios de un Consultor de Irrigación de Campos de Golf calificado para que efectúe los servicios de estacado y disposición en campo y para que inspeccione los materiales y la instalación del sistema. El Propietario debe tener en cuenta que la mayoría de los diseñadores de sistemas de irrigación limitan el alcance de su responsabilidad si no son seleccionados para realizar estos

servicios en campo. Al finalizar el diseño de irrigación, los planos deberán enviarse al Agrónomo del Proyecto para que los revise y apruebe.

El sistema de irrigación se debe instalar según los planos suministrados por el Diseñador de Irrigación, excepto cuando se requieran cambios en campo. Los estanques de retención tendrán extracción máxima de 25 centímetros (10 pulgadas) durante el ciclo de irrigación cuando el pozo se vea desde las áreas de juego. El tiempo de irrigación diaria será de aproximadamente 10 horas.

Todos los aspersores para todas las áreas de green consistirán en cabezas con válvulas controladas individualmente. Todos los aspersores se deben separar a fin de cubrir el área comprendida entre cada uno. El relleno que cubre las líneas de irrigación se debe compactar adecuadamente para evitar cualquier asentamiento futuro. El demarcado del sistema de irrigación en cada calle de juego comenzará en el green y procederá hacia la te de salida. Todas las cajas de válvulas se deben instalar en las áreas de matorrales, fuera de los green, tes de salida y calles de juego. La ubicación de los todos los controladores debe ser aprobada por el Diseñador.

Cuando las cabezas de aspersión se instalen a nivel rasante, deberá colocarse una tabla recta de 3 metros (10 pies) x 5x10 centímetros (2x4 pulgadas) sobre la cabeza de aspersión. El Contratista deberá corregir las instalaciones donde se observe luz bajo la tabla.

Antes de sembrar plantas, el sistema de irrigación se deberá ajustar y activar en presencia del Propietario o el Representante del Propietario para verificar su funcionamiento.

## IX. CONSTRUCCIÓN DE GREEN

Las instrucciones del Diseñador sobre el diseño de green se deben seguir cuidadosamente de acuerdo a los planos de detalles de green. El método de construcción deberá estar de acuerdo con las Recomendaciones de la Asociación de Golf de los Estados Unidos, para Métodos de Instalación y Construcción de

Green, solamente con aquellas desviaciones necesarias o aprobadas por escrito por el Propietario, el Diseñador y el Agrónomo del Proyecto.

## A. PRUEBAS DE MATERIALES

*El Diseñador* recomienda que el Propietario y el Contratista apliquen todas las pautas de control de calidad de la U.S.G.A. durante la construcción, incluyendo pruebas a la arena greensmix, materiales orgánicos y a la grava, como estándar mínimo, sujetas a las disposiciones adicionales establecidas en el presente documento y a otras medidas de control de calidad que el Agrónomo del Proyecto pueda recomendar.

El Contratista enviará todos los materiales constitutivos, incluyendo la arena y el rectificador orgánico, al laboratorio recomendado a la mayor brevedad posible, preferiblemente dentro de un lapso de 60 días posterior al comienzo del proyecto. El análisis y reporte de todas las pruebas deberán entregarse al Propietario, al Diseñador y al Agrónomo del Proyecto. El Agrónomo del Proyecto verificará los resultados de las pruebas y hará las recomendaciones pertinentes. El Contratista tendrá la responsabilidad de enviar los materiales a los laboratorios para las pruebas y de pagar los honorarios correspondientes.

La mezcla aprobada de arena y materiales orgánicos se realizará en un sitio alejado de la cavidad del Green. Se recomienda contratar los servicios de un contratista calificado en mezclas de suelos a fin de obtener una mezcla correcta. Todos los materiales deberán entregarse en el sitio de 20 a 30 días antes de vaciarlos en la cavidad a fin de asegurar la ejecución de las pruebas correspondientes. Después de realizar la mezcla inicial y ANTES DE LA COLOCACION DE MATERIALES EN LAS CAVIDADES DEL GREEN, el Contratista deberá tomar muestras de la mezcla y enviarlas a uno de los siguientes laboratorios de pruebas para asegurarse de que la mezcla que se coloca en la zona de raíces cumpla con las especificaciones originales. A pesar de que las especificaciones de la U.S.G.A. autorizan una gama de resultados, las especificaciones para este proyecto corresponderán a los resultados iniciales de las pruebas, sujeto a su verificación y las recomendaciones por parte del *Agrónomo del Proyecto*. Periódicamente, el *Contratista* tomará

muestras adicionales para asegurar el control de calidad durante todo el proceso de mezclado y vaciado. El Diseñador también podrá solicitar la ejecución de pruebas periódicas adicionales.

Queda entendido que ni el Diseñador ni el Agrónomo del Proyecto serán responsables si los Green no cumplen con las especificaciones físicas o de rendimiento de la U.S.G.A. Se deberá seleccionar solamente un laboratorio aprobado por la U.S.G.A. para llevar a cabo las pruebas de la grava, arena de estrangulación, arena greensmix y material orgánico con el propósito de mantener la homogeneidad. El Diseñador tiene experiencia trabajando con los siguientes laboratorios, pero el Agrónomo del Proyecto aprobará los laboratorios que realizarán las pruebas.

Después de definir el DISEÑO DE MEZCLA, el mismo laboratorio realizará una prueba de calibración al iniciar el procedimiento de mezclado. La producción podrá comenzar una vez que el laboratorio haya determinado que la calibración cumple con los parámetros del

DISEÑO DE MEZCLA. La mezcla no deberá ser despachada al sitio antes de que se haya realizado la mezcla de producción.

La grava debe someterse de nuevo a una prueba después de los primeros 453.600 kilogramos (500 toneladas) para verificar su consistencia comparándola con el DISEÑO DE MEZCLA y una vez más en la marca del 50% del consumo total de material del proyecto para verificar su consistencia comparándola con el DISEÑO DE MEZCLA.

Se deberá lavar los vehículos que se utilicen para transportar la mezcla para evitar cualquier contaminación.

## B. MODELADO Y EXCAVACIÓN

La forma de la superficie del área de colocación se debe elaborar utilizando suelo nativo y siguiendo el nivel del terreno, a menos que el Diseñador indique lo contrario. Una vez que el Diseñador haya aprobado la forma del área de colocación con suelo nativo, el Contratista excavará hasta el nivel de subsuelo. Los contornos del

subsuelo deben seguir lo cuidadosamente posible los del suelo acabado propuesto. El subsuelo deberá compactarse bien para evitar asentamientos futuros.

Todas las áreas rellenadas deberán compactarse según la prueba Proctor Modificado

A.S.T.M. al 90%.

**C. DRENAJE**

El material extraído de las zanjas se debe remover de la cavidad del Green y el suelo de éstas debe quedar liso y limpio**.** No se debe usar maquinaria de construcción sobre las líneas de drenaje durante la remoción de material del subsuelo a menos que se tomen medidas de precaución para no aplastar las tuberías (como la colocación de puentes de madera sobre las zanjas). Las tuberías de drenaje deberán ser de tipo A.D.S. N12 o equivalente aprobado. Las líneas laterales deberán colocarse a **un ángulo de 45 o 60 grados** con respecto a la línea o líneas principales. Si se va a usar un tejido geotextil a modo de barrera entre el subsuelo y el manto de grava usado para drenaje, se debe instalar antes de vaciar la grava en las zanjas. Los tejidos se deben instalar según las instrucciones del Ingeniero de Suelos del Propietario. Bajo ninguna circunstancia podrá la tela cubrir las líneas de drenaje.

Después de instalar la tubería de drenaje en la zanja, su pendiente se debe verificar con un teodolito o un nivel de carpintero para asegurar el drenaje positivo a lo largo del sistema. La tubería debe descansar en el centro de la zanja durante su llenado. Esto ayudará a prevenir la formación de vacíos entre la tubería y las paredes de la zanja y la contaminación de la tubería debido a la filtración de material que forma las paredes. La tubería se debe cubrir con suficiente grava para llenar el resto de la zanja hasta la superficie del subsuelo.

Todos los tubos de conducción que se extiendan más allá del perímetro de la cavidad del Green serán de tipo no perforado, a menos que la tubería de salida se coloque en un bajío superficial que fluya desde el Green, en cuyo caso la tubería perforada continuará a través del bajío antes de convertirse en una tubería no

perforada. Las zanjas de salida se extenderán hacia un vertedero en áreas que no sean de juego y designe el Diseñador, o se conectarán a una red de drenaje especificada.

En la tubería de salida se colocará un tubo vertical de observación lo más lejos posible del Green, pero antes de la primera intersección de tuberías. El tubo vertical se tapará con una tapa de acoplamiento redonda de remoción rápida de 10 centímetros (4 pulgadas) o se enterrará con un capacete.

En los extremos superiores de todas las tuberías del ramal principal se colocará un empalme en “T” o un codo que se extenderá hacia la rasante del terreno aproximadamente 3 metros (10 pies) más allá de la cavidad del Green. La abertura de este empalme se tapará durante la instalación. Esta “limpieza” permitirá vaciar la línea principal si se llega a tapar. Luego, cuando lo indique el Diseñador, el tubo vertical se cortará a 15 centímetros (6 pulgadas) por debajo del terreno rasante, se tapará y se cubrirá con una plancha metálica para que sea fácil de localizar posteriormente.

El agua drenada se debe eliminar de acuerdo a todas las normas y leyes que regulan dicha eliminación (refiérase al esquema de drenaje típico de Green y trampas de arena).

## D. INTERFASE DE PLÁSTICO

Para prevenir el desplazamiento capilar del agua entre el collar y las áreas circundantes, se debe instalar una interfase de plástico de polietileno para uso pesado a fin de “encerrar” el borde exterior de los collares. El plástico deberá tener un espesor mínimo de 0,04 mili pulgadas a un espesor máximo de **0,**06 mili pulgadas y 45 centímetros (18 pulgadas) de altura. La lámina de plástico se debe estacar a intervalos de 60 a 90 centímetros (2 a 3 pies) para evitar que se mueva. Las estacas se sacarán después de vaciar la mezcla. A fin de localizar posteriormente la interfase con un detector de metales, en la base de la interfase se enterrará un alambre de cobre de

1,628 milímetros-calibre 14, rodeando el Green y con ambos extremos unidos al empalme en “T” o el extremo vertical del codo.

## E. CAPA DE GRAVA

Las pruebas de laboratorio de la grava deberán comenzar a la mayor brevedad posible, junto con la arena greensmix para determinar su capacidad de soporte. La aprobación se debe verificar dentro de un lapso de **60 días** posterior al inicio de las obras de construcción del campo de golf. El análisis e informe de todas las pruebas de laboratorio se entregará al Propietario y el Agrónomo del Proyecto.

Bajo ninguna circunstancia se podrá operar equipo de construcción directamente sobre el suelo o el fondo de la cavidad del Green durante la colocación de la base de grava. Se recomienda utilizar un pequeño tractor de orugas equipado con una pala para empujar la grava de drenaje sobre el subsuelo del Green. Bajo ninguna circunstancia se permitirá el tránsito de camiones o equipos provistos de neumáticos sobre la capa de grava o el subsuelo del Green.

## F. ARENA DE ESTRANGULACIÓN

La necesidad de colocar una capa de arena de estrangulación se basa en la distribución del tamaño de las partículas de grava en relación al uso de greensmix aprobado, según se indica en las Recomendaciones de la U.S.G.A. El laboratorio tomará esta decisión. La superficie seguirá los contornos del terreno final propuesto. El método utilizado para distribuir la capa de arena de estrangulación debe ser aprobado por el Diseñador para no dañar el sistema de drenaje previamente instalado. Bajo ninguna circunstancia se permitirá que un vehículo provisto de orugas o neumáticos distribuya la arena de estrangulación sobre la superficie de grava.

## G. GREENSMIX

El greensmix deberá ser transportado al lugar de ubicación del Green y vaciado dentro de la cavidad en varios sitios alrededor del perímetro a fin de moverlo más

fácilmente desde las orillas hacia el centro. Muchas técnicas son aceptables para distribuir la mezcla, incluyendo el uso de palas, tablas y equipo pequeño.

Un pequeño tractor de orugas equipado con una pala es útil para empujar el greensmix hacia fuera sobre la base preparada. Si un tractor de orugas se usa siempre sobre el greensmix, se reducirá la posibilidad de alterar el estrato inferior de los Green y la capa de grava. El equipo debe estar libre de lodo, costras de tierra seca y otras partículas que pudieran contaminar el greensmix. La capa de greensmix se debe distribuir en forma uniforme en la cavidad del Green, manteniendo los contornos previamente aprobados por el Diseñador.

## H. FUMIGACIÓN

El Agrónomo del Proyecto determinará si es necesario fumigar el suelo y el método de aplicación, teniendo en cuenta las Recomendaciones de la U.S.G.A. adaptadas por el Agrónomo del Proyecto a las condiciones locales. Puede requerirse esterilizar todas las superficies y collares antes de plantar empleando un fumigante para suelos aprobado. La aplicación de fumigantes debe hacerse según las instrucciones del Agrónomo del Proyecto y de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. El personal del Contratista deberá sujetarse estrictamente a todas las medidas de seguridad del fabricante y deberá ser decisivo en caso de existir recomendaciones o instrucciones contrarias. Se deberá permitir que las áreas fumigadas se ventilen al aire libre de acuerdo con las recomendaciones del fabricante antes de plantar césped en las mismas.

## I. FERTILIZANTES Y RECTIFICADORES DE SUELO

El Agrónomo del Proyecto determinará si es necesario utilizar fertilizantes y otros rectificadores de suelo y métodos de aplicación, haciendo referencia a las recomendaciones de la U.S.G.A. y adaptadas por el mismo según los resultados de las pruebas aplicadas a los suelos. Se entregará una copia traducida de todas las pruebas de suelos al Agrónomo del Proyecto para que la revise y haga los comentarios pertinentes. El fertilizante deberá transportarse hasta el sitio en bolsas u otros recipientes adecuados, cada uno bien identificado, según el reglamento

sobre fertilizantes aplicables, con el nombre, el nombre comercial o la marca comercial y la garantía del fabricante.

Después de aplicar correctamente el fertilizante y cualquier rectificador de suelo específico en los 3,5 a 5 centímetros (1 ½ a 2 pulgadas) superiores, las superficies del Green se "flotarán" a la entera satisfacción del *Diseñador*, creándose una superficie blanda para ser sembrada.

**COMPACTACIÓN / MODELADO FINAL**

El mejor método para eliminar áreas blandas es mediante apisonamiento o rastreo encima de toda la superficie. El mojado y rastrillado repetido de la superficie, seguido por la operación de apisonamiento, asegurará la compactación más uniforme. No conviene usar un rodillo ya que éste no penetra las áreas blandas. Se debe prestar atención especial a las orillas externas que bordean la interfase de plástico.

Para efectuar el modelado final, se alisará la cavidad desde adentro hacia fuera a fin de no arrastrar tierra contaminada hacia el greensmix. Todos los contornos deberán unirse con las calles de juego, las trampas de arena y los montículos en la forma indicada en los planos de detalles de los Green o como lo indique el Diseñador. No deben quedar bolsillos que retengan agua en la superficie de las áreas de colocación. En este punto se usará un teodolito para obtener el contorno superficial deseado.

El lecho de plantación final debe ser uniforme y lo suficientemente blando como para plantar las semillas o los estolones. El lecho final para las semillas también deberá estar libre de depresiones o bolsillos que puedan retener agua. El Diseñador, antes de comenzar a plantar, debe aprobar la condición del lecho y las superficies del área de colocación.

**K. COLOCACIÓN DE CÉSPED**

Especificaciones de Césped provistas son PASPALUM VAGINATUM.

NOTA: Alrededor del perímetro del Green deberá haber un área adecuada con césped ya establecido o tepe, antes de plantar la superficie del Green a fin de minimizar la contaminación y los deslaves durante el período de crecimiento.

1. SEMILLAS

Las semillas se identificarán con etiquetas según las normas y regulaciones aplicables. Las semillas se suministrarán en recipientes estándar sellados, a menos que la Agencia Contratante otorgue una excepción por escrito. Cada recipiente con semillas debe contener la fecha de la última prueba de germinación, la cual deberá efectuarse los seis meses anteriores al inicio de los trabajos de sembrado. No se aceptarán semillas que se hayan mojado, tengan moho o se hayan dañado durante el transporte o durante su almacenamiento.

2. ESTOLONIZACIÓN (TRASPLANTE VEGETATIVO)

El uso de estolones u otros métodos de Trasplante Vegetativo deberá ser certificado en cuanto a su pureza genética y la ausencia de plagas y enfermedades.

3. INSPECCIONES Y PRUEBAS

El Agrónomo del Proyecto deberá suministrar duplicados de las copias firmadas de la certificación del proveedor en la que se indica que cada recipiente con semillas recibido está correctamente identificado de acuerdo a La ley federal sobre semillas y cumple las especificaciones mínimas requeridas para semillas estipuladas en las Especificaciones de césped.

Esta certificación deberá aparecer en todas las facturas o copias de facturas de las semillas. Cada lote de semillas estará sujeto a muestreo y pruebas según la discreción del Agrónomo del Proyecto. Si lo solicita el Agrónomo del Proyecto, se enviará una muestra de 60 gramos (un octavo de libra) de cada tipo de semilla y lote de semillas a un laboratorio para semillas registrado e independiente para someterlas a pruebas de laboratorio.

La toma de muestras y realización de pruebas procederá de acuerdo a las normas y regulaciones más recientes de La Ley Federal sobre Semillas.

Todas las semillas nombradas en la presente sección sobre especificaciones deberán ser certificadas y tendrán una pureza genética mínima de 98% y una germinación mínima de 90% estipuladas a través de pruebas realizadas durante el año en curso o a través de otra agencia aprobada por el Agrónomo del Proyecto. Todas las semillas deben ser aprobadas por el Agrónomo del Proyecto antes de plantarlas y deben cumplir las siguientes normas de calidad:

Semilla de maleza 0%

Semilla forrajera 0%

Poa trivialis 0%

Poa annua 0%

Poa compressa 0%

4. APLICACIÓN DE SEMILLAS

La siembra se realizará por caída, utilizando máquinas sembradoras manuales aprobadas. La siembra se hará en dos direcciones, con una mitad de las semillas aplicadas en una dirección seguida por la otra mitad aplicada perpendicularmente a la primera dirección. Las sembradoras se deben calibrar correctamente a fin de dosificar correctamente las semillas y evitar plantarlas fuera del área específicamente designada por el Diseñador según la especie de césped. Al concluir la aplicación de semillas, toda la superficie deberá ser recorrida por un vehículo ligero aprobado por el Diseñador, equipado con neumáticos tipo ATV (para vehículos todo terreno) de baja presión a fin de enterrar las semillas en el greensmix.

L. MANTENIMIENTO DE ÁREAS PLANTADAS

Al terminar de plantar todas las áreas, el Contratista tendrá la responsabilidad de realizar la irrigación inicial de las áreas plantadas. Al concluir la irrigación inicial, el Contratista no estará obligado a prestar ningún tipo de mantenimiento adicional en el campo de golf, a menos que lo convengan previamente el Propietario y el

Contratista. El Propietario tendrá la responsabilidad de mantener las áreas plantadas inmediatamente después de realizar la irrigación inicial. Inmediatamente después de concluir la siembra, el área deberá protegerse de tráfico u otros usos mediante la colocación de barricadas donde sea necesario y de avisos de advertencia a intervalos apropiados.

NOTA: En algunos casos, el contrato podría exigir que el Contratista se ocupe del mantenimiento de las áreas con césped hasta la aceptación final de éstas. Durante este período, el Contratista tendrá a su cargo la irrigación, fertilización y mantenimiento del césped colocado.

X. CAPA SUPERFICIAL DE SUELO

Una vez que las labores de modelado han sido concluidas y aprobadas por el Diseñador, la capa superficial del terreno se distribuirá uniformemente sobre las áreas que llevarán césped. La profundidad mínima de dicha capa será de 15 centímetros (6 pulgadas) en todas las calles de juego y las pendientes de las tes de salida y los Green. La profundidad mínima en las áreas de matorrales será de 10 centímetros (4 pulgadas). Cualquier capa superficial que provenga de otro sitio deberá ser consistente con la tierra nativa. Las rocas y escombros de dimensión superior a 2 centímetros (3/4 pulgada) deberán ser retirados antes de esparcir la tierra en el área que llevará césped. En caso necesario, se colocará una capa de arena a fin de cumplir los requisitos de capa superficial del campo de golf. La arena deberá ser analizada por un laboratorio aprobado para realizar pruebas de suelos, el cual deberá recomendar su uso, al igual que la profundidad apropiada. Se debe entregar copias de los resultados de las pruebas al Agrónomo del Proyecto para que las revise antes de vaciar la arena en el campo de golf. Antes de realizar las labores de modelado, la arena se almacenará en convenientes áreas que no sean designadas para juego ni para construcción.

La arena se distribuirá uniformemente en las áreas designadas. El laboratorio de pruebas determinará la profundidad mínima de la arena basándose en la tasa de infiltración de la arena analizada. El Agrónomo del Proyecto verificará los resultados

de las muestras de tierra y recomendará el uso de tierra superficial nativa o la capa de arena.

## XI. TEES, CALLES DE JUEGO Y ÁREAS DE MATORRALES

Las instrucciones del Diseñador sobre el diseño de tees, calles de juego y áreas de matorrales deberán seguirse cuidadosamente de acuerdo a los planes de curvas de nivel.

### CONSTRUCCIÓN DE TES

Las tes en áreas de práctica y Green en áreas de práctica se construirán de acuerdo a los planes de curvas de nivel del Diseñador, a menos que el Diseñador indique lo contrario, y de acuerdo a los planos de detalles de construcción de tes. Al finalizar las labores de modelado, se deberá remover las piedras, los tocones y cualquier objeto de diámetro superior a 2 centímetros (3/4 pulgada) de las superficies de las calles de juego y las áreas de matorrales.

Todas las áreas rellenadas deberán compactarse según la prueba Proctor Modificado A.S.T.M. al 90% para que no ocurra asentamiento futuro. Las tees deben poseer drenaje interno, según se indique en los detalles de construcción de tees, con una pendiente del subsuelo mínima de uno por ciento (1%) hacia la línea de drenaje a fin de obtener una inclinación positiva hacia la tubería de drenaje. Se debe tener cuidado para evitar que quede agua atrapada alrededor de los tees. En las tees se debe usar la misma mezcla de tierra usada en los Green, compactada a una profundidad mínima de 10 centímetros (4 pulgadas) y a una profundidad máxima de 15 centímetros (6 pulgadas).

A fin de verificar la nivelación, el Contratista nivelará con láser todas las superficies de las tes mediante un tractor equipado con dispositivo de medición por láser y comprobación con teodolito.

La superficie acabada debe estar perfectamente nivelada a menos que el Diseñador indique lo contrario (refiérase a los planos de detalles de construcción de tees).

A. APLICACIÓN DE RECTIFICADORES DE SUELOS EN TES, CALLES DE JUEGO Y ÁREAS DE MATORRALES

En caso de que el Agrónomo del Proyecto indique que es necesario, se podrán adicionar rectificadores de suelo como cal, azufre y yeso. La proporción a la que se apliquen será determinada por el Agrónomo del Proyecto de acuerdo con las recomendaciones que resulten de las pruebas de suelos. Los rectificadores se deben distribuir en forma uniforme en toda el área requerida e incorporarse en el suelo hasta la profundidad que indique el Agrónomo del Proyecto mediante escarificación, rastrillado u otro método aceptable dentro de un lapso de 24 horas después de ser aplicado. Cuando se requiera un rectificador, deberá aplicarse antes que el fertilizante.

B. APLICACIÓN DE FERTILIZANTES

1. Las especificaciones para TEES y la aplicación de fertilizante básico u otros rectificadores de suelos a las tres deberán seguir las recomendaciones del Agrónomo del Proyecto. El fertilizante se incorporará en la zona de raíces de las tees mediante rastrillado.

2. CALLES DE JUEGO Y ÁREAS DE MATORRALES- El Agrónomo del Proyecto hará las recomendaciones para las especificaciones y la aplicación de fertilizante básico en las calles de juego y áreas de matorrales. El fertilizante se transportará hasta el sitio en bolsas u otros recipientes adecuados, cada uno bien identificado, según las leyes sobre fertilizantes de la Federación con el nombre, el nombre comercial y la garantía del fabricante. El fertilizante no se aplicará menos de una semana antes de plantar el césped. Si el plantado se retrasa más de una semana, podría ser necesario volver a aplicar fertilizante.

Después de aplicar todos los rectificadores y/o fertilizantes en las áreas plantadas, éstas se flotarán y ablandarán a fin de plantarlas. En la superficie final se debe remover las piedras, tocones y cualquier objeto mayor de 2 centímetros (tres cuartos de pulgada) de espesor o diámetro, al igual que los matorrales, raíces, alambres, estacas para nivelar y otros objetos presentes en la capa superficial del terreno que

pudieran estorbar las labores de mantenimiento. Las calles de juego y áreas de matorrales se deben escariar ligeramente hasta una profundidad de 7,5 centímetros (3 pulgadas) y flotar hasta obtener una superficie lisa, sin bolsillos que puedan retener agua y lo suficientemente blanda para plantar el césped. Antes de plantar el césped, el Diseñador verificará la condición del lecho para siembra en todas las áreas

C. SEMILLAS

Las semillas para las tes, las calles de salida y las áreas de matorrales se aplicarán según las proporciones y las variedades que especifique el Agrónomo del Proyecto. Todas las semillas para las calles de salida y las áreas de matorrales deberán ser certificadas y tendrán una pureza genética mínima de 98% y una germinación mínima de 90% según lo estipulado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos u otra agencia aprobada por el Diseñador. Todas las semillas deben ser aprobadas por el Agrónomo del Proyecto antes de plantarlas y deben cumplir las siguientes normas de calidad:

Semilla de maleza 0%

Semilla forrajera 0%

Poa triviales 0%

Poa annua 0%

Poa compressa 0%

Las semillas se aplicarán en la misma forma descrita para los green.

D. ESTOLONES

Todos los estolones deberán proceder de un vivero aprobado por el Diseñador y el Agrónomo del Proyecto y se deberán aplicar según las proporciones indicadas por el Agrónomo del Proyecto.

Nota: Se recomienda usar fanegas estándar de EE.UU., 1,25 pies cúbicos (0,035 m3) para medir las espigas de césped.

E. INSPECCIÓN Y PRUEBAS

El Agrónomo del Proyecto deberá suministrar duplicados de las copias firmadas de la certificación del proveedor en la que se indica que cada recipiente con semillas recibido está correctamente identificado de acuerdo a La ley federal sobre semillas y cumple las especificaciones mínimas requeridas para semillas estipuladas en las Especificaciones de césped. Esta certificación deberá aparecer en todas las facturas o copias de facturas de las semillas. Cada lote de semillas estará sujeto a muestreo y pruebas según la discreción del Agrónomo del Proyecto. Si lo solicita el Agrónomo del Proyecto, se enviará una muestra de 60 gramos (un octavo de libra) de cada tipo de semilla y lote de semillas a un laboratorio para semillas registrado e independiente para someterlas a pruebas de laboratorio. La toma de muestras y realización de pruebas procederá de acuerdo a las normas y regulaciones más recientes de La Ley Federal sobre Semillas y las Leyes Estadales sobre Semillas.

F. APLICACIÓN DE SEMILLAS

NOTA: Refiérase a las Especificaciones de Césped provistas por el Agrónomo del Proyecto para obtener todos los tipos de céspedes, las tarifas y las fechas aprobadas para colocar el césped.

1. General - Se empleará un método de siembra satisfactorio, utilizando sembradoras de acción mecánica aprobada, sembradora de acción manual u otros métodos aprobados por el Agrónomo del Proyecto. Si debido a retrasos en las operaciones, las obras se prolongan más allá de la temporada de siembra más favorable para las especies designadas, o las condiciones son tales que por motivo de sequía, viento fuerte, humedad excesiva o la presencia de otros factores seguramente se producirían resultados no satisfactorios, las obras serán detenidas por el Propietario y sólo se reanudarán cuando lo instruya el Propietario. Si una inspección realizada durante las operaciones de siembra o a su conclusión indica que existen bandas o áreas no sembradas, se le podría exigir al Contratista que siembre dichas áreas con semillas adicionales.

2. Siembra por esparcimiento - Las semillas se podrán esparcir, a discreción del Agrónomo del Proyecto, utilizando equipo de siembra aprobado de acuerdo a las proporciones y los tipos estipulados en las Especificaciones para césped. Las semillas deberán distribuirse uniformemente en las áreas designadas, en todas las áreas pequeñas como las calles de juego, de las cuales una mitad se esparcirá con la sembradora moviéndose en una dirección, mientras que el resto se esparcirá perpendicularmente a dicha mitad. Las semillas deberán enterrarse a una profundidad de 7 milímetros (un cuarto de pulgada) utilizando un “cultipacker” u otro dispositivo aprobado. La siembra por esparcimiento no se realizará bajo condiciones de viento.

3. Siembra en surcos- La siembra en surcos se realizará utilizando equipo aprobado por el Agrónomo del Proyecto, con surcos separados no más de 10 centímetros (4 pulgadas). Las semillas deberán distribuirse uniformemente en las áreas designadas. Las semillas deberán cubrirse a una profundidad promedio de 7 milímetros (1/4 pulgada) y el Agrónomo del Proyecto determinará la relación en las Especificaciones para césped.

4. Siembra por aspersión en agua - Se permitirá sembrar semillas o espigas de césped por aspersión en agua (“Hydroseeding-Hydrosprigging”) utilizando equipo aprobado, cubierta orgánica y fertilizante en las proporciones especificadas, según lo indiquen el Diseñador y el Agrónomo del Proyecto.

G. COLOCACIÓN DE CÉSPED

El Contratista proveerá una cantidad mínima de 70.000 m2, de césped a menos que el Diseñador indique lo contrario. Toda la colocación de césped se realizará cuando las condiciones climáticas sean favorables para el crecimiento adecuado de los tipos de césped especificados. Todas las fechas de siembra deben ser verificadas por el Agrónomo del Proyecto.

Las áreas en las que se colocará el césped deben ser verificadas por el Diseñador.

El Contratista deberá proveer y plantar los tepes de césped, solicitando su que se envíen al sitio y se planten en un lapso de 48 horas después de ser cosechados. No

se debe dejar separaciones entre los cuadros de tepes. El césped se sembrará perpendicularmente a las pendientes a fin de minimizar la erosión de estas áreas. El Diseñador juzgará y aprobará la condición final de las áreas plantadas una vez que se siembren o se cubran con los tepes de césped. En pendientes con inclinación superior a 3:1, el césped se deberá estaquillar para evitar su deslizamiento. Después de colocar el césped se le pasará un rodillo suave por encima. Todo el césped deberá ser del tipo especificado para el área en la que siembra. Todo el césped también tendrá certificación de ausencia de hierbas y plagas y de la pureza de las variedades declaradas. A discreción del Agrónomo del Proyecto, todo césped estará sujeto a inspección antes de ser cosechado y colocado.

H. MANTENIMIENTO Y PROTECCIÓN

Inmediatamente después de terminar la siembra, el Contratista tendrá la responsabilidad de realizar la irrigación inicial de las áreas plantadas. Al concluir la irrigación inicial, el Contratista no estará obligado a prestar ningún tipo de mantenimiento adicional en el campo de golf, a menos que lo convengan previamente el Propietario y el Contratista. El Propietario tendrá la responsabilidad de mantener las áreas plantadas inmediatamente después de realizar la irrigación inicial.

Inmediatamente después de concluir la siembra, el área deberá protegerse de tráfico u otros usos mediante la colocación de barricadas donde sea necesario y de avisos de advertencia a intervalos apropiados.

NOTA: En algunos casos, el contrato podría exigir que el Contratista se ocupe del mantenimiento de las áreas con césped hasta la aceptación final de éstas. Durante este período, el Contratista tendrá a su cargo la irrigación, fertilización y mantenimiento del césped colocado.

XII. CONSTRUCCIÓN DE TRAMPAS DE ARENA (“BUNKER”)

Las trampas de arena se construirán según las instrucciones del Diseñador en cuanto a tamaño, forma y profundidad y deberán verse claramente, a menos que el Director indique lo contrario. El Diseñador ha preparado varios planos de detalles

típicos de trampas de arena a modo de ejemplo para ilustrar la disposición de los diversos tipos de trampas de arena utilizados en el diseño del campo de golf y los métodos de construcción estipulados en la secuencia de construcción recomendada por el Diseñador. Sin embargo, el Contratista será el único responsable por definir la disposición final y los métodos de construcción de cada trampa de arena, por asegurar que la situación final y el modelado de cada una sean consistentes con el diseño del campo de golf y por su rendimiento “según construido”.

El Contratista tendrá la responsabilidad de preparar planos de taller adecuados para ilustrar cualquier método o disposición alterna que pueda utilizar el Contratista, sujetos a verificación por parte del Diseñador, o por asegurar que los métodos o disposición alternos sean verificados por el Diseñador a fin de asegurar que no tengan un impacto negativo sobre el aspecto o el valor estratégico de cualquier trampa de arena.

Se recomienda seguir la siguiente secuencia para construir las trampas de arena:

A. Modelar la trampa de arena según las instrucciones del Diseñador.

B. Una vez que el Diseñador aprueba el modelado, se instala un punto de recolección de agua en el punto más bajo de la trampa de arena (adentro y generalmente en el extremo orientado hacia a la te) y un sistema de drenaje temporal (refiérase a los planos de detalles). Si se desea, el tubo de salida del drenaje podría intersectar el tubo de drenaje del green fuera del área de colocación. Ninguna trampa de arena drenará a través del sistema de drenaje del green.

Cuando sea posible, la descarga de las trampas de arena se colocarán 60 centímetros (2 pies) por del nivel de subsuelo propuesto.

C. Las pendientes de las trampas de arena deberán tener una inclinación final aprobada por el Diseñador antes de colocar el césped hasta la base de la pendiente.

D. UNA VEZ COLOCADO EL CÉSPED, el Diseñador marcará la línea divisoria final entre el césped y la arena.

E. La orilla de la trampa de arena se cortará hasta la línea divisoria entre el césped y la arena y el Contratista removerá cualquier exceso de material de la trampa de arena.

F. El fondo de la trampa de arena se excavará, creando una inclinación lateral de cuatro a seis por ciento (4 a 6%) desde el centro y de dos a tres por ciento (2 a 3%) hacia adelante y hacia atrás. El Contratista usará un teodolito para obtener estas pendientes. G. Una vez instalado el sistema de drenaje de la trampa de arena, se realizará la conexión en el punto de drenaje previamente instalado. Todas las trampas de arena deberán tener una tubería de limpieza que consistirá en un tubo sólido de 10 centímetros (4 pulgadas) que se conectará a la línea de drenaje principal de la trampa de arena en la línea divisoria del césped y subirá hasta la parte superior de la pendiente. Un alambre de cobre de 1,628 milímetros calibre 14 se enrollará en el extremo del tubo de A.D.S. sólido antes de cubrirlo con la capa superficial de terreno. La tapa del extremo debe quedar enterrada de 20 a 25 centímetros (8 a 10 pulgadas) por debajo del nivel de terreno rasante. Típicamente, la zanja de drenaje de la trampa de arena tendrá una profundidad de 30 centímetros (1 pie). Un tubo perforado de 10 centímetros (4 pulgadas) se enterrará bajo 2,5 a 5 centímetros (1 a 2 pulgadas) de grava lavada y el tubo de drenaje perforado se cubrirá con un mínimo de 10 centímetros (4 pulgadas) de grava lavada. Todas las pendientes tendrán una inclinación no menor de 0,5 % (1/2%).

H. La arena se debe colocar y esparcir en la trampa de arena a una profundidad compactada mínima de 10 centímetros (4 pulgadas). Los métodos recomendados para colocar arena incluyen el uso de bandas transportadoras, soplado o uso de equipo de mantenimiento ligero para transportar la arena a cada trampa de arena desde las áreas de almacenamiento aprobadas.

En las trampas de arena no se debe almacenar arena antes de la colocación de césped, a menos que lo indique el Diseñador. Los vehículos que se utilicen para colocar arena deben poseer grandes neumáticos de flotación para no dañar las áreas con césped. Los métodos recomendados para compactar la arena incluyen apisonamiento manual o mecánico.

PRUEBAS DE MATERIALES

Las arenas propuestas para las trampas de arena deberán ser evaluadas para determinar su distribución por textura y tamaño de partículas, filtración y permeabilidad, forma, color y resistencia a las posiciones de “huevo frito” simulando las condiciones en la pendiente y la base de una trampa de arena. El análisis de velocidad de filtración y distribución de partículas por textura y tamaño se realizará en forma similar a lo dispuesto para los materiales propuestos que se colocarán en la zona de raíces.

La arena para las trampas será de silicio no blanqueado, su consistencia deberá estar aprobada por el laboratorio de pruebas del Agrónomo del Proyecto y deberá pasar el siguiente análisis de tamices y granulométrico

ARENA PARA TRAMPAS - ANÁLISIS DE TAMICES Diámetro de partículas en mm.

Tamiz 16 1.19 (3,91%) porcentaje de retención Tamiz 2 .84 (5,22%) porcentaje de retención Tamiz 3 .59 (14,59%) porcentaje de retención Tamiz 4 42 (26,45%) porcentaje de retención Tamiz 5 .29 (32,50%) porcentaje de retención Tamiz 70 .21 (14,12%) porcentaje de retención Tamiz 100 .15 (2,86%) porcentaje de retención Tamiz 140 .10 (0,36%) porcentaje de retención

ARENA PARA TRAMPAS - ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO USDA (mm) %

0,05 a 2,00 97,9

0,002 a 0,05 1,5

<0,002 00,0

>2.00 00,6

1,00 a 2,00 18,9

0,50 a 1,00 32,4

0,25 a 0,50 26,6

0,002 a 0,25 12,5

0,002 a 0,15 4,6

<0,10 2,9

NOTA: La esfericidad de la arena será de subangular a angular

Se usará un penetrómetro para evaluar la resistencia de la arena propuesta en una trampa de arena al enterrar una pelota de golf (posición de “huevo frito”). La distribución por textura y tamaño de partículas de la arena seleccionada debe impedir la formación de una capa que pueda obstruir significativamente la permeabilidad al aire y el agua. El resultado mínimo de resistencia de la arena para trampa deberá ser 2.6 kg/cm2.

El informe del laboratorio de pruebas incluirá la resistencia de los materiales analizados a las posiciones de “huevo frito”, su permeabilidad, color, forma y posibilidad de crear una capa en la superficie del green que sea capaz de impedir la permeabilidad al aire y la penetración de agua.

Los resultados de las pruebas de arena se deben poner a la disposición del Diseñador el Agrónomo del Proyecto para su verificación.

El Diseñador y el Agrónomo del Proyecto no serán responsables de la incapacidad del Propietario de obtener material que cumpla con las normas o del comportamiento divergente del material seleccionado suministrado como tal por el Contratista.

## XIII. ÁREAS PARA VIVEROS

Un área de vivero de 2.000 metros cuadrados (20,000 pies cuadrados) para superficies de colocación se construirá según las especificaciones para green de la U.S.G.A.

Un área de vivero de 0,5 hectáreas (1 acre) para calles de juego se construirá según las especificaciones para calles de juego estipuladas en el presente documento.

## XIV. PUENTES

El Ingeniero del Propietario deberá diseñar y preparar todos los planos y especificaciones de todos los puentes (para carritos de golf y peatones) que tendrá el campo de golf.

El Diseñador deberá consultar los aspectos estéticos del diseño de puentes con el Propietario y con el Ingeniero del Propietario.

Las líneas de irrigación se fijarán en la parte inferior de los puentes de acuerdo a lo indicado en los planos suministrados por el Diseñador de Irrigación. Las líneas deben quedar aseguradas y fuera de vista. Las líneas de irrigación principales deberán ser de un material aprobado por el Diseñador de Irrigación.

XV. CAMINOS PARA CARRITOS DE GOLF

Los senderos para carritos de golf, senderos de mantenimiento y los bordillos de concreto se construirán de acuerdo a los planos y especificaciones suministrados por el Ingeniero del Propietario a fin de asegurar que su ubicación cumpla con las normas sobre flujo de seguro y pendientes seguras. El Diseñador consultará con el Ingeniero del Propietario la ubicación conceptual de los senderos para carritos de golf, los senderos de mantenimiento y los bordillos de concreto a fin de mantener los aspectos estéticos del campo de golf.

Senderos para carritos de golf - Un mínimo de 2,5 metros (8 pies) de asfalto o concreto.

Senderos de mantenimiento - Un mínimo de 3 metros (10 pies) de asfalto o concreto.

Bordillos de concreto - Se instalarán alrededor de los complejos de green y tes.

Si el Diseñador lo aprueba, se pueden especificar materiales alternativos para los senderos de carritos de golf, senderos de mantenimiento y bordillos de concreto.

Cualquier material alternativo deberá cumplir con las especificaciones y planos de ingeniería que el Ingeniero del Propietario puede proporcionar y quien determinará los materiales aprobados, la compactación y otros aspectos similares.

Edificaciones

En la construcción de todas las edificaciones que contempla el proyecto, se aplicará un estilo arquitectónico de tipo pueblo mexicano, con algunos acabados en piedra de la región en patios, recubrimientos interiores en baños y cocinas con azulejos decorativos tradicionales mexicanos, barandales y balcones de herrería decorativa, uso de pergolados para proteger del sol, acabados exteriores de mortero con pintura vinílica con puertas y ventanas de madera y canceles corredizos de aluminio.

El sistema constructivo a utilizar en la construcción del conjunto Habitacional es a base de losa de cimentación y contra trabes de concreto armado, los muros serán de bloque de concreto, columnas y trabes de concreto armado, losa de concreto aligerada, aplanados exteriores de mortero cemento-arena, aplanados interiores de yeso, acabados en pisos y recubrimientos de mármol, cerámicos y cantera, pintura vinílica en interiores y exteriores. Además, un alto porcentaje de las azoteas estará recubierto con teja de barro natural.

Las instalaciones sanitarias serán con tubería PVC sanitaria, las instalaciones hidráulicas serán de cobre del tipo “M”, las instalaciones eléctricas serán con canalizaciones de PVC y cable de cobre.

Se mantendrá un drenaje adecuado para el agua de la superficie durante la construcción de todas las áreas en el sitio. El relleno deberá colocarse en capas de 15 cms y deberá compactarse con tractor Caterpillar, rodillo compactador o rodillo “sheep's foot”. El material de relleno de 15 cm de encima no deberá contener piedras de más de cuatro 10 cm de diámetro. El relleno deberá ser compactado con maquinaria o equipo aprobado por el Arquitecto del campo de golf. La tierra deberá ser tratada y manejada de tal manera que quede húmeda más no mojada. Si se utilizan rodillos compactadores, se requerirán diez (10) o más pases por cada capa, según lo indique el Arquitecto del campo de golf.

Todas las rocas extraídas serán enterradas en el sitio. Las rocas enterradas en zonas de tee y greenes deberán cubrirse con una capa de 60 cm como mínimo de material limpio.

Todas las demás áreas donde se hayan enterrado rocas deberán cubrirse con una capa de 30 cm de material limpio. Así mismo, todas las líneas de riego deberán cubrirse con una capa de 60 cm de material limpio. Posteriormente se realizará la nivelación final.

Se procederá a instalar el drenaje para lo cual se utilizarán ductos de Concreto Reforzado los cuales cumplirán con las especificaciones C 76-41 de la ASTM, con la última revisión y con los planos de ingeniería civil y especificaciones.

Para la instalación de ductos de drenaje pluvial, estos deberán ser colocados en línea y a nivel. Todos los trabajos cumplirán con los requerimientos de prácticas de la buena construcción.

Todos los lagos serán completamente impermeabilizados con membranas que previenen la infiltración. Los revestimientos de Geo membrana han sido utilizados comúnmente en el área de contención de líquidos

Las actividades de mantenimiento de las obras señaladas serán de carácter permanente, de acuerdo con los requerimientos de los usuarios y los programas de operación que establezcan los responsables de la zona.

Este consistirá en el mantenimiento de vialidades (Terracerías) se realizara de manera periódica de acuerdo al desgaste de los materiales mediante humidificación y compactación. Se considera que por el poco uso de las vialidades sea mínimo y solo se requerirán reparaciones menores.

### II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades de mantenimiento de las obras señaladas serán de carácter permanente, de acuerdo con los requerimientos de los usuarios y los programas de operación que establezcan los responsables de la zona.

Este consistirá en el mantenimiento de vialidades (Terracerías) se realizará de manera periódica de acuerdo al desgaste de los materiales mediante humidificación y compactación. Se considera que por el poco uso de las vialidades sea mínimo y solo se requerirán reparaciones menores.

La empresa, ha contemplado llevar a cabo el proyecto de “El Rincon del Ensueño” este proyecto como se ha venido mencionando proporcionara servicios de una alta calidad tanto en campo de golf, viviendas y centros comerciales.

De igual manera se ha descrito que la construcción del mismo la comprenden 6 etapas, iniciando la primera de ellas en el año del 2027 y la última en el año de 2029.

La operación contemplada de todo el complejo será durante los 365 días del año, de la siguiente forma:

Los servicios de restaurantes, gimnasio, Spa, salón de usos múltiples, canchas deportivas, albercas, tiendas de convivencia, centros comerciales y campos de golf, estarán sujetas a horarios específicos de acuerdo a cada uno de los servicios o eventos a realizar.

El requerimiento de personal para la operación consiste principalmente de mozos de limpieza, jardineros, chefs, meseros, recepcionistas, ingenieros de mantenimiento, personal de relaciones públicas, operadores de máquina, Caddis y personal en general.

### II.2.6. Descripción de Obras Asociadas al Proyecto

De manera puntual se considerarán los siguientes elementos;

a) Camino de acceso

Camino de acceso existente.

b) Almacenes, bodegas y talleres

Se construirá un almacén con un área de 500 m2, techado cuya construcción consiste en estructura metálica y lámina galvanizada; con un área cercada adicional con malla ciclónica como almacén de apoyo de 800 m2.

Se tendrá una oficina de apoyo en el sitio para personal técnico-administrativo, la cual constará de un área construida de 100 m2, esta a base de muro de bloque de concreto losa de concreto aligerada (vigueta y bovedilla de poliestireno), piso de concreto pulido y acabados de yeso en el interior y mortero en exterior.

Además se tendrá un área de estacionamiento de 500 m2 para 30 vehículos al aire libre.

También se construirá un área de taller de 150 m2, el cual será construido con estructura metálica y lamina galvanizada, que contará con un área para almacenar combustibles en contenedores, únicamente para el consumo diario, se tendrá también un firme de concreto F´c=150 kg/cm2, para evitar el derrame de líquidos, como aceites y gasolinas.

Todos los residuos sólidos producto de desecho serán manejados y dispuestos de acuerdo a la normatividad vigente

c) Campamentos, comedores

Se considera tener un campamento para albergar a 200 trabajadores en el sitio, para lo que se determina una construcción de 600 m2, con 20 compartimentos como dormitorios para 10 personas, dotados de madera y colchón de hule espuma, además de la ventilación e iluminación suficiente para el uso destinado, la cual estará construida con muros y techo de estructura metálica con lamina galvanizada y piso de concreto f´c=150 Kg./cm2. Se tendrá un comedor para la atención de todo el personal de obra con capacidad para

200 personas, el cual estará dotado con una cocina con todo lo elemental para la preparación de alimentos, este estará construido a igual que las demás instalaciones provisionales con estructura metálica y lamina galvanizada,

considerando la iluminación, ventilación y servicios necesarios para su uso. El área considerada será de 400 m2.

Los sanitarios para el personal que labore durante la ejecución del proyecto serán construidos a base de estructura metálica y lámina galvanizada y se dotarán de una fosa séptica para la recepción de las aguas negras, las cuales serán retiradas al lugar que las Autoridades correspondientes lo indiquen, esto será mientras entra en operación la planta de tratamiento que operará el desarrollo. Además, de ser necesario se instalarán sanitarios portátiles.

Todas las áreas de apoyo se ubicarán en la zona destinada en la etapa de operación para servicios generales.

d) Energía eléctrica

Los servicios de energía eléctrica que operarán durante la ejecución del proyecto, así como para el servicio a las construcciones provisionales son las siguientes:

CARGAS ELÉCTRICAS PARA DISEÑO RED MEDIA TENSIÓN ANILLO PRINCIPAL

600 AMP.

### II.2.7. Etapa de abandono del Sitio

La estimación de la vida útil del proyecto es difícil de estimar, dado que se trata de un proyecto urbano, deportivo y de vivienda, el cual formará parte del crecimiento urbanístico de San Carlos, en el Municipio de Guaymas, Sonora por lo que dependerá de la demanda de este tipo de servicios y de igual manera su mantenimiento periódico permitirá estar a la vanguardia de las exigencias de la competitividad nacional e internacional.

Si por otra parte, por causas naturales y factores climatológicos adversos en la región (sismos, huracanes, ciclones, etc), se requiera de abandonar el sitio, en su momento oportuno se acordará con las autoridades competentes un programa de restitución del área que contemple necesariamente un programa calendarizado de actividades, como son:

Desmantelamiento de estructuras, separación de materiales reutilizables, retiro de escombros, restitución de suelos, producción de plantas nativas en vivero propiedad del promoverte, reforestación en áreas susceptibles con especies regionales.

### II.2.8 Utilización de explosivos

En ninguna de las etapas del proyecto se contempla la utilización de expolosivos.

### II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Generación, manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos En las residencias se generaran pedazos de papel, plásticos, vidrio, restos de comida, botes, etc. generándose un promedio estimado de 200 Kg por día.

En el área de mantenimiento los residuos sólidos generados serán trapos, pares metálicas, papel, padecería de madera, aserrín, cartones etc., con un volumen diario de aproximadamente 5 Kg.

Por su parte en las oficinas administrativas únicamente se contempla 2 Kg. por día de restos de papelería.

En las áreas de restaurante y cocina general se estima la generación de residuos de comida, cartón, envases de plástico, vidrio y aluminio así como trapos en un volumen de 30 Kg. por día.

Las áreas públicas y jardines generaran 10 KG por día de basura orgánica, restos de vegetación de ornato, tierra botes de vidrio etc.

GENERACIÓN, MANEJO Y DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS, AGUAS RESIDUALES Y LODOS

Generación, manejo y disposición de aguas residuales

Aguas residuales domésticas

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán residuos sanitarios, los cuales serán colectados en sanitarios portátiles en los diferentes frentes de la obra o mediante fosas sépticas para el caso de las oficinas. Dichos

residuos sanitarios serán colectados regularmente por una empresa quien deberá acreditarse debidamente, mostrando los documentos que le autorizan ejecutar esta actividad, indicando cuál será el sitio de disposición final que le dará a estos residuos, preferentemente una planta de tratamiento de aguas residuales.

En la fase de operación, el agua residual de tipo doméstico será captada por el drenaje sanitario y llevada a la planta de tratamiento de aguas residuales sanitarias, para cumplir con la normativa ambiental vigente.

Para el tratamiento de las aguas residuales el proyecto operará una planta de tratamiento para el 100% de las aguas residuales las cuales serán tratados mediante el proceso de FLOCULACION. El sistema de tratamiento tendrá un crecimiento modular de acuerdo a lo que requiera el proyecto (los datos técnicos se presentan en el anexo correspondiente)

Las aguas resultantes del proceso de tratamiento cumplirán con los niveles máximos permisibles de la NOM-SEMARNAT-003. El agua tratada será usada para el riego de áreas verdes del mismo desarrollo.

La tubería para la conducción de las aguas negras será del tipo PVC RD-35 o similar, estará oculta al centro del arroyo de las vialidades a una profundidad de 1 metro como mínimo, protegida con una cama de arena como plantilla y acostillado, el resto de la zanja será rellenada con material sobrante producto de la excavación, incorporando humedad y compactando al 95% Proctor.

Se colocarán pozos de visita de acuerdo a las normas de la junta local de agua potable y alcantarillado. Los pozos de visita estarán construidos de bloque de concreto y contarán con escalones de acero según sea necesario. Además contarán con un brocal de fierro fundido como tapa, según especificaciones.

Los lodos residuales provenientes de la planta de tratamiento previa certificación de que no son peligrosos serán reutilizados en compostaje para las áreas verdes de los campo de golf.

En cuanto a las aguas pluviales, el diseño del proyecto contempla la construcción de un drenaje pluvial, el cual tendrá el desnivel necesario para captar el agua pluvial que reciba el predio, la cual será vertida a la planta de tratamiento.

El agua tratada será usada para el riego de áreas verdes del mismo desarrollo y los sólidos obtenidos de las aguas negras serán reutilizados y transportados al lugar donde indiquen las autoridades locales.

En la etapa de operación las fuentes de aguas residuales serán principalmente de las habitaciones, el área de restaurantes y albercas, estimándose un volumen promedio de 40 m3 diarios.

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

Se estima que el proyecto genere principalmente residuos orgánicos derivados del desmonte de las áreas donde se establecerán las vialidades, este tipo de residuos será triturado con la finalidad de reincorporarlo a las áreas verdes o lotes, los volúmenes contemplados son bajos.

Los residuos líquidos serán únicamente provenientes de los servicios sanitarios utilizados por el personal contratado para desarrollar los trabajos de trazado de vialidades del sitio, para el manejo y control de estos residuos líquidos se instalarán sanitarios portátiles dentro del área del proyecto, la limpieza y mantenimiento de los mismos estará a cargo de la empresa que realiza la renta. La cual será responsable de entregar tales residuos al sistema municipal para darles el tratamiento adecuado.

Las emisiones vertidas a la atmósfera en las etapas de construcción son producto de la remoción vegetal, así como por el empleo de motores de combustión interna de la maquinaria empleada, por la dificultad de estimar lo generado se deberá implementar un programa de revisión de la maquinaria con la finalidad de cumplir con la normatividad ambiental vigente.

Para el caso de emisión de ruido que se genere, es muy probable que durante el despalme y desmonte se rebasen los umbrales de 90 decibeles, disminuyendo significativamente en el total de las actividades posteriores.

Campos agrícolas

Área de reserva

Fauna

Flora

Insectos

Áreas densas

Arosa normales

Áreas despobladas

Invasión

Zonas ya impactadas acorde no se ocupaba manifestación de impacto ambiental por estar estipuladas en el plan de desarrollo urbano

**Atracciones ECOTURISTICAS**

**Atracciones Rutas del Vino / 4 viñedos**

**Atracción mar de Cortez**

**Atracción campo de golf**

**Atracción vista spa**

**Secciones comerciales**

**Áreas de lago**

**Practica campo de golf**

**Practica raquet**

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

## III.1.- Introducción.

Esta parte del país ha alcanzado importantes logros económicos; sin embargo, el modelo de crecimiento seguido, basado en la explotación exhaustiva de los recursos naturales, presenta síntomas de agotamiento que se reflejan en la disminución de la productividad y de la competitividad económica, en particular de las actividades primarias con la consecuente pérdida de empleo y de oportunidades para la población, en la ocupación anárquica del territorio con fines urbanos y en el deterioro del ecosistema. Tal panorama pone de manifiesto la urgencia de un nuevo modelo de desarrollo regional basado en la sustentabilidad.

Mantener la dinámica de los procesos ecológicos, conservar el hábitat crítico y la diversidad biológica y, al mismo tiempo, generar oportunidades de desarrollo, representa un gran reto, que requiere de una actuación estratégica, con una visión integradora, desde un enfoque regional consensado y de la coordinación de su ejecución.

En el marco de cumplimiento ambiental para desarrollar el proyecto El Rincón del Ensueño se aplicarán Leyes y Reglamentos diversas Normas Oficiales Mexicanas que establecen las particularidades de obras y actividades a realizar como son evitar alterar el cauce de escorrentías intermitentes, para lo cual se respetara la dinámica natural mediante obras de drenaje adecuadas. La caracterización y manejo integral de los residuos que la obra se generen, en el caso residuos peligrosos estos no serán generados durante la obra por el promovente, por lo que los pocos que se generen en el mantenimiento de la maquinaria serán responsabilidad de los contratistas que las ocupen y les den mantenimiento. Asimismo se aplicaran normas referentes a la protección de los recursos naturales a las especies de flora y fauna y en el caso que nos ocupa se encuentra en las clasificaciones de la NOM-059-SEMARNAT-2015. En cuanto a las emisiones al aire se realizarán medidas como el riego de agua constante para evitar la propagación de polvos, se cubrirán los

camiones de transporte de material con lonas y se recomendara utilizar equipos en buenas condiciones de tal manera que les permita disminuir las emisiones de ruido. Asimismo a lso trabajadores las condiciones suficientes que garanticen el desarrollo de su labor, aplicando normas oficiales mexicanas de seguridad e higiene.

## III.2 Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aprobables

En el marco de cumplimiento ambiental para desarrollar el proyecto “El Rincon del Ensueño” se aplicaran además de Leyes y Reglamentos diversas Normas Oficiales Mexicanas que establecen las particularidades de las obras y actividades a realizar como son evitar alterar el cauce de escorrentías intermitentes, para lo cual se respetara la dinámica natural mediante obras de drenaje adecuadas; así como evitar verter o introducir basura o maquinaria; la caracterización y manejo integral de los residuos que en la obra se generen, en el caso de residuos peligrosos estos no serán generados durante la obra por el promovente, por lo que los pocos que se generen del mantenimiento de la maquinaría serán responsabilidad de los contratistas que las ocupen y les den mantenimiento. Asimismo se aplican las normas referentes a la protección de los recursos naturales a las especies de flora y fauna y en el caso que nos ocupa no se encuentra ninguna en las clasificaciones de la NOM 059-SEMARNAT-2010. En cuanto a las emisiones al aire se realizarán medidas como el riego de agua constante para evitar la propagación de polvos, se cubrirán los camiones de transporte de material con lonas y se recomendará utilizar equipo en buenas condiciones de tal manera que les permita disminuir las emisiones de ruido. Asimismo se otorgaran a los trabajadores las condiciones suficientes que garanticen el desarrollo de su labor, aplicando nomas oficiales mexicanas de seguridad e higiene.

## III.3 Normas oficiales Mexicanas

NOM-001-SEMARNAT-1996, límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

NOM-003- SEMARNAT-1997, establece los límites máximos permisibles de contaminación para aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicio al público.

NOM-006-CNA-1997, fosas sépticas prefabricadas-especificaciones y métodos de prueba.

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.

NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el

procedimiento de identificación, clasificación y los listados de residuos

peligrosos.

NOM-041-SEMARNAT-2015, Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-080-SEMARNAT-1994, Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

NOM-024-SSA1-1993, Salud Ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (PST). Valor permisible para la concentración de partículas suspendidas totales (PST) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población.

NOM-025-SSA1-2014, Salud Ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas menores a 10 micras suspendidas totales (PM10). Valor permisible para la concentración de partículas menores a 10 micras (PM10) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población.

NOM-045-SEMARNAT-1996, Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente de escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel con combustible.

NOM-011-STPS-2001. Relativo a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

NOM-017-STPS-2008, relativo al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

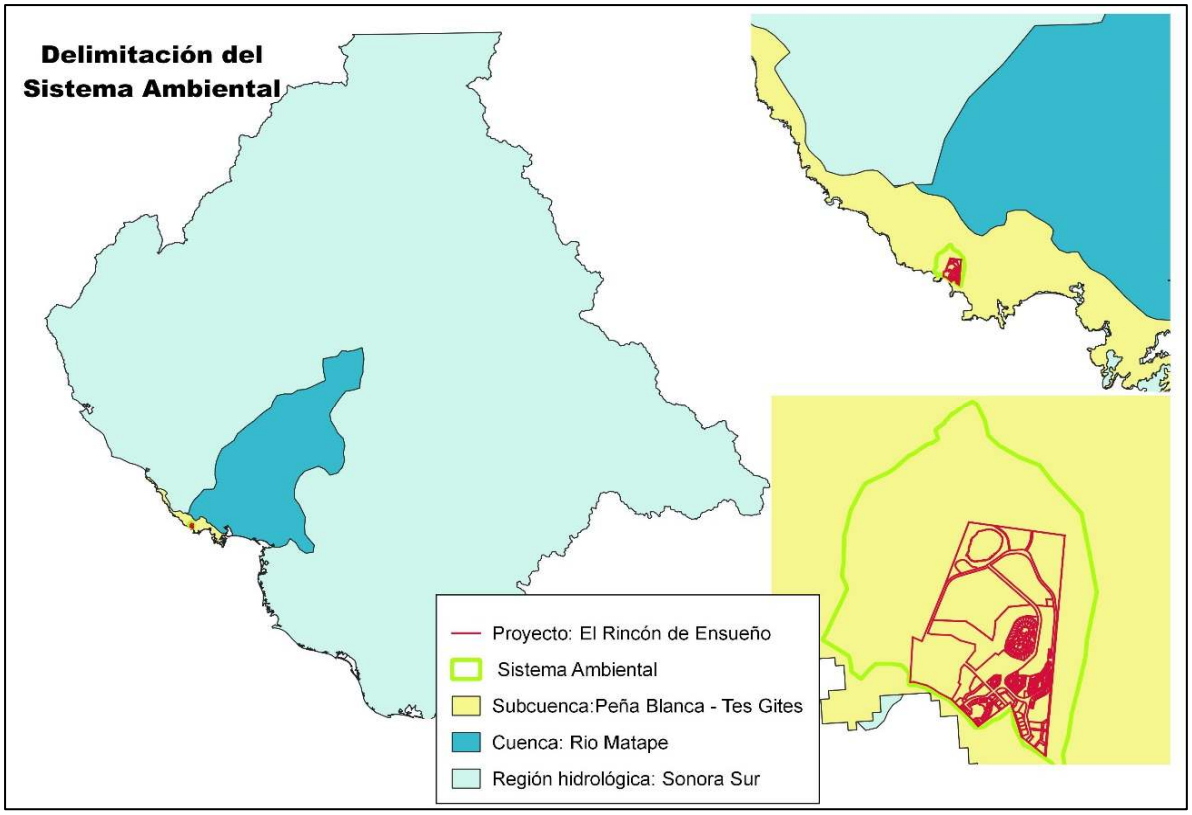
NOM-018-STPS-2015, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

Para la porción terrestre de la zona del proyecto, existe un programa de crecimiento urbano por parte del municipio de Guaymas, es decir que prácticamente todo el proyecto cuenta con la planeación urbana, en toda la zona del proyecto no están presentes áreas naturales protegidas ni esta considerada como región importante para l conservación, de acuerdo a la CONABIO, por lo anterior para definir el sistema ambiental se toma como criterios considerados en la guía para la presentación de manifestación de Impacto ambiental, modalidad particular.

No utiliza recursos naturales de importancia para la conservación y los que se han detectados como afectados presentan una factibilidad de mitigación o anulación de esos impactos.

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

## IV.1 Delimitación del área de estudio




Delimitación del Sistema Ambiental

El sistema ambiental, es un espacio caracterizado por su extensión, uniformidad y funcionamiento, cuyos límites deben ser establecidos por la continuidad del o ecosistemas de que forman parte, utilizando para ello componentes ambientales (geoformas, agua aire, suelo, flora, fauna, población, infraestructura, paisaje) y sus factores (calidad, cantidad, extensión, etc.) donde interactúa el proyecto en espacio y tiempo. La importancia del sistema ambiental radica en que es el elemento más relevante en el desarrollo de la evaluación de un proyecto, en lo referente a la parte ambiental.

Es decir, define las reglas de decisión sobre el funcionamiento base de un ecosistema, seleccionando las características homogéneas y su alcance o extensión del ecosistema dentro del sistema ambiental; conllevando una percepción en materia de calidad ambiental.

La caracterización del Sistema Ambiental debe aportar un diagnóstico del estado de conservación o de alteración de los componentes y procesos ecológicos de la zona elegida, es decir, de la integridad funcional de los ecosistemas, ya que en última instancia un proyecto es viable ambientalmente si es compatible con la vocación del suelo y permite la continuidad de los procesos y la permanencia de los componentes ambientales

Para la delimitación de nuestro SA se consideraron los factores de altitud e hidrología superficial. Se consideró como sistema base para la delimitación la red hidrológica y modelo digital de elevación con escala 1:50 000 que forman parte de la información generada por el INEGI en su serie cartográfica III (INEGI, 2013).

El SA corresponde a los límites de la unidad de escurrimiento nombrada para este estudio como Unidad de Escurrimiento, Región Hidrológica Sonora Sur, Subcuenca Peña Blanca–Tres Gites y Cuenca Rio Matape. Desembocando en las aguas del océano pacífico. Delimitada y trazada bajo el enfoque de cuenca es como se justifica la generación de nuestro sistema. El cual integra las condiciones ambientales bajo una delimitación natural, la cual proporcionada por el relieve y la red hidrográfica.

El SA comprende una superficie de 948.35 hectáreas, Las coordenadas mínimas del SA son (487966, 3098543) y máximas (489278, 3093976 ).

El área de influencia directa cuenta con una superficie de 362.31 Hectáreas

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

El SA es la porción terrestre de la zona del proyecto, existe un programa de crecimiento urbano por parte del municipio de Guaymas, es decir que prácticamente todo el proyecto cuenta con la planeación urbana, en toda la zona del proyecto no están presentes áreas naturales protegidas ni está considerada como región importante para l conservación, de acuerdo a la CONABIO, por lo anterior para definir el sistema ambiental se toma como criterios considerados en la guía para la presentación de manifestación de Impacto ambiental, modalidad particular.

El Sistema Ambiental de un proyecto se encuentra conformado por dos zonas: 1) la zona de influencia directa, en la cual un proyecto genera los impactos ambientales de tipo directo y 2) por la zona de influencia indirecta, es decir aquella que es el resultado de los efectos indirectos del proyecto hacia áreas circundantes o viceversa.

De acuerdo a lo anterior, para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) del proyecto, se tomaron en cuenta las acciones relevantes que generarán impactos ambientales, así pues, los impactos ambientales directos son los que tendrían algún efecto sobre los componentes ambientales de la zona de influencia directa; mientras que los impactos ambientales indirectos son aquellos que afectarían a la zona de influencia indirecta como consecuencia de las acciones realizadas en la zona de influencia directa.

No utiliza recursos naturales de importancia para la conservación y los que se han detectados como afectados presentan una factibilidad de mitigación o anulación de esos impactos.

Por otro lado, en el aspecto social, una rama del proyecto tiene como finalidad cubrir un déficit laboral.

Por otra parte, la presión que ejercen los distintos usos de suelo y las actividades humanas sobre ellos, generan impactos adversos que van deteriorando su calidad ambiental generalmente. Esto hace imprescindible que cualquier actividad a realizar sea evaluada y considere un manejo adecuado en función de la calidad ambiental determinada a continuación para el SA.

**Figura 2. Área del proyecto a la cual se realizará el análisis de sus aspectos bióticos y abióticos.**

Como primera etapa para la evaluación de impacto ambiental se procedió a identificar las posibles interacciones que causarán los impactos ambientales que se pueden generar por el proyecto “El rincón del ensueño”, tomando como instrumento de análisis una lista de chequeo (check list), elaborada a partir de la información ambiental que debe ser tomada en cuenta en este tipo de proyectos.

Tomando en cuenta la lista de chequeo señalada e identificado el marco de referencia en donde se desarrollará el proyecto, se desarrollará en los siguientes apartados, un modelo de Identificación de Impactos Ambientales, basado en el método de las matrices causa - efecto, derivadas de la matriz de Leopold, y del método propuesto por Conesa Fernández y Vitora Vicente, con resultados cualitativos

## IV.2.1 Aspectos Abióticos.

**CLIMA**

El municipio se ubica al suroeste del Estado de Sonora, su cabecera es la población de Guaymas, y se localiza en las coordenadas 27° 56' latitud norte y 110° 52' longitud oeste, a una altura de 15 msnm, por lo cual el tipo de clima que se presenta en esta región es Seco Templado.

El clima predominante en el municipio, se encuentra dentro del Grupo B, del tipo BSk, es Seco Templado, con lluvias en verano.

**Subtipos Climáticos**.

De acuerdo con el sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por García (1970), en la zona costera del Estado de Sonora, se presentan diversos subtipos de climas: Seco semicalido, Templado Seco, Muy Seco, Muy Calido y Calido, la diferencia entre estos radica en la variación del cociente de precipitación/temperatura (P/T) de acuerdo a lo siguiente:

se puede observar de acuerdo a la línea que divide los municipios, los diversos subtipos climáticos que se presentan en el Estado de Sonora, destacando la zona en donde se realizara el proyecto, en la cual presenta un clima Seco Templado con lluvias en verano

En general se puede señalar que la mayor parte del Estado de Sonora presenta temperaturas entre los 22º y 26º C. En donde existe un clima muy seco hay un rango de 400 mm de precipitación pluvial todo el año, comparado con las zonas de clima Semiseco en donde se registra una precipitación de 400 a 700 mm y en el Templado Seco se tiene una precipitación de 200 a 300 mm, cabe resaltar que el rango de precipitación en estas zonas no es mayor a 1000 mm.

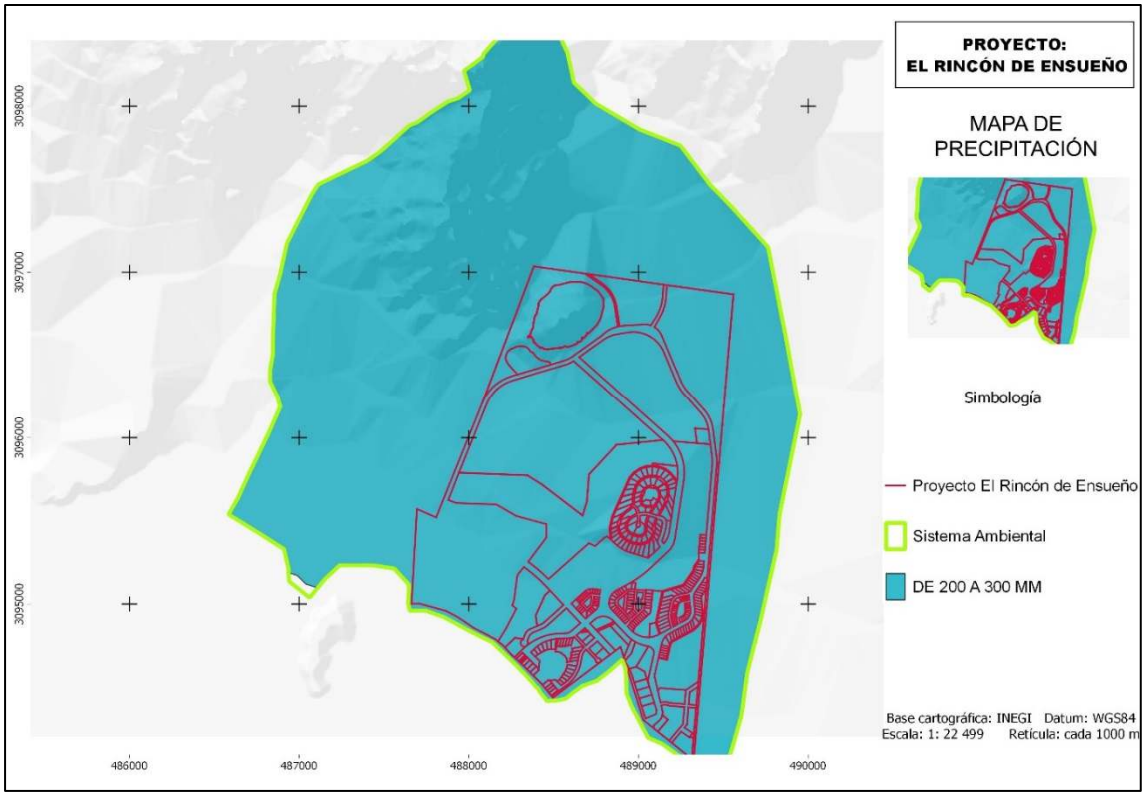



**Figura 3. Mapa de precipitación que se presenta en la zona puntual del área del proyecto.**

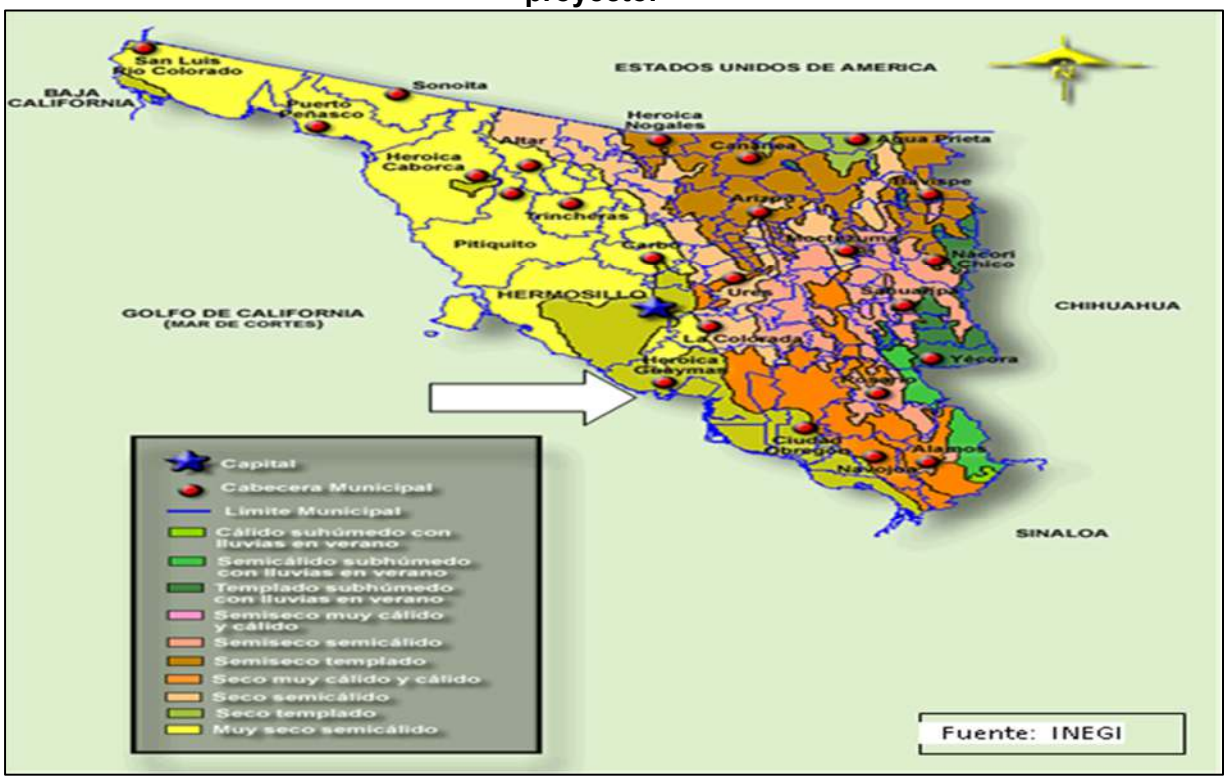



**Figura 4. Climas presentes en el Estado de Sonora, señalando la zona donde se realizará el proyecto "Rincón del Sueño", municipio de Guaymas".**

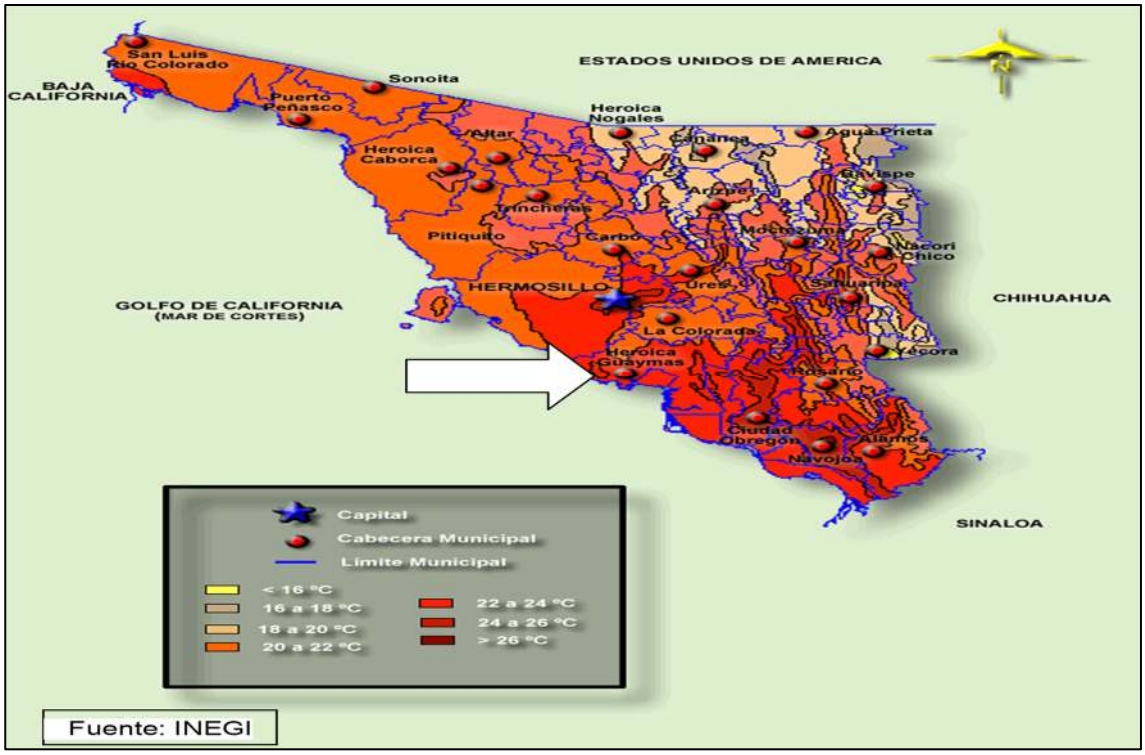



**Figura 5. Temperatura Media Anual en el Estado de Sonora, indicando la zona donde se realizará el proyecto.**

## Geología y Geomorfología

La geología de la región donde se ubica el municipio de Guaymas, está compuesta en su mayor parte por rocas ígneas extrusivas, de la era Cenozoica, del periodo Cuaternario de 3 millones de años aproximadamente, que conforman el 1.44 % de la superficie estatal; esta área también se encuentra conformada por Suelo de la misma Era y del mismo Periodo, el cual ocupa el 35.35%, de la región del Estado de Sonora.

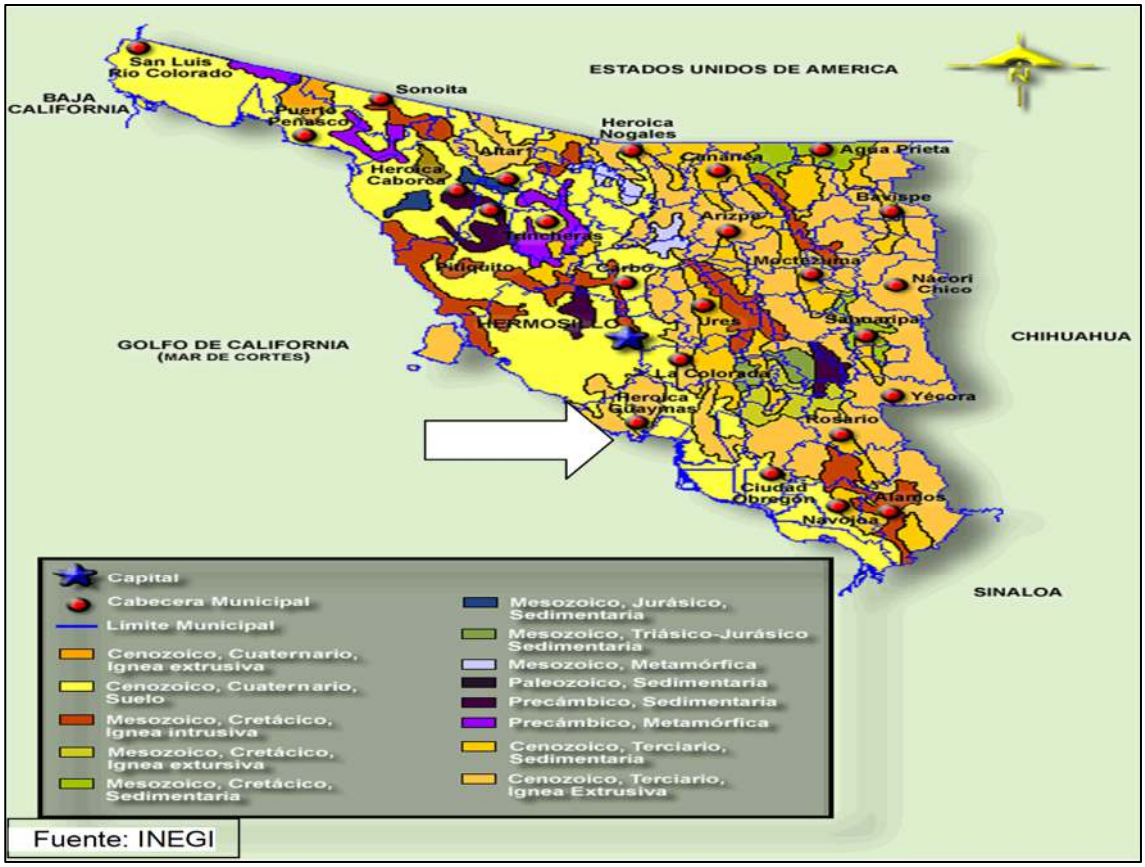



**Figura 6. Características geológicas del Estado de Sonora, ubicando la zona donde se realizará el proyecto, municipio de Guaymas**

**Tabla 1. Características Geológicas de la zona del municipio de Guaymas, sitio donde se realizará el proyecto.**

| Era | Periodo | Roca o suelo | % de la superficie estatal |
|---|---|---|---|
| Cenozoico | Cuaternario | Ígnea extrusiva | 1.44 |
| | | Suelo | 35.35 |
| **FUENTE: INEGI. Carta Geológica, 1:1 000 000.** | | | |

Las Provincias Fisiográficas donde se encuentra el municipio de Guaymas, sitio donde se ejecutará el proyecto son: la Provincia-Llanura Sonorense, Subprovincia de la Sierras y Llanuras Sonorenses y la Provincia-Llanura Costera de Pacifico y Subprovincia de Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa.

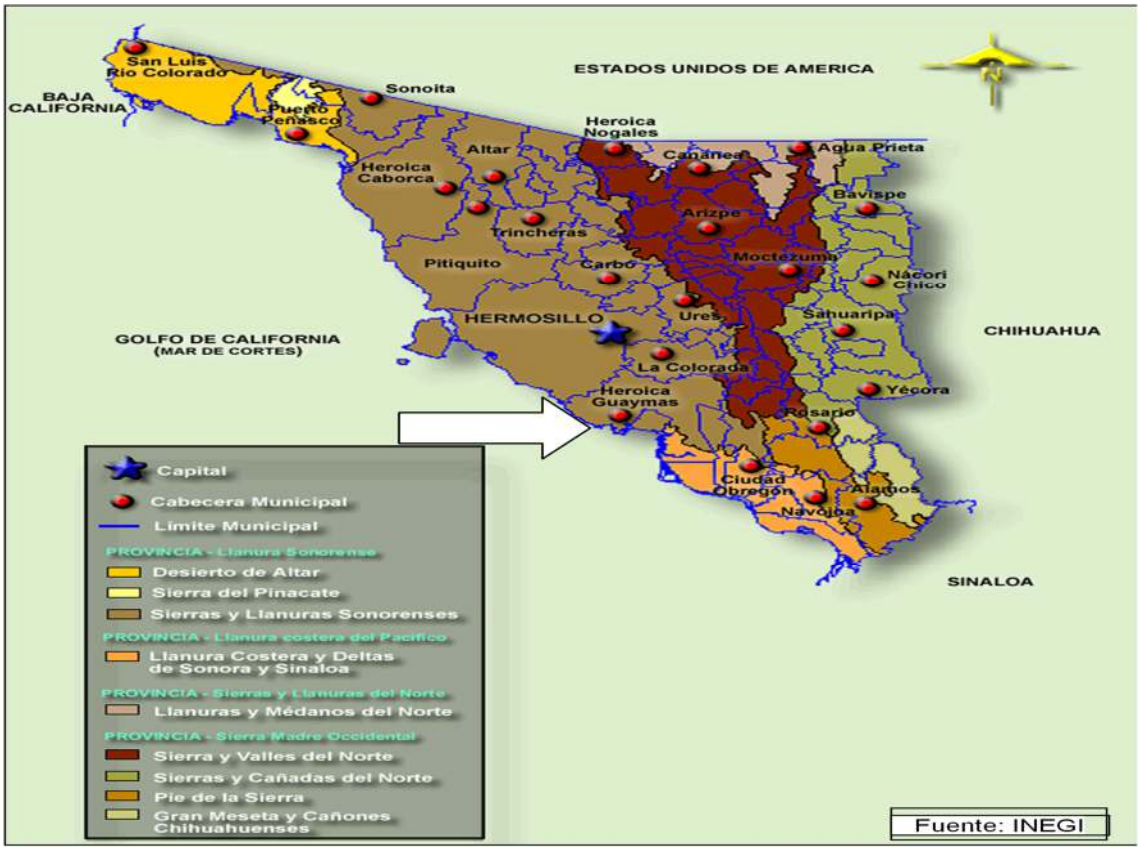



**Figura 7. Mapa Fisiográfico del Estado de Sonora, ubicando la zona donde se llevará a cabo el proyecto.**

**Clasificación y Uso del Suelo**

Existen tres tipos de suelo en la zona de Guaymas, el Litosol que no es apto para los cultivos de ningún tipo y solo pueden destinarse al pastoreo, el Regosol de origen aluvial no reciente y sin ninguna propiedad especial y el Yermosol que tiene una capa superficial de color claro, muy pobre en materia orgánica, su vegetación natural es de pastizales y matorrales.

Las actividades y modos de aprovechamiento de estos tipos de suelo son principalmente la agricultura mecanizada continua y el aprovechamiento de la vegetación natural para el pastoreo de ganado caprino; los productos que se siembran principalmente son el Trigo, Maíz, Algodón y Alfalfa, esto se realiza mediante la implementación sistemas de riego por la escasez de agua que se presenta en estas zonas; el uso de suelo en la zona del proyecto es de tipo portuaria, relacionada a las actividades pesqueras y marítimas.

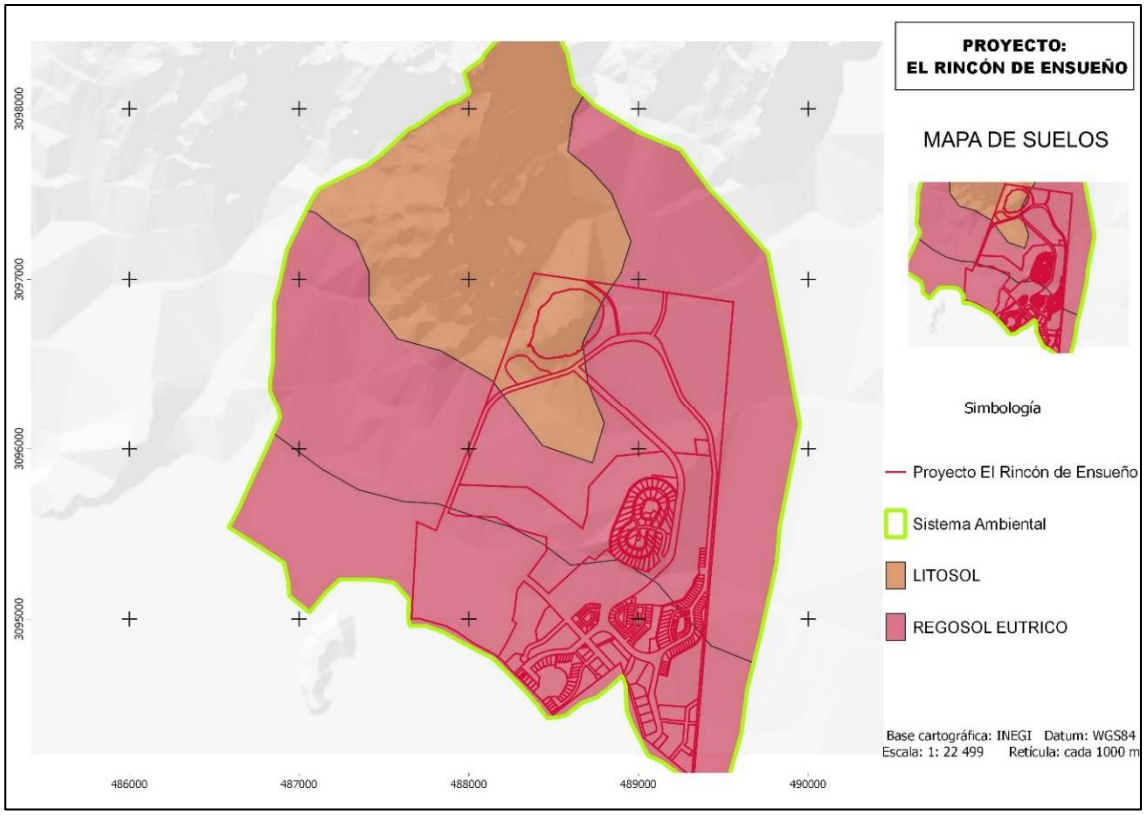



**Figura 8. Mapa de suelos que se presenta en la zona donde se llevará a cabo el proyecto. Uso de suelo en la categoría de actividades agrícolas en el Estado de Sonora y en el municipio de Guaymas.**

| Concepto | Descripción | % Estatal |
|---|---|---|
| Uso Agrícola | Mecanizada continua | 39.00 |
| | De tracción animal continua | 3.56 |
| | De tracción animal estacional | 0.45 |
| | Manual estacional | 3.38 |
| | No aptas para la agricultura | 53.61 |
| Uso Pecuario | Para el desarrollo de praderas cultivadas | 40.93 |
| | Para el aprovechamiento de la vegetación de pastizal | 2.90 |
| | Para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal | 16.88 |
| | Para el aprovechamiento de la vegetación natural únicamente por el ganado caprino | 34.48 |
| | No aptas para uso pecuario | 4.81 |
| FUENTE: INEGI. Uso Potencial, Agricultura y Uso Potencial, Ganadería 1:1 000 000. | | |

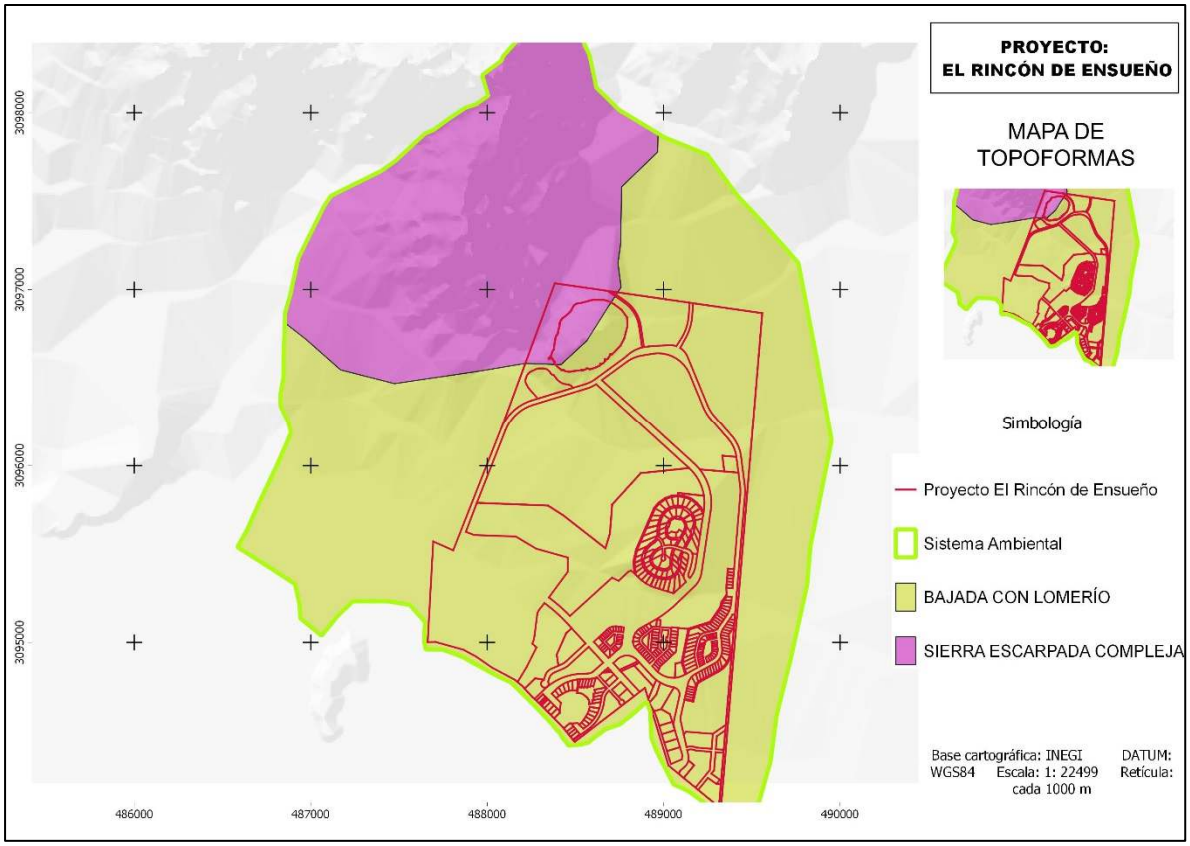



**Figura 9. Mapa de Topoformas (bajada con lomerío) que se presenta en la zona donde se llevará a cabo el proyecto**

## Hidrografía

El municipio de Guaymas de acuerdo a su ubicación geográfica pertenece a la región Hidráulica 9 (RH-9), Esta región es la que abarca la mayor superficie en Sonora, se extiende en la porción oriental desde Agua Prieta hasta Yávaros, prolongándose por Chihuahua, ocupa 63.64% de la superficie estatal. Tiene un relieve con fuertes contrastes altimétricos, la mayoría de sus corrientes nacen en la Sierra Madre Occidental, y la integran las siguientes cuencas: Río Mátepe, Río Sonora y Río Yaqui.

La Cuenca del Río Mátape.- Ocupa una superficie de 5.03% del estado. La precipitación media anual es de 342 mm con un coeficiente de escurrimiento de 3.9%. El agua se destina a las actividades agrícolas, domésticas y pecuarias.

## RELIEVE

El SA delimitado para este proyecto se localiza en las estribaciones meridionales de la llanura costera del pacifico, El Sistema Ambiental (SA), se localiza dentro de esta región fisiográfica.

**Figura 10. Región fisiográfica Sierra Madre del Sur.**

### GRADO DE EROSIÓN DEL SUELO

En algunas zonas cercanas al proyecto se encuentran desprovistas de cobertura vegetal debido a los procesos antropológicos y la sobre explotación de las tierras con el cambio de uso de suelo a terrenos cultivo permanente y las zonas ocupadas por los desarrollos de viviendas.

**Figura 11. Grado de Erosión del suelo donde se pretende realizar el proyecto.**

## IV.2.2 Medio Biótico
## Vegetación

### Vegetación terrestre

El tipo de vegetación predominante que se encuentra en la región de la Costa del Estado de Sonora, de acuerdo con la clasificación de Rzedowski (1978), es de tipo Pastizal Natural y Vegetación Halofila (Matorral), con vegetación secundaria.

En las zonas aledañas al municipio de Guaymas el tipo de vegetación que se encuentra es tipo Mezquital y Matorral, al igual que en la mayor parte del Estado, la cual ocupa una mayor extensión. En las áreas donde los suelos son pobres en mantillo orgánico, llamado comúnmente tepetate, se asocia con la sabana; además de presentarse una asociación entre este tipo de vegetación con zonas que se utilizan para la agricultura y el pastoreo

A nivel municipal se identifica como cubierta vegetal natural predominante al Mezquital desértico 1.79%, matorral Sarcocaule 28.11% y Halofila 15.33%. en la

zona puntual del proyecto se presenta en su mayor proporción es el tipo de vegetación del tipo **Matorral Sarcocaule.**

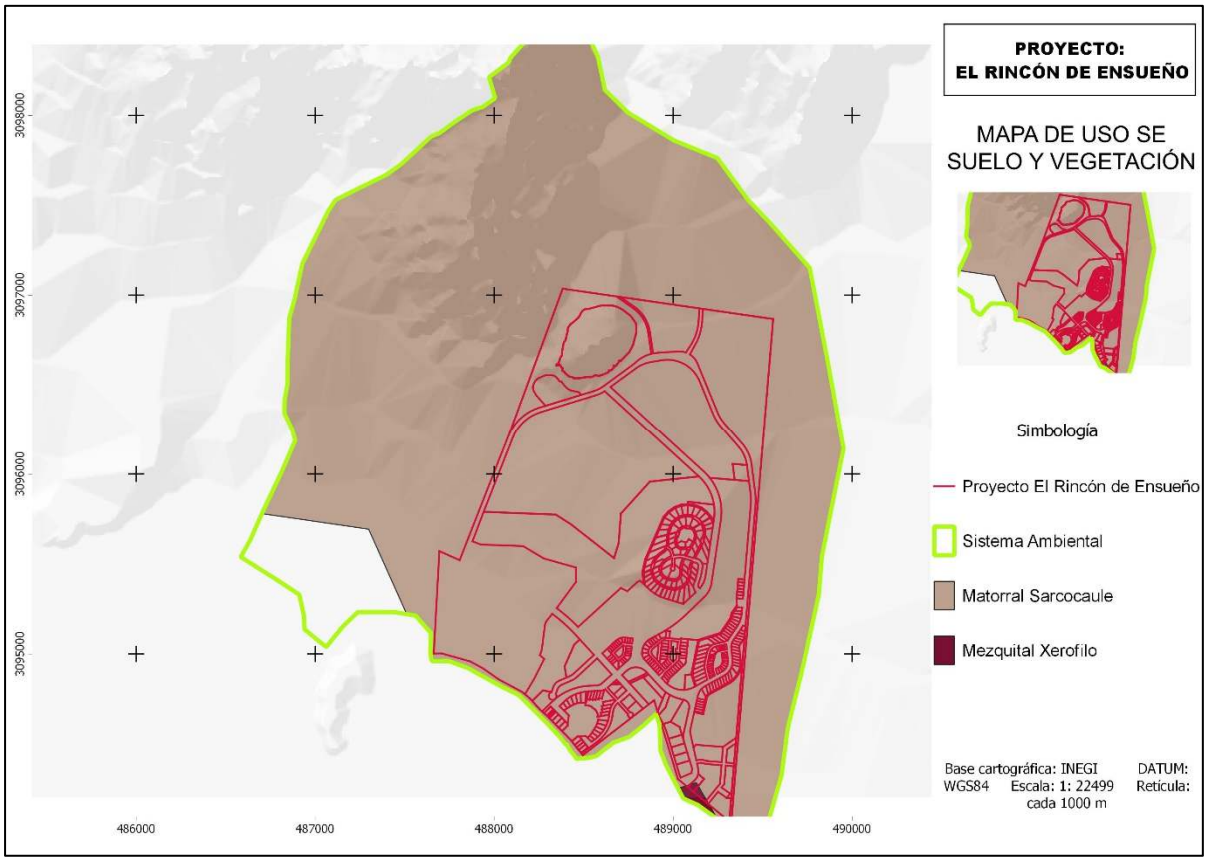



**Figura 12. Mapa de uso de suelo y vegetación, donde se pretende realizar el proyecto**

Como punto importante se hace la mención que, dentro de la vegetación, los manglares y su importancia de conservación ya que son especies protegidas por la ley, y para el caso particular del sitio de estudio se encuentran ausentes y aunque se encuentren presentes en las zonas aledañas las distancias entre sitio del proyecto y los manglares son de más de 10 kms, por lo consecuente no se prevén daños a las especies arbóreas protegidas por las normas ambientales.

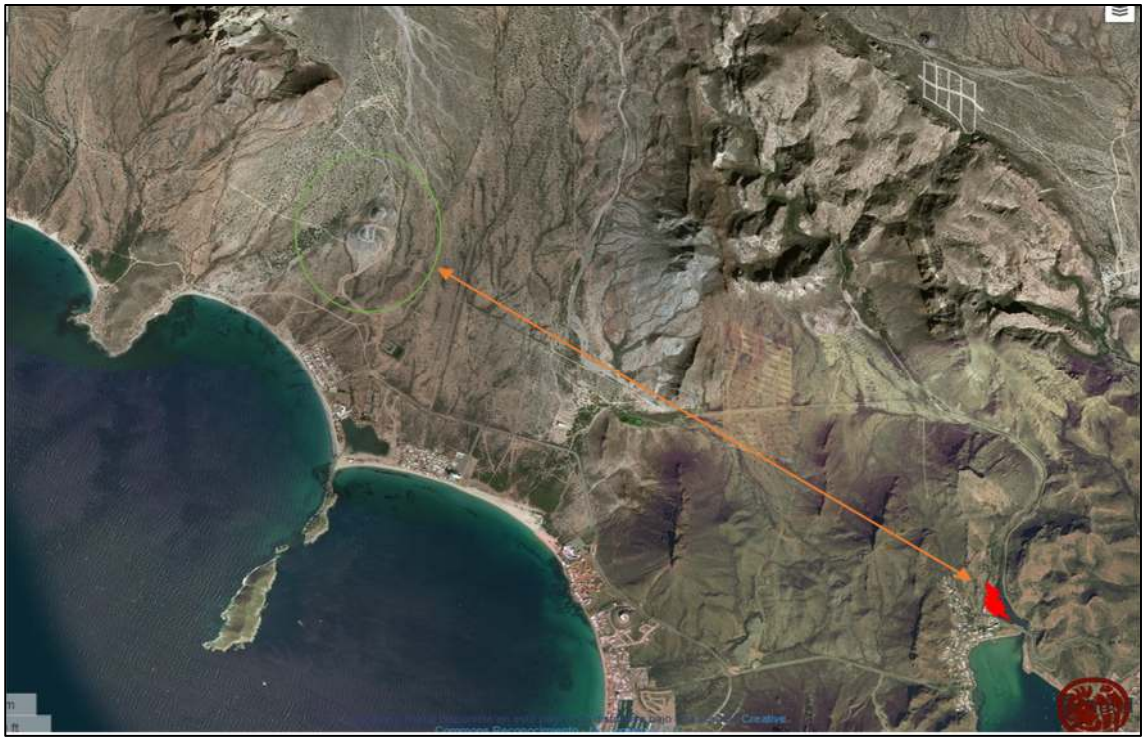


**Figura 13. Imagen donde se muestra la distancia en la que se encuentra la mancha del manglar del área donde se pretende realizar el proyecto.**

**Figura 14. Estructura de la vegetación presente en el SA**

**Flora**

El área del presente proyecto queda comprendida dentro de la subdivisión del Desierto Sonorense denominada como Costa Central del Golfo, que en forma inicial fue definida como desierto sarcocaulescente debido a la dominancia bastante común de elementos de tallos suculentos.

Los principales elementos florales de esta subdivisión son arbustos muy espaciados de *Jatropha, Euphorbia, Fouquieria, Larrea tridentata, y árboles pequeños de Cercidium, Olneya tesota y Bursera.*

Para la región circundante al área del proyecto se presentan varios tipos de vegetación entre los que se encuentran: Matorral sarcocaule/matorral subinerme, Matorral desértico/matorral espinoso y áreas con mezquital que se describen a continuación.

• Matorral sarcocaule/matorral subinerme

Los matorrales sarcocaule: se caracterizan por ser una comunidad vegetal dominada por arbustos de tallos carnosos, algunos de corteza papirácea. Se presentan sobre terrenos rocosos y suelos delgados. Dentro de éste matorral se encuentran especies como el lomboy (Jatropha cinerea), los torotes (Bursera microphylla y B. odorata).

• Matorral desértico/matorral espinoso.

El matorral desértico micrófilo: se caracteriza por elementos arbustivos de hojas pequeñas, que se encuentra generalmente en terrenos aluviales. Algunas de las plantas más conspicuas de este tipo de vegetación son la gobernadora (Larrea tridentata), el hojasén (Fluorensia cernua), hierba del burro (Franseria dumosa), uña de gato (Mimosa spp.) chaparro prieto (Acacia spp), como principales. El uso más frecuente de la vegetación es dedicarla a la ganadería, ya que existen muchas especies que el ganado puede ramonear. Frecuentemente en estas zonas, cuando los suelos son buenos, la población se dedica a la agricultura.

En la región al área de estudio se presentan también pequeñas áreas de mezquital, la cual es una comunidad dominada por mezquites (Prosopis spp.), especie que desarrolla un fuste bien definido, y que en la mayoría de los casos sobrepasa los 4 metros de altura. Por lo general se desarrolla en suelos profundos, motivo por el cual muchas veces se elimina, para poder dedicar los suelos a la agricultura, en el caso específico, fueron talados hace años por pobladores vecinos para su uso personal. En cuanto al renglón de flora, para la región de Guaymas, Sonora, existen aproximadamente 46 especies de plantas incluidas en 20 familias como se muestra en el anexo listados de flora y fauna.

En relación con la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo vigente, en los terrenos de éste predio, de las especies identificadas una de ellas se encuentra en la Categoría de amenazada.

**Figura 15. Estructura de la vegetación presente en la zona puntual donde se pretende realizar el proyecto de construcción.**

**Vegetación terrestre en la zona del proyecto.**

Para la totalidad de la zona en donde se ubica el proyecto se han identificado tres tipos de vegetación con individuos aislados que no representan parches sólidos a excepción de las porciones expuesta, estos tipos de vegetación son:

• Pastizales (salitrales)

• Matorral xerófilo (desértico microfilo)

Así mismo se identificaron cinco estratos de crecimiento de la vegetación y se dividen Estrato menor a 50 cm con una asociación florística Jouvea pilosa-Sesuvium portulacastrum, son las especies dominantes, además se encuentran las siguientes que incluye a humedales:

*Allenrolfea occidentalis*

*Salicornia pacifica*

*Palafoxia arida*

*Batis marítima*

*Atriplex spp*

*Croton californicus*

En el estrato de 50 cm a 1 m se encontraron las siguientes especies:

*Allenrolfea occidentalis*

*Encelia farinosa*

*Cylindropuntia fulgida*

*Tamarix sp*

Finalmente, en el mayor estrato, de hasta tres metros correspondientes al matorral desértico estuvieron presentes las siguientes especies:

*Olneya tesota*

*Encelia farinosa*

*Prosopis velutina*

*Carnegia gigantea*

*Pachycereus pringlei*

*Stenocereus thurberii pitahaya*

*Jatropha cinérea*

*Stenocereus gummosus*

*Lycium sp*

Vegetación terrestre en el predio del proyecto.

De manera particular para el predio de interés, se realizó el muestreo para cuatro estratos de vegetación encontrándose 15 especies de 9 familias de las cuales 6 arbustivas, 6 son cetáceas, 2 arbóreas y una herbácea.

**Tabla 2. Tabla de las especies encontradas en la zona de influencia.**

| Familia | Especie | Nombre | Estrato | Estatus de protección |
|---|---|---|---|---|
| Amaranthaceae | Atriplex sp | Saladillo | Herbacea | |
| Burseraceae | Bursera microphylia | Torote | Arborea | |
| Cactaceae | Carnegia gigantea | Sahuaro | Cactacea | A |
| | Cylindropuntia Leptocaulis | Tasajillo | Cactacea | |
| | Lophocereus shootii | Cina | Cactacea | |
| | Opuntia fulgida | Choya | Catacea | |
| | Opunta Thurberi | Sibiri | Cactacea | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Mammillaria grahamii | Cabeza de viejo | Cactacea | |
| Celastraceae | Maytenus phyllantoides | Mangle dulce | Arbustiva | |
| Chenopodiaceae | Suaeda marítima | Suaeda | Arbustiva | |
| Euphorbiaceae | Jatropha cordata | Jatropa | Arbustiva | |
| Fabaceae | Acacia Cochiliacantha | Acacia | Arbustiva | |
| | Prosopis juliflora | Mezquite | Arborea | |
| Leguminosae | Caesalpinia palmeri | Palo piojo | Arbustiva | |
| Solanaceae | Lycium andersonii | Lycium | Arbustiva | |

**Figura 16. Matorrales que se localizan en la zona de influencia del proyecto de construcción.**

**Figura 17. Recorrido que se realizó para el levantamiento de datos para dicho estudio.**

## Vegetación acuática

En el sitio del proyecto los resultados de la prospección detectaron organismos aislados vegetales que de ninguna manera representan una comunidad vegetal, por otro lado, no se pudieron identificar debido a que se encontraron en proceso de decaimiento, como se muestra a continuación:

**Figura 18.** Especies acuáticas que se presentan en la zona de los trabajos.

**Figura 19. Vegetación que se localiza en las zonas donde se presentan los cuerpos de agua.**

## METODOLOGIA PARA LA ESTIMACION DE LOS INDICADORES DE DIVERSIDAD.

### 1. ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA.

El índice de valor de importancia (IVI), es un parámetro que mide el valor de las especies, en base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia. El índice es la suma de estos tres parámetros. Revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal (Mostacedo *et al,* 2000)

$$IVI = Dominancia\ relativa + Densidad\ relativa + Frecuencia\ relativa$$

**La dominancia (estimador de biomasa y dado típicamente de acuerdo al área basal o cobertura**):

$$Dominancia\ relativa = \frac{Dominancia\ absoluta\ por\ especie}{Dominancia\ absoluta\ de\ todas\ la\ especies} * 100$$

Dónde:

$$Dominancia\ absoluta = \frac{Área\ basal\ de\ una\ especie}{Área\ muestrada}$$

**La densidad relativa se calculó de la siguiente manera:**

$$Densidad\ relativa = \frac{Densidad\ absoluta\ por\ especie}{Densidad\ absoluta\ de\ todas\ la\ especies} * 100$$

Dónde:

$$Densidad\ absoluta = \frac{Numero\ de\ individuos\ de\ una\ especie}{Área\ muestrada}$$

**La frecuencia relativa se calculó de la siguiente manera:**

$$Frecuencia\ relativa = \frac{Frecuencia\ absoluta\ por\ especie}{Frecuencia\ absoluta\ de\ todas\ la\ especies} * 100$$

Dónde:

$$Frecuencia\ absoluta = \frac{Numero\ de\ conglomerados\ en\ los\ que\ se\ presenta\ cada\ especie}{Numero\ de\ conglomerados\ muestrados}$$

El análisis del Índice de Valor de Importancia (IVI), cobra sentido si tenemos presente que el objetivo de medir la biodiversidad es además de aportar conocimientos a la teoría ecológica contar con parámetros que nos permitan tomar decisiones o emitir recomendaciones a favor de la conservación de la especie o áreas amenazadas, o monitorear el efecto de las perturbaciones en el ambiente.

## MEDICION DE LA DIVERSIDAD

### Índices de Riqueza específica (S)

Número total de especies obtenido por un censo en el área de estudio.

ÍNDICE DE MARGALEF (Riqueza)

La complejidad de la comunidad vegetal del área de estudio, se determinó midiendo la riqueza de especies por medio del índice de Margalef, el cual transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra, supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos.

El rango de valores es de: 1.5; bajo, 3.25; medio y 6; alto (Magurran, 1989). La fórmula es:

$$D_{Mg} = \frac{S-1}{\ln N}$$

Dónde:

*S*=número de especies

*N*=número total de individuos

Transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos $S=k\sqrt{N}$ donde k es constante (Magurran, 1998). Si esto no se mantiene, entonces el índice varía con el tamaño de muestra de forma desconocida. Usando S-1, en lugar de S, da $D_{Mg} = 0$ cuando hay una sola especie.

**Índices de abundancia proporcional**

Peet (1974) clasificó estos índices de abundancia en índices de equidad, aquellos que toman en cuenta el valor de importancia de cada especie, e índices de heterogeneidad, aquellos que además del valor de importancia de cada especie consideran también el número total de especies en la comunidad. Sin embargo, cualquiera de estos índices enfatiza ya sea el grado de dominancia o la equidad de la comunidad, por lo que para fines prácticos resulta mejor clasificarlos en índices de dominancia e índices de equidad.

**ÍNICE DE SIMPSON (Estructura-Dominancia)**

Los índices basados en la dominancia son parámetros inversos al concepto de uniformidad o equidad de la comunidad. Toman en cuenta la representatividad de las especies con mayor valor de importancia sin evaluar la contribución del resto de las especies. Este índice mide la diversidad, basándose en la abundancia y no en la riqueza de especies y manifiesta la probabilidad de que dos individuos (cualquiera) tomados al azar de una comunidad sean de la misma especie, también

se emplea como un índice de dominancia a su marcada dependencia de las especies más abundantes.

El rango de valores es de: 0 (baja), 0.5 (media) y 1 (alta) (Magurran, 1989). Este índice se obtiene a través de la siguiente fórmula:

$D = \Sigma\, pi^2$

Dónde:

**Pi**= Abundancia proporcional de la especie i, es decir el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Este índice, es una idea de la abundancia de las especies dentro del bosque, si están representadas de forma equitativa dentro de la población muestreada, haciendo una proporción entre cada especie y el número de individuos colectados, resultando en la probabilidad de elegir al azar dos individuos de la misma especie.

**Índices de equidad**

Algunos de los índices más reconocidos sobre diversidad se basan principalmente en el concepto de equidad. Al respecto se pueden encontrar discusiones profundas en Peet (1975), Camargo (1995), Smith y Wilson (1996) y Hill (1997).

**ÍNDICE DE SHANNON-WIENER (Estructura-Equidad)**

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

La diversidad de especies es una característica de las comunidades que engloba tanto la riqueza de especies como su abundancia relativa o equidad y puede ser medida mediante el uso de índices (Smith y Smith, 2001). Uno de los índices más

utilizados es el de Shannon, el cual mide la incertidumbre de predecir a qué especie pertenecerá un individuo seleccionado al azar (Smith y Smith, 2001).

Tanto un mayor número de especies como una distribución más uniforme o equitativa de los individuos en las especies harán que aumente la diversidad, con lo cual también aumentará la incertidumbre (Krebs, 1985; Smith y Smith, 2001).

Para estimar la diversidad en la cuenca, se aplicó el índice de Shannon-Wiener (*H'*), el cual tiene la bondad de tomar en cuenta las abundancias de cada especie. Este índice considera que los individuos se muestrean al azar a partir de una población "infinitamente grande" y asume que todas las especies están representadas en la muestra, Combina dos componentes de la diversidad: la riqueza de especies y la igualdad o desigualdad de la distribución de individuos de las diferentes especies, dando más relevancia a la abundancia de las especies dentro de la comunidad.

El rango de valores es de: 1.5 bajo, 2.27 medio y 3.5 alto (Magurran, 1989), la fórmula es:

$$H' = \sum_{i=1}^{S} pi \ln pi \qquad H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Dónde

*S*= es la riqueza específica o número total de especies

*Pi*= la abundancia relativa de la especie *i*, en la comunidad

*ln* es logaritmo natural.

El índice de Shannon normalmente toma valores entre 1 y 4.5, a mayor valor del índice indica una mayor **diversidad** del ecosistema, por lo tanto, valores encima de 3 son típicamente interpretados como "diversos".

Asociado al índice de Shannon suele calcularse la equidad o equitabilidad (*J'*), o grado de uniformidad en la repartición de los individuos en relación con las especies (Pielou, 1975), estima el valor de equitatividad (*J*) para cada hábitat con el fin de

analizar la forma en que está representada la diversidad en términos de las abundancias y dominancia de cada especie (Valverde *et al.*, 2005).

Se calcula mediante la siguiente fórmula (Moreno, 2005):

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}} = \frac{H'}{\ln S}$$

Dónde:

*S* = número total de especies en la comunidad

La equidad mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. El valor de equidad o equitabilidad (*J'*) tiende hacia cero cuando una especie domina fuertemente a la población y es igual a uno cuando todas las especies son igualmente abundantes (Dajoz, 2002).

## ESTIMACION DE LOS INDICADORES DE DIVERSIDAD

A partir de los datos obtenidos de acuerdo a al muestreo realizado se obtuvieron los índices de diversidad midiendo el valor de importancia, riqueza, dominancia y equidad, de las especies encontradas para la zona de influencia del Proyecto de construcción del puente Carrizal".

## ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI)

El objetivo de obtener el Índice de Valor de Importancia de cada una de las especies que se encuentran en el área del proyecto, es ubicar la relevancia y nivel de ocupación de las especies con respecto al ecosistema, esto en función de la frecuencia, distribución y dimensión de los individuos de dicha especie (Krebs, 1985).

## Fauna

### Fauna terrestre

Dada la escasez de vegetación que se presenta en la región, además del avance de las actividades agrícolas-pecuarias y el crecimiento de la mancha urbana, la fauna que se encuentra en la zona del municipio de Guaymas y zonas aledañas, ha disminuido y se ha desplazado a otras áreas donde aún se conserva la vegetación original.

La fauna se compone principalmente por mamíferos, aves y reptiles, aunque cabe hacer la aclaración que en la zona donde se ejecutara el proyecto, ya no existe fauna terrestre de importancia, solo la visitante como lo son las diferentes aves que sobre vuelan la región donde se encuentra la actividad pesquera.

Enseguida se presentan algunos nombres de la fauna que habita en esta región y zonas aledañas al municipio de Guaymas.

Mamíferos: Ardilla (Spermophilus tereticaudus), Borrego Cimarrón (Ovis canadensis mexicana), Coyote (Canis latrans), Conejo (Sylvilagus cunicularie), Jabalí de collar (Pecari tajacu), Jabalí europeo (Sus scrofa), Lince o Gato montés (Lynx rufus), Mapache (Procyon lotor), Puma (Felis concolor), Tlacuache (Didelphis marsupialis), Rata (Dipodomys sp.), Ratón (Perognathus sp.), Venado de cola blanca (Odocoileus virginianus), Zorrillo (Conepatus mesoleucus).

**Aves**: Águila Calva Cabeciblanca (Haliaeetus leucocephalus), Carpintero californiano (Picoides nuttalli), Cuervo (Corvus corx), Correcaminos californiano (Geococcyx californianus), Garza morena (Ardea herodias), Paloma morada (Columba flavirostris), Halcón real (Buteo regalis), Tecolote carnudo (Bubovirginianus), Tecolote enano (Micrathene whitneyi), Tordo ojos rojos

(Molothrus aeneus), Tortola coquita (Columbina passerina), Zanate (Quiscalus mexicanus), Zopilote (Cathartes aura), Garza dedos dorados (Egretta thula), Pelicano pardo (Pelecanus occidentales), Gaviota atricila (Larus atricilla).

**Reptiles:** Cachora coluda (Urosaurus graciosus), Camaleón carnudo (Phrynosoma solare), Víbora coralillo (Micruroides euryxanthus), Chirrionera (Masticophis laterales), Víbora sorda (Trimorphodon biscutatus), Víbora de cascabel (Crotalus atrox).

Anfibios: Sapo sonorense (Bufo Alvarius), Sapo verde de Sonora (Bufo retiformis), Tortuga del desierto (Gopherus agassizi).

De acuerdo con el listado publicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-059- ECOL-2001, en el Diario Oficial de la Federación con fecha 6 de marzo de 2001, por el Poder Ejecutivo y a través de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, las especies como la Tortuga del desierto, Cachora, Víbora sorda y el Jabalí de collar, se encuentran catalogadas como especies amenazadas, el Águila calva cabeciblanca; el Venado cola blanca, Puma y Lince se encuentran sujetas a protección especial.

**Fauna Marina**

Respecto a la ictiofauna presente en aguas de la zona del Golfo de California, en el cual se encuentra ubicada la Bahia en donde se realizara proyecto y otros cuerpos de agua, se han reportado entre 850 y 900 especies de las cuales las más importantes que capturan los pescadores en esta área son: el pulpo (Octopus vulgaris), calamar gigante (Dosidicus gigas), Callo de hacha (Pinna rugosa), Camarón cafe (Penaeus californiensis), Camarón azul (Litopenaeus stylirostris), Almeja chocolate (Megapitaria aurantica), Almeja pismo (Tivela stultorum), Lisa (Mugil cephalus), Corvina golfita (Cynocion othonopterus), Lenguado (Paralichthys aestuarius) Almeja pata de mula (Pecten vogdesi), Langosta roja (Panulirus interruptus), Sardina (Sardinops sagax), Tiburón cazón biroche (Rhizoprionodon) y el Tiburón cazón mamón (Mostelos henlei).

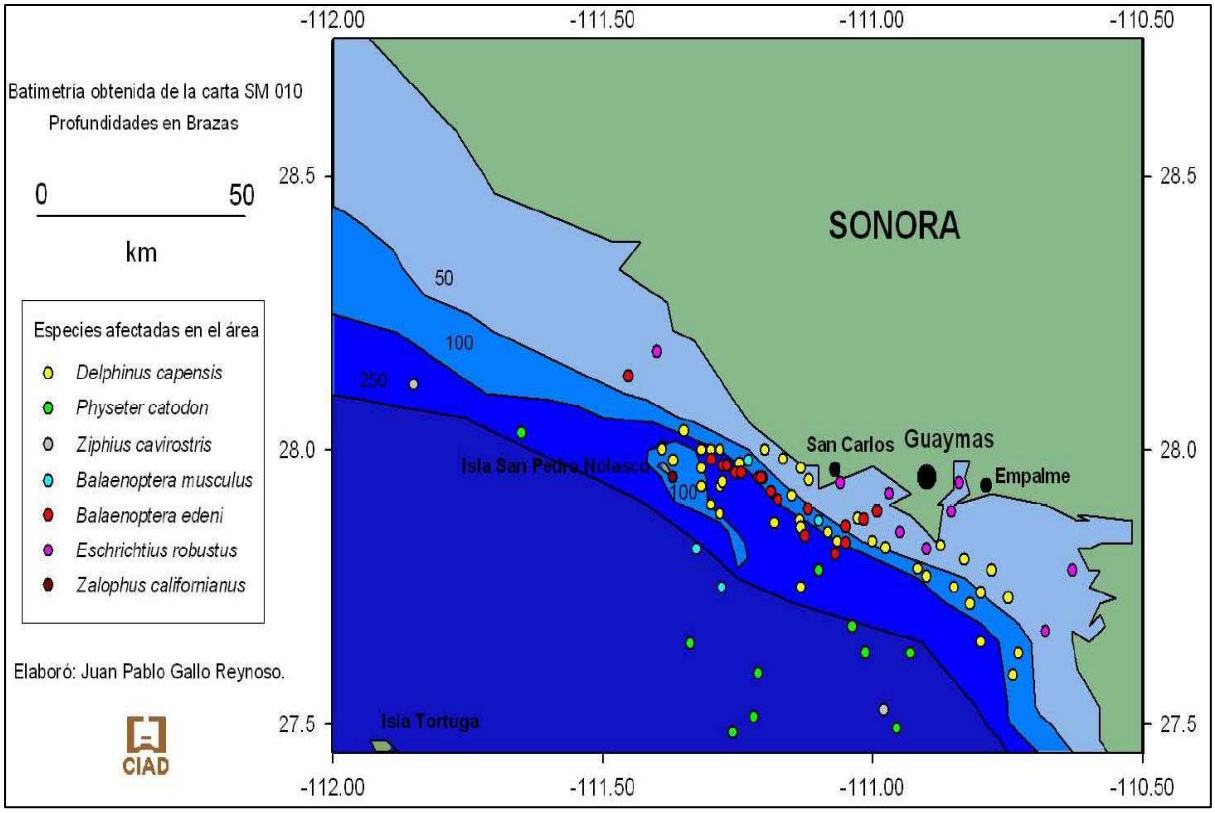



**Figura 20. Distribución de las diferentes especies de mamíferos marinos en la zona de Guaymas**

Es necesario señalar que en la zona donde se ejecutara el proyecto, la ictiofauna no se encuentra en abundancia, debido a las actividades que llevan a cabo los pobladores, pescadores y visitantes que utilizan distintos artes de pesca para la captura de estos organismos como son: recolección manual con equipos de buceo, chinchorros de línea, trampas de aro, porteras, trampas langosteras, cimbra y anzuelos, por lo que la ictiofauna se ha desplazado hacia otras zonas en donde no se registra actividad humana, para encontrar un nuevo refugio o en busca de alimento.

**Tabla 3. Lista de mamíferos marinos en las cercanías de Guaymas**

| Familia | Especie | Nombre Común | Habitat | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Costero | Pelagico | Isla |
| Eschrichtiidae | Eschrichtius robustus | Ballena Gris | X | | |
| BALANOPTERIDAE | Balaenoptera edeni | Ballena Sardinera | | X | |
| | Balaenoptera physalus | Rorcual Comùn | X | X | X |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Balaenoptera musculus | Ballena Azul | X | X | |
| | Megaptera novaeangliae | Ballena Jorobada | X | X | |
| PHYSETERIDAE | Physeter catodon | Cachalote | | X | |
| KOGIIDAE | Kogia sima | Cachalote enano | | X | |
| | Kogia breviceps | achalote pigmeo | | X | |
| ORCININAE | Orcinus orca | Orca | X | X | X |
| DELPHINIDAE | Globicephala macrorhynchus | Calderón de aletas cortas | | X | |
| | Pseudorca crassidens | Falsa orca | | X | |
| | Feresa attenuata | orca pigmea | | X | |
| | Grampus griseus | Delfín gris | | X | |
| | Ziphius cavirostris | Delfín gris | | X | |
| | Steno bredanensis | Delfín dientes rugosos | X | X | |
| | Tursiops truncatus | Tonina delfín nariz de botella | X | X | X |
| | Delphinus capensis | Delfin comun | X | X | X |
| ZIPHIDAE | Mesoplodon peruvianus | Zifio menor | | X | |
| OTARIIDAE | Zalophus californianus | Lobo marino de California | X | X | X |

Por último, algunas especies se distribuyen en la zona en donde la plataforma continental se hunde formando el talud continental, en esta zona es típico encontrar a los cachalotes, los cachalotes enanos y pigmeos, las ballenas picudas y otras especies que se especializan en peces de aguas profundas y calamar.

Dentro de las especies que viven en la zona pelágica se encuentra el lobo marino de California que habita por lo general en las islas del Golfo de California. Actualmente la población de esta especie se encuentra en alrededor de los 20,000 individuos, pero se distribuye en lugares distantes unos de otros. La colonia reproductora de lobo marino en la Isla San Pedro Nolasco, que se encuentra 17 millas al NW de San Carlos tiene una población promedio de 721 individuos, produciendo hasta 165 crías al año. Los lobos marinos se encuentran todo el año en la isla con la excepción de los machos adultos y subadultos los cuales abandonan las loberas después de la temporada de reproducción (Mayo-Agosto),

para volver a ella al año siguiente, en cambio las hembras permanecen todo el año en la colonia reproductora, solamente salen a viajes cortos en las cercanías de la isla para alimentarse y producir la leche para sus crías. De acuerdo a lo anterior son nueve las especies costeras de interés para el presente estudio, sin embargo, de acuerdo a los resultados de 6 monitoreos de mamíferos marinos, indicaron la observación de una sola familia de delfines compuesta por entre 12 y 18 delfines de la especie Tursiops truncatus; al parecer es una familia residente; se le observo alimentándose de un banco de sardinas en las cercanías de la playa Cochórit. Otra fauna acuática registrada se compone de 26 especies de peces como Mugil cephalus, Eucinostomus entomela, Calamus brachysomus, Lutjanus jordan, Centropomus nigrescens y Cheilotrema sp (Vicencio, 1979). Ninguna posee categoría de protección especial en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Entre la fauna bentónica de importancia económica para las comunidades pesqueras de la región se encuentran los camarones peneidos (Litopenaeus vanamei y Litopenaeus stylirostris), entre los cangrejos las jaibas (Callinectes sp.) y entre los moluscos están los ostiones (Crassostrea sp.) y la pata de mula (Anadara tuberculosa).

### IV.2.3 Paisaje

En el área donde se realizará el proyecto el paisaje está asociado a una zona costera, sin embargo no existen características intrínsecas en el sitio, ya que su morfología y la escasa vegetación que se encuentra en el área no la hacen propicia para realizar actividades estéticas o recreativas; en esta zona se observan algunas construcciones en los alrededores, algunas de estas funcionan como muelles provisionales, bodegas y talleres de embarcaciones menores y de mediano tamaño, ya que como se mencionó anteriormente en este sitio se carece de infraestructura portuaria. Esto permite evaluar la zona como carente de algún tipo de paisaje de relevancia, ya que la mayor parte del terreno está cubierto de pasto y algunos árboles que se encuentran a la orilla del camino, el cual servirá como entrada al área donde se ejecutará el proyecto. Aunado a lo anterior en algunas áreas en donde se construirá el proyecto se observó basura como desechos plásticos

(botellas, envases, llantas de automóvil, etc.) derivada del comercio y de las actividades que se desarrollan en este sitio.

**Figura 21. Paisaje que se observa de la zona de influencia, donde se muestra la perdida de la cobertura vegetal.**

### IV.2.4 Medio socioeconómico.

De acuerdo con los resultados del II Conteo de Población y Vivienda 2005 del INEGI, el Estado de Sonora cuenta con 2,394.861 habitantes, de los cuales 1,198,154 son Hombres y 1,196,707 Mujeres.

El total de la población que se registra en el municipio de Guaymas es de 134,153 personas, de los cuales 66,598 son Hombres y 67,555 son Mujeres.

**Tabla 4. Población de hombres y mujeres resultado del II Conteo de Población y Vivienda en Guaymas, Estado de Sonora.**

| Entidad Federativa, Distrito, Municipio. | Población total | | |
|---|---|---|---|
| | Total | Hombres | Mujeres |
| 029 Guaymas | 134,153 | 66,598 | 67,555 |

**Fuente: INEGI. Tabulados Básicos Nacionales y por Entidad Federativa, Base de Datos del II Conteo de Población y Vivienda.**

## Factores Socioculturales

Actualmente las principales actividades económicas de Guaymas, son la industria manufacturera de producción de alimentos de origen pesquero, la pesca e Industria Petrolera, ya que se encuentra ubicada en esta entidad una planta de almacenamiento y distribución de PEMEX, en donde se realizan actividades de embarque y desembarque de crudo, en tanto la actividad Pesquera han consolidado el desarrollo económico y tecnológico de la entidad, aunque también la industria petrolera ha brindado empleos y ha contribuido. Por otro lado, la flota pesquera que se encuentra en Guaymas, contribuye en la economía del estado, ya que pescan grandes volúmenes en altamar y estos son distribuidos en la República mexicana y en el extranjero.

## Agricultura

La agricultura en el municipio se desarrolla en una superficie total de 42,291 hectáreas de las cuales 22,000 hectáreas se ubican en las comunidades Yaquis y el valle de Guaymas cuenta con 17,296 hectáreas de riego y 2,995 hectáreas de humedad o temporal. Los principales cultivos son: trigo, soya, maíz, algodón y algunas hortalizas y frutales como la calabaza y la sandía.

No obstante que la superficie agrícola cultivada decreció en los últimos 5 años, el volumen de la producción creció a una tasa media anual de 2.5 por ciento al pasar de 233 mil 980 toneladas en el ciclo 1989-1990 a 258 mil 525 toneladas en el ciclo 1993-1994, crecimiento que se fundó en mejores rendimientos de cultivos, tales como: soya y maíz entre otros.

## Ganadería

En la actividad pecuaria, la ganadería bovina con 72,875 cabezas es la más importante, siguiéndole la explotación de ganado caprino con 20,088 vientres, aves y otras especies menores. La producción de carne bovina, leche y huevo presentaron un decremento entre 1990 y 1995, al decrecer los primeros, de 81,830 a 72,875 cabezas, en tanto que la producción de carne porcina y de ave crecieron.

**Pesca**

Es la actividad más importante y principal fuente de ingresos; con gran capacidad instalada para captura, transformación y comercialización. La pesca guaymense ocupa a 11,800 personas en la captura y otras 325 se dedican a la acuacultura. Aporta el 70% de la producción pesquera total estatal, siendo las principales especies capturadas, la sardina, el camarón y el calamar.

La flota está compuesta de 359 embarcaciones camaroneras, 32 sardineras, 3 escameras y 910 embarcaciones menores, para un total de 1,304. El 55 por ciento de las capturas se comercializa en el estado y el resto, es decir, el 45 por ciento tiene como destino final el mercado nacional y el exterior, a este último, se envía principalmente camarón que tiene un alto precio en el mercado internacional, lo que hace a la pesca guaymense muy dependiente de las condiciones de este mercado.

**Turismo**

Esta actividad también es significativa, ya que la ciudad y el Puerto de Guaymas son el principal destino turístico nacional y extranjero en el estado. La zona turística de playa, se ubica al noroeste del Puerto, siendo la región de la Bahía de San Carlos y sus alrededores y en menor medida la Bahía de Bacochibampo o Miramar

Además, tiene algunos atractivos arquitectónicos como el Templo del Sagrado Corazón, Iglesia de San Fernando (siglo XIX), Plaza de los tres Presidentes y el Palacio municipal, por mencionar algunos. La actividad turística genera más de 8,000 empleos, de los cuales 2,700 son directos.

**Comercio**

La actividad comercial también es muy importante, ya que diversas familias sobreviven con sus pequeños y medianos negocios. En lo que va de la presente década, esta participación ha disminuido, ya que un gran número de establecimientos ha cerrado sus puertas por el difícil acceso a los créditos, entre otros factores.

**Educación**

Los servicios educativos que se ofrecen en el municipio, comprenden desde el nivel preescolar hasta el superior. Actualmente funcionan 245 planteles, 118 ubicados en el área urbana y 127 en el área rural y distribuidos en 87 de nivel preescolar, 6 de educación especial, 107 primarias, 33 secundarias, 10 preparatorias, 3 escuelas comerciales y 3 de educación superior. Hay 10 instituciones, dependencias y organizaciones que desarrollan actividades científicas y tecnológicas, ocupando un total de 68 investigadores que representan el 13% de los investigadores que hay en el estado.

**Salud**

En Guaymas se cuenta con 33 establecimientos de salud, de los cuales 23 son para la población abierta y 10 de seguridad social. De los establecimientos para población abierta 18 son unidades de salud.

Los principales indicadores del sector demuestran que se ha logrado avances significativos en las acciones de salud, sin embargo, en otras aún existen rezagos.

**Industria**

La economía se centra básicamente en la industria Pesquera, dentro de esta se realiza la producción de alimentos de origen pesquero, tanto para consumo humano como animal, sobresale como la principal rama de actividad de la zona, ya que se encuentra una planta industrial pesquera que consiste de 5 envasadoras, 8 harineras y 12 congeladoras, todas ubicadas en el Puerto de Guaymas.

En los últimos 3 años la ocupación de esta rama de actividad disminuyó de 4,153 empleos a 2,153, es decir, presentó una tasa decreciente del 28 por ciento en promedio anual.

Así mismo, en el Puerto de Guaymas, operan 4 maquiladoras, de las cuales 2 son de la rama de componentes electrónicos, una del vestido y la otra de componentes automotrices, generando un total de 760 empleos.

La industria petrolera, también ha contribuido en el desarrollo económico de esta región, proporcionado empleos a los habitantes de Guaymas y sus zonas aledañas. En la industria de la construcción existen 32 empresas que se dedican a la edificación de viviendas e inmuebles en general y otras 10 a la construcción y reparación de embarcaciones; las primeras generan un total de 300 empleos y las segundas 559 empleos, entre mano de obra de planta y eventual.

**Población económicamente activa**

La población ocupada en el Municipio de Guaymas son personas de 15 años y más que realizan alguna actividad económica, a cambio de un sueldo, salario o jornal u otro tipo de pago en dinero o en especie. Incluye a personas que laboraron en las unidades económicas sin recibir sueldo o salario de ninguna especie.

**Tabla 5. Sectores económicos del municipio de Guaymas.**

| Sector | Porcentaje |
|---|---|
| Primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca) | 40% |
| Secundario (Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad) | 30% |
| Terciario (Comercio, turismo y servicios) | 25% |
| Otros | 5% |

La zona en donde se realizará el proyecto, se encuentra cerca del Puerto de Guaymas que es una área exclusivamente de tipo Portuaria, ya que ahí es donde arriban embarcaciones menores y de gran tamaño para realizar las labores de descarga o carga de los productos que se comercializan en ese sitio y que se trasladan hacia otros puntos; debido a que la infraestructura portuaria no es suficiente para hacer más efectivo el movimiento y el traslado de los productos, se tiene contemplado realizar la construcción esto en el municipio Guaymas, este sitio fue seleccionado debido a que este lugar que presenta una buena ubicación y por su cercanía al Puerto.

## Vías de comunicación

El municipio de Guaymas, cuenta con una infraestructura para el transporte que consiste en una red carretera de 986.8 km, de los cuales 118.2 km corresponden a la red principal, 184.6 km a la red secundaria y 684 km son caminos rurales o vecinales. Un ramal de líneas férreas de 4.5 km, un aeropuerto internacional, 8 aeropistas y un puerto con una longitud total de atraque de 17,602 mts.

## Diagnóstico Ambiental

En la región donde se llevará a cabo la obra de construcción “Rincón del Ensueño” en el municipio de Guaymas, no presenta problemas de contaminación creciente; sin embargo, en algunos puntos a lo largo del área se observaron ciertos desechos sólidos derivados de las actividades que se realizan en esa zona, prácticamente son desperdicios como residuos plásticos, llantas de automóvil, maderas y fierros oxidados, además de que la gente que transita en sus automóviles por el camino y arroja objetos cerca del área en donde se ejecutara el proyecto, estos se acumulan y dan un mal aspecto al sitio.

**Figura 22. En el área del proyecto se encuentran estructuras de concreto y como se observa en la imagen la zona se encuentra en su mayor parte desprovista de vegetación.**

Durante la construcción se utilizará concreto hidráulico, ya que al utilizar este tipo de materiales los impactos en la ictiofauna serán mínimos, debido a que este material es prefabricado mismo que se verterá en la cimbra así evitando daños al entorno ecológico que rodea el proyecto.

**Figura 23. Como se observa en la imagen, la calidad ecológica de la zona es baja ya que no cuenta con una cobertura vegetal definida que pudiera mejorar el microclima de la zona.**

En términos generales se puede decir que el proyecto a ejecutar no presentara problemas graves durante su construcción; ya que la zona se encuentra semi desértica además de la falta de vegetación, esto ocasiona que el suelo erosione. Durante la visita de inspección se observó que además de la basura compuesta por desechos sólidos en los alrededores específicamente en la zona que conecta con el mar se realiza el mantenimiento de algunas embarcaciones menores la cual puede ser una fuente de contaminación ya que se utilizan sustancias como aceites y algunos solventes.

En cuanto a la contaminación atmosférica en la zona del proyecto, el principal aporte de emisiones hacia la atmósfera se debe a la quema de combustible por vehículos automotores y la incineración de basura generada por el consumo de productos.

Por otra parte, la comunidad donde se localiza el proyecto, cuenta con servicios como agua potable, luz eléctrica, telefonía, no se cuenta con sistema de drenaje debido a que esta área se encuentra en una zona de cerros, por lo que el municipio de Guaymas no ha podido instalar el drenaje de las viviendas de este sitio.

**Figura 24. En la zona se considera una calidad atmosférica media, ya que las corrientes de aire marinas ayudan a mejorar la calidad del aire de la zona.**

Para esta obra de construcción no se presentarán impactos altamente significativos en el entorno, debido a que este ya fue modificado anteriormente al construir el camino pavimentado que se encuentra cerca y por la actividad del hombre, por esta razón se pretende evitar así que se presenten mayores alteraciones al ejecutar este proyecto.

Con las nuevas construcciones que se realizaran, se espera un crecimiento significativo en la economía de la población y lo más importante una mejor operación de los productos locales, así como el incremento de visitantes (turismo)

Finalmente, será necesaria la instalación de contenedores de basura (Orgánica e Inorgánica) para que las personas que laboren ahí depositen sus desechos sólidos domésticos y no los tiren alrededor de las áreas o los arrojen en el agua.

**Figura 25. Para dicho proyecto en sus diferentes etapas no se prevén ni se consideran impactos ambientales que pidieran generar una alteración ecológica en la zona.**

Se considera que para esta obra de construcción no se prevén actividades o acciones que pudieran desequilibrar el entorno ecológico de la zona, este desarrollo considera actividades a mediano plazo los cuales cambiaran la dinámica solamente del paisaje natural de la zona puntal donde se realizaran las actividades.

Para esta obra se considera que al finalizar dicho desarrollo se lleve a cabo una reforestación con especies nativas dentro y fuera de los límites del proyecto esto con la finalidad de transformar el entorno a un entorno ecológico con vegetación cambiando la dinámica del micro clima.

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

## V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Basándose en el sistema ambiental del proyecto descrito en el Capítulo IV, se hará la descripción de un posible escenario modificado por la realización del proyecto.

La efectividad de la metodología utilizada para la evaluación de los impactos ambientales depende de la información ambiental con la que se cuente, del tipo de proyecto, y principalmente de la identificación de los principales factores en los que incidirá el proyecto en cada una de las etapas del desarrollo.

Para evaluar los impactos potenciales de desarrollarse con la construcción del proyecto “Rincón del Ensueño”, se usaron cuatro metodologías diferentes, primero la identificación de los impactos y componentes ambientales, después la matriz de interacción simple y la matriz de Leopol para evaluarlos.

Por medio de estas se identificaron y analizaron los impactos provocados en las diferentes etapas de desarrollo, con el fin de no obviar ningún efecto que pueda ser mitigado.

Es común limitar la evaluación de impacto ambiental sólo a aquellos impactos “palpables”, que por su magnitud o trascendencia son fáciles de identificar, sin embargo, los impactos indirectos traen consigo consecuencias que son, en algunos casos, mayores al impacto que las generó. No es fácil identificar este segundo nivel de impactos y mucho menos cuantificarlos, el reconocimiento de éstos queda en muchos casos en función de la experiencia del trabajo de campo o en las actividades de seguimiento de condicionantes ambientales de proyectos en desarrollo u operación, en los que se pueden reconocer los efectos de un impacto directo e indirecto a través del tiempo.

Para evaluar de manera puntual los aspectos citados anteriormente, primeramente, es importante definir:

- cuáles serán las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto y su impacto en el ambiente y
- los componentes ambientales sobre los cuales incidirán, para de esta forma poder analizar los efectos de las actividades sobre los componentes.
- Identificación de actividades que impactarán el ambiente.

**Tabla 6. Principales actividades que se llevarán a cabo para el desarrollo del proyecto en cada una de sus etapas.**

| • Etapa | Actividades |
|---|---|
| | **1.** Contratación y tránsito del personal. |
| Preparación del sitio | **2.** Estudios previos: levantamiento topográfico, estudio de mecánica de suelo |
| | **3.** Desmonte. |
| | **4.** Despalme. |
| | **5.** Operación de maquinaria y equipo. |
| Construcción | **6.** Contratación y tránsito del personal. |
| | **7.** Instalación y operación de obras provisionales (baños portátiles, bodega de material, etc.). |
| | **8.** Excavación y rellenos |
| | **9.** Nivelaciones y compactaciones. |
| | **10.** Operación de la maquinaria y equipo de construcción. |
| | **11.** Construcción de las obras (residencias, albercas, estacionamientos, andadores, oficinas y las obras de equipamiento. |
| Operación y Mantenimiento | **12.** Operación del desarrollo. |
| | **14.** Mantenimiento general |
| | **15.** Presencia de los huéspedes y habitantes. |
| | **16.** Contratación y tránsito del personal. |

Es evidente que algunas actividades se repiten en las distintas etapas del proyecto, de ahí que generarán efectos continuos en el ambiente, tales como la presencia del personal en el área del proyecto. Sin embargo, otras son puntuales a cada una de las etapas, como el desmonte y despalme que únicamente ocurre en la etapa de preparación del sitio. De ahí que habrá actividades cuyo efecto se evalúe de manera puntual en una etapa, pero la de otras se repita en las tres fases de desarrollo variando en su intensidad.

**Identificación de los factores o componentes ambientales.**

Con base en el cuadro anterior se determinaron 16 actividades que potencialmente pueden impactar a algún factor o componente ambiental, distribuidas en tres etapas: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

Así mismo, dichas actividades tendrán un efecto en el entorno generando impactos como:

- Disminución de poblaciones de especies de flora y fauna nativa.
- Cambios en las formas del terreno.
- Cambios en los usos de suelo actuales.
- Fragmentación de ecosistemas.
- Dispersión de especies exóticas sean o no invasoras.
- Alteración de la hidrología superficial y subterránea.
- Afectación al microclima.
- Contaminación de agua y suelo.

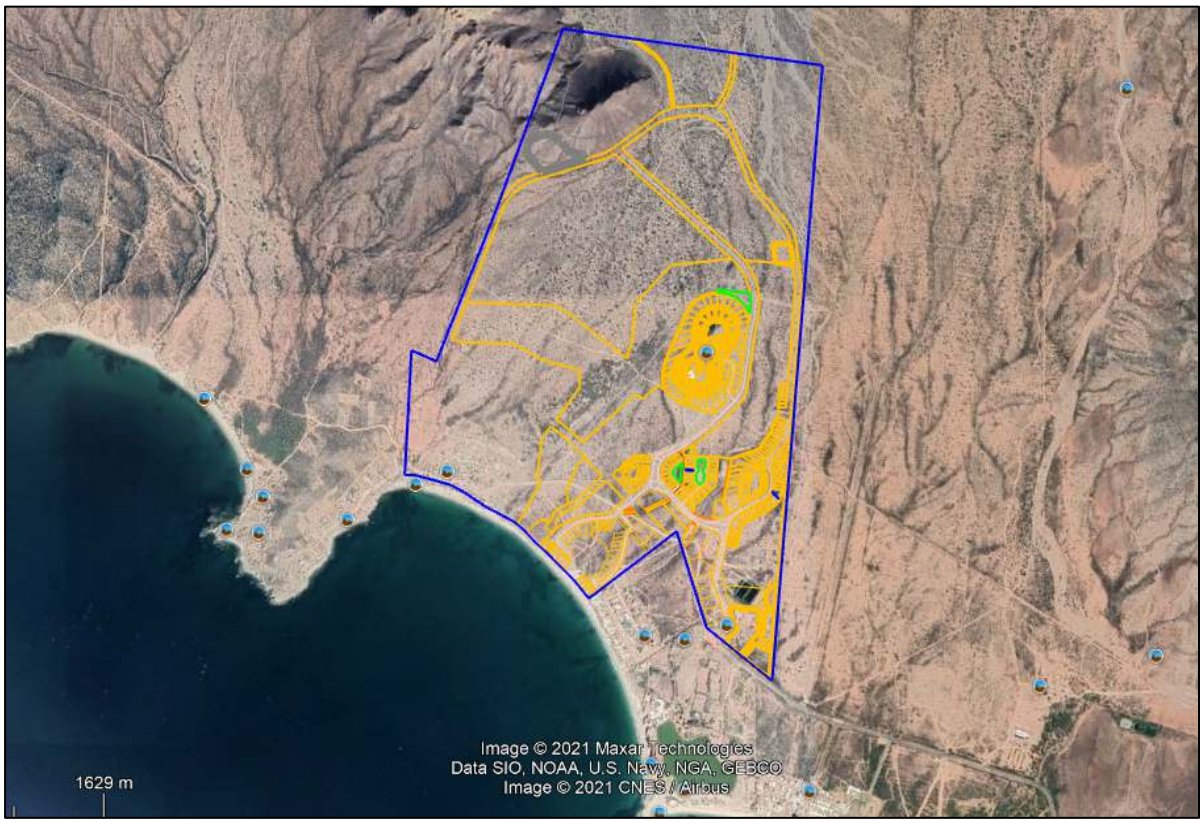



**Figura 26. Zona puntual donde se realizará el análisis de los indicadores ambientales para su evaluación.**

Para el análisis, primero se definieron los indicadores de impacto como aquellos factores ambientales que se verán afectados; en segundo término, se presenta la lista de los indicadores definiendo cada uno para tener claro los aspectos

considerados en la evaluación. La identificación de los factores o componentes ambientales.

**Factores ambientales.** Se definieron 14 factores ambientales del medio biótico y abiótico que serán afectados por las actividades que se generarán con el desarrollo del proyecto.

**Tabla 7. Lista de factores ambientales utilizados para la valoración de los impactos ambientales del proyecto.**

| Subsistema | Factor ambiental | Indicadores |
|---|---|---|
| Medio físico | Topografía | Este indicador considera el impacto a la forma del terreno y al uso del suelo, por la destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos importantes, el impacto al uso del suelo a largo plazo, la formación de pendientes o terraplenes inestables. |
| | Suelo | Este indicador considera el impacto de las actividades que realizará el proyecto sobre el suelo, considerando su calidad en cuanto a características fisicoquímicas directamente relacionadas con contaminación y erosión de dicho recurso. |
| | Agua | Este indicador considera tanto la contaminación de los recursos hidráulicos, como el aumento del uso de este recurso. También hay una acción relativa a la modificación de los cursos o caudales de cuerpos de agua |
| | Aire/ Clima | Los impactos considerados en este indicador, son relativos a la contaminación del aire por las diferentes actividades, y a los cambios microclimáticos potenciales de ocurrir por cambios ocasionados directa o indirectamente por el proyecto.<br><br>El impacto producido por el aumento de ruido depende principalmente de las características del área de influencia de un proyecto, del nivel de ruido existente en la zona, la fuente del mismo y el sistema que será perturbado. |
| Medio biótico | Vegetación | Este indicador evalúa los impactos sobre la vegetación del área de afectación y de la zona de influencia, en cualquier etapa de desarrollo del proyecto.<br>En este indicador también se consideró el impacto a la presencia de especies protegidas y/o endémicas. |
| | Fauna | Este indicador contempla el daño posible no sólo a la fauna local, sino también a las comunidades en el área de influencia, considerando como impacto las perturbaciones producidas en cualquier etapa del proyecto, y los efectos indirectos del mismo como la interrupción de los movimientos de la fauna y aumento del riesgo de muerte. En este indicador también se consideró el impacto a la presencia de especies protegidas y/o endémicas. |
| Medio Social y Económico | Usos del suelo | Este indicador contempla los daños producidos por el cambio de uso de suelo considerando las disposiciones del ordenamiento y usos del suelo previstos de la zona. |
| | Transporte y flujo de tráfico | Este indicador tiene como propósito evaluar el impacto por el aumento de flujo vehicular, y/o tránsito acuático en el sistema. |
| | Creación de Infraestructura | Este indicador contempla si habrá un aumento en la demanda y/o creación de infraestructura, como sistemas de comunicación y saneamiento. Y en la creación de los mismos por el desarrollo del proyecto. |

| | | |
|---|---|---|
| | Población | El aumento de la población que participa en las etapas del desarrollo de un proyecto puede acarrear varios impactos en las localidades aledañas al mismo que deben ser considerados. |
| | Salud humana | Como resultado de las actividades de un proyecto puede haber repercusiones a la salud, dependiendo de las actividades del mismo y su duración; se usa este indicador para identificar y proponer medidas para evitar impactos en la salud. |
| | Economía | Es uno de los indicadores más importantes pues a menudo es uno de los principales móviles de un proyecto, por lo que los impactos positivos deben ser valorados para establecer su viabilidad. |
| | Paisaje | Este es un indicador que evalúa los impactos que el desarrollo del proyecto puede generar en una escala paisajística. |
| | Cultura o historia | Este indicador evalúa si hay daños potenciales a usos y costumbres locales, o a monumentos de valor histórico. |

**Figura 27. En la zona puntual del proyecto se realizará la evaluación de los tipos de impactos que se pudieran generar en las diferentes secciones de la construcción de dicho desarrollo.**

**Identificación de indicadores de cambio:**

Indicadores de impacto: Una definición genéricamente utilizada del concepto de Indicador establece que este es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (SEMARNAT, 2002).

Por indicadores de impacto ambiental se entiende la expresión medible de un impacto ambiental, es decir, aquella variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración. De esta manera un indicador debe ser capaz de representar numéricamente aquello que se pretende valorar (Gómez-Orea, 2003).

**Se buscaron indicadores de impacto que fueran:**

- Representativos: Se refiere al grado de información que posee el indicador respecto al impacto general de la obra.

- Relevantes: Se refiere a que la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.

- Excluyentes: Se refiere a que no exista superposición con otros distintos indicadores.

- Cuantificables: Se refiere a que sea posible medirlo en términos cuantitativos para estimar la magnitud del impacto.

- De fácil identificación: Se refiere a que su definición sea clara y concisa.

Se buscaron indicadores que reflejaran impactos significativos, considerando las características y cualidades del sistema ambiental (SA). Dentro de cada uno de estos indicadores se señalan las principales actividades y acciones que pueden afectarlos para de esta manera poder calificar e identificar adecuadamente el sistema.

**Tabla 8. Lista de indicadores identificados**

| Factor ambiental | Impacto |
|---|---|
| **Topografía** | Formas del terreno. |
| | Pendientes |
| | Uso a largo plazo |
| **Suelo** | Erosión del suelo |
| | Contaminación o presencia de contaminantes |
| **Agua** | Consumo |
| | Presencia de contaminantes |
| | Índices de absorción |
| | Alteración de flujos superficiales y subterráneos |
| | Afectación a manto freáticos |
| **Aire** | Contaminación por ruido e hidrocarburos |
| | Cambios en el microclima |
| **Vegetación** | Abundancia y biodiversidad |
| | Pérdida de ecosistemas por fragmentación |
| | Contaminación |
| **Fauna** | Abundancia y biodiversidad |
| | Establecimiento de fauna nociva o invasora |
| | Fragmentación |
| | Cambios en la conducta de la fauna |
| | Daños a la fauna por contaminación |
| **Usos del suelo** | Cambio de uso de suelo |
| | Impactó en áreas protegidas |
| **Transporte y flujo de tráfico** | Incremento del tráfico |
| | Impacto sobre los sistemas actuales de transporte |
| **Creación de Infraestructura** | Implementación de servicios públicos |
| **Población** | Cambios en el tamaño y distribución |
| **Salud Humana** | Exposición de las personas eventos meteorológicos |
| **Economía** | Empleos |
| | Aumento del valor del suelo |
| **Paisaje** | Alteración del panorama |
| **Cultura o historia** | Afectación a sitios arqueológicos o históricos |
| | Afectación del valor de la cultural-tradicional. |

## Delimitación del área de influencia

Es necesario analizar los impactos del proyecto a través de una ponderación objetiva a nivel del sistema ambiental (SA) y en particular del área de afectación del proyecto (predio), especificando en el análisis aquellos que serán perceptibles a nivel del sistema y cuáles únicamente tendrán un impacto puntual en el área de afectación del proyecto. Además de considerar los efectos (impactos) acumulados en la zona.

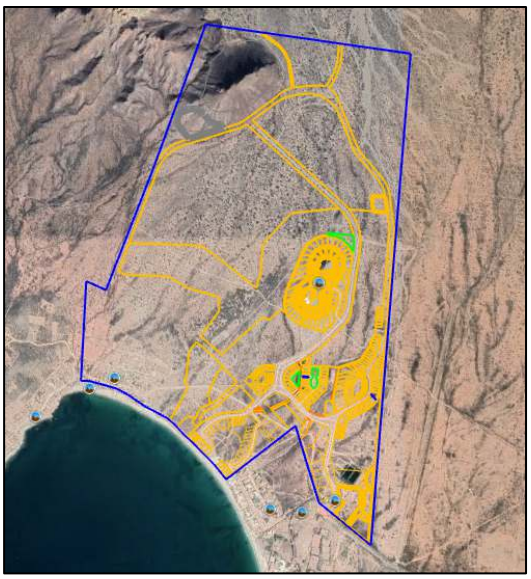
**Figura 28. Cada una de las áreas se encuentra ya delimitada esto se observa en la proyección del plano en la imagen satelital., la imagen muestra el sitio donde se pretende la creación del campo de golf.**

El análisis de impactos es complejo ya que implica las interacciones entre la biota y su medio, y depende de las características propias de cada indicador y de la acción que se analice. El área de influencia depende de la acción proyectada, del estado actual de los ecosistemas afectados, de su resiliencia y de la resistencia del indicador.

Para no subestimar o sobreestimar los impactos analizados, cada indicador se calificó en el nivel que se consideró más adecuado de acuerdo con sus características y la acción creadora del impacto. De esta forma, impactos sobre la topografía y el suelo se evaluaron a nivel particular del área de afectación directa.

El área de afectación directa está definida como el área que comprende el polígono del predio, misma que corresponde a una superficie de 362.31 Ha

Factores como el agua, la vegetación, la fauna y el aire, así como la generación de residuos se analizaron a nivel del sistema ambiental. Se explican los criterios para los indicadores principales a continuación.



Los impactos analizados a nivel del SA a menudo son impactos acumulativos, residuales o sinérgicos, cuya dinámica depende de su interacción a este nivel. Por ejemplo, la pérdida de la cobertura vegetal se suma a la tasa de deforestación actual reportada, creando un impacto mayor al ya existente (impacto acumulativo), sin embargo, su pérdida tiene un impacto diferente dependiendo del grado de conservación que presente la vegetación. Por otro lado, el transporte y flujo de tráfico únicamente llega a ser un impacto cuando se analiza su afectación junto con el ya existente.

Asimismo, los indicadores de tipo socioeconómicos como economía, cultura e historia, y paisaje, son significativos a nivel del sistema ambiental, debido a la interrelación de los actores del proyecto con la dinámica del medio en la que se desarrolla.

**Tabla 9. Nivel de análisis de impactos.**

| Impactos analizados a nivel particular del área de afectación directa (el predio) | Impactos analizados a nivel del sistema ambiental (SA) |
|---|---|
| **Topografía**.- Las modificaciones a este indicador serán ocasionadas por efectos de la preparación del sitio y construcción, de tal manera que se analizaron a este nivel. | **Aire**. - Las modificaciones a estos indicadores serán ocasionados principalmente en las primeras dos etapas del proyecto y de manera aledaña al mismo. Sin embargo, el cambio microclimático se podrá reflejar a nivel del SA. |
| **Suelo**.- Se evalúa a nivel particular, ya que los impactos a este derivan principalmente de las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto. | **Agua**. - Durante las etapas de preparación y construcción se generará un impacto a nivel particular del agua como recurso, ya que conllevará al aumento en su consumo en la zona. Sin embargo, a nivel de sistema ambiental, la construcción y operación del proyecto puede generar impactos en la hidrología subterránea. Considerando lo anterior, este factor se analiza a nivel del sistema ambiental. |
| **Salud humana**.- Se califican los impactos potenciales de producirse a la salud humana para las personas involucradas durante las diferentes etapas del proyecto, y tiene una influencia particular. | **Población**. - El impacto que tendrá el proyecto sobre este indicador se evaluó a nivel del sistema ambiental, ya que el personal requerido para su realización provendrá de los asentamientos humanos cercanos, lo cual generará cambios en disminución de la población. |
| **Creación de infraestructura y servicio público**. - Se evalúan los servicios y la infraestructura que serán creados directamente o indirectamente por el proyecto. Ya que la infraestructura es para un desarrollo de viviendas, este factor se analiza solo a nivel del predio. | **Vegetación**.- La mayor parte de la vegetación del sistema ambiental se encuentra impactada por actividades antropogénicas y turísticas, por lo que algunas zonas se encuentran fragmentadas, de ahí que el impacto de la pérdida de la vegetación se evalúe a este nivel. |
| **Uso de suelo**.-Se analiza a nivel del predio del proyecto, ya que considera las disposiciones del ordenamiento del municipio de Guaymas y los usos de suelo previstos para la zona. | **Fauna**.- La mayor parte de las especies de fauna terrestre tiene una dinámica metapoblacional, principalmente los de mayor tamaño, por lo tanto para mantener poblaciones genéticamente viables a largo plazo se requiere examinar a una mayor escala de superficie, por lo cual se evalúa a este nivel. |
| | **Economía, cultura e historia**.- Estos indicadores se analizan a nivel del SA dado que repercutirá en las poblaciones o desarrollos turísticos cercanos generando ingresos económicos para los habitantes de la zona. |
| | **Paisaje**. - Los impactos a este indicador tienen efectos negativos durante las etapas de preparación y construcción, debido al desmonte, despalme, la presencia del personal, maquinaria y obras de apoyo. Sin embargo, también tendrán un impacto sobre el escenario del sistema ambiental, razón por la cual se evalúan a este nivel. |

### V.1.1Criterios de evaluación

La incidencia de las actividades del proyecto sobre los 14 factores ambientales se identificó y evaluó considerando los siguientes criterios:

- La dinámica del ecosistema.
- La aptitud y vocación del suelo y agua.
- Las condiciones ambientales del sistema ambiental.
- La resiliencia y servicios ambientales del ecosistema.
- Las actividades económicas existentes o previstas en su zona de influencia.
- Riesgo natural que tiene el sitio del proyecto ante fenómenos o procesos de origen natural: geológico, hidrológico, atmosférico, y los provocados por actividades humanas.
- La afectación directa o indirecta de la estructura, las funciones y los servicios ambientales de los ecosistemas involucrados.
- Los impactos específicos en cada etapa de desarrollo del proyecto: preparación, construcción y operación.
- Los factores que intervienen en cada una de las etapas.

Para evaluar todos los aspectos anteriores se usaron tres metodologías diferentes, complementarias entre sí, por medio de las cuales se identificaron y analizaron los impactos provocados en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, con el fin de no obviar ningún efecto que pueda ser mitigado.

Con la finalidad de analizar si el presente proyecto no modifica el entorno de tal manera que afecte el sistema ambiental (SA) e impida la continuidad de los procesos ecológicos existentes se realizó un análisis, considerando el área de influencia de las diferentes actividades del proyecto, y no solo la zona de impacto directo.

Cabe señalar que la evaluación de los impactos se realizó sin considerar algún tipo de medidas que pudiera prevenir, mitigar o compensar los posibles impactos del proyecto hacia el medio biótico y abiótico.

**Identificación de impactos**

Como primer punto, se evaluaron los posibles impactos utilizando la metodología de matriz de interacciones simple. En una segunda evaluación, más detallada, se utilizó la lista de control, mediante la cual se detectaron los impactos nulos, benéficos y adversos; de los dos últimos se evaluó si son directos o indirectos, temporales o permanentes, reversibles o irreversibles, así como sus interrelaciones (acumulativos o sinérgicos). Por último, se eliminaron los impactos calificados como nulos y se evaluaron los benéficos y los adversos mediante una matriz de Leopold.

**Lista de control**

Las listas de control pueden ser usadas para la planificación y dirección de un estudio de impacto ambiental, especialmente si se usan una o más listas específicas para el tipo de proyecto, estos proporcionan un enfoque estructural para identificar los impactos claves y factores ambientales afectados. Los factores o impactos de una lista de control simple, o descriptiva, pueden agruparse para demostrar impactos secundarios y terciarios y/o interrelaciones del sistema ambiental, lo que permite ordenar los impactos de acuerdo con su tipo e intensidad.

Para evaluar los impactos se utilizaron los 14 factores descritos previamente (Tabla 7). Asimismo, para cada factor se evaluaron los atributos establecidos en la Guía Para Elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular Sector Turismo de la SEMARNAT, según las siguientes definiciones de Gómez- Orea (2003).

**Significativo**. - Se refiere a si un impacto es benéfico o adverso en general para la zona donde se desarrolla el proyecto considerando aspectos ambientales, económicos y sociales, a corto, mediano y largo plazos. En la lista de control se definirá si los impactos son nulos, adversos o benéficos, clasificando a estos últimos dos de acuerdo a su significancia en no significativo, moderado y severo.

| SIGNIFICANCIA | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| No significativo | Los impactos al ambiente y las poblaciones se dan a nivel local (inmediato al proyecto), de forma puntual al sitio, de tal forma que no alteran las funciones normales del sistema ambiental, son temporales y reversibles. |
| Moderado | Los impactos al ambiente y las poblaciones son temporales pero permanecen el tiempo que duren las actividades del proyecto, y las condiciones previas son recuperables. |
| Severo | Los impactos al ambiente y las poblaciones son permanentes o de duración mayor de un año, visibles, perceptibles, el efecto puede ser local o regional e irreversible. |

**Efecto**

- Directo. - se refiere a los impactos cuya fuente principal es el proyecto evaluado.
- Indirecto. - Se refiere a los impactos ocasionados por fuentes asociadas al proyecto, pero no directamente por éste.
- Persistencia (tiempo de permanencia de un impacto.
- Temporal. Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse. Los impactos pueden ser de tipo temporal por diversas razones.

Entre ellas:

- Porque cuando desaparece la acción que lo causa, desaparece el impacto.
- Porque la alteración causada tiende a desaparecer de forma natural **paulatinamente.**

- Permanente. Aquél que supone una alteración indefinida en tiempo a factores ambientales o socioeconómicos.

**Reversible**. - ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural, puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento y procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**Irreversible**. - Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

- Interrelación (definición según el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental).
- Impacto ambiental acumulativo: el efecto en el ambiente, que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado, o que están ocurriendo en el presente.
- Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto de la presencia simultánea de varias acciones, supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
- Impacto ambiental residual: el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

**Matriz de Leopold**

La matriz de Leopold es una metodología que propone una valoración cualitativa de los impactos cuando no es posible su valoración cuantitativa. Por ejemplo, la emisión de polvos, los límites de ruido o la revisión de los parámetros físicos y químicos producen impactos muy puntuales y de permanencia limitada que dificultan su medición precisa. Por lo anterior, la valoración de cada uno de los impactos se consideró tomando en cuenta criterios cualitativos a partir de los cuales se identificaron como benéficos o adversos y como significativos, moderados o no significativos. La valoración cualitativa de los impactos se realizó según las definiciones propuestas por Canter (1988).

Para la valoración de los impactos con este método, también se asignaron valores con la descripción de Canter (Tabla), asignando el máximo valor negativo (-3) a un impacto que ocasionará el máximo daño posible. Por ejemplo, se le asignará el valor de -3 a la acción del desmonte cuando ésta implique la remoción de la totalidad de la cubierta vegetal del área de estudio; sin embargo, se le otorgará un valor menor si se elimina sólo una parte de la extensión total de la vegetación del área o sólo los individuos arbustivos del mismo. De esta manera se facilita la identificación de las acciones más complejas en materia de impacto ambiental, para las cuales las medidas de mitigación serán primordiales. Cabe señalar que para el presente estudio se realizó una modificación en lo que respecta a la valoración de los impactos, ya que además de utilizar números (-1, -2, -3, 1, 2, 3), se utilizó una gama de colores para la clasificación de los impactos, tomando en cuenta que visualmente es más fácil para el evaluador y más ilustrativo.

**Tabla 10. Descripción de los tipos de impactos y su intensidad modificada de Canter (1988) que se usaron para calificar los impactos del proyecto**

| Calificación | Definición | Color |
|---|---|---|
| Adverso severo | Representa un resultado nada deseable ya sea en términos de degradación de la calidad previa del indicador ambiental o de su daño. | -3 |
| Adverso moderado | Representa un resultado negativo ya sea en términos de degradación de la calidad previa del indicador ambiental o un daño a este. | -2 |
| Adversos no significativo | Representa una leve degradación de la calidad previa del indicador ambiental. | -1 |
| Nulo | El factor ambiental no es aplicable en este caso o no es relevante para el proyecto que se propone | 0 |
| Benéfico no significativo | Representa una leve mejora de la calidad o el estado previo del indicador. | 1 |
| Benéfico moderado | Representa un resultado positivo ya sea en términos de mejorar la calidad previa del indicador o de mejorar el indicador desde una perspectiva ambiental | 2 |
| Benéfico severo | Representa un resultado muy deseable ya sea en términos de mejorar la calidad previa del indicador o de mejorar el indicador. | 3 |

## Resultados del análisis de evaluación.

## MATRIZ DE INTERACCIONES SIMPLE

Con esta matriz se identificaron 80 interacciones entre los factores ambientales y las actividades del proyecto que pueden producir algún tipo de impacto, de las cuales 75 son adversas y 5 son benéficas.

**Tabla 11. Matriz de interacciones simples del proyecto**

| FACTOR/ ACTIVIDAD | ETAPA DE PREPARACIÓN | | | | ETAPA DE CONSTRUCCIÓN | | | | | | ETAPA DE OPERACIÓN | | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Contratación y Tránsito de personal. | Desmonte. | Despalme. | Operación de maquinaria y equipo. | Contratación y Tránsito de personal. | Instalación y operación de obras provisionales. | Excavación y dragado. | Nivelación y compactación. | Operación de la maquinaria y equipo de construcción. | Construcción de las obras. | Operación de las residencias y obras de equipamiento. | Mantenimiento general. | Presencia de empleados y visitantes. | |
| **Topografía** | | A | A | | | | A | A | | A | | | | 5 |
| **Suelo** | A | A | A | A | | A | A | A | A | A | A | | | 10 |
| **Agua** | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | 13 |
| **Aire** | | A | A | A | | | A | A | A | A | | | A | 8 |
| **Vegetación** | A | A | A | | A | | | | | A | | A | A | 7 |
| **Fauna** | A | A | | A | A | A | | | A | A | A | | A | 9 |
| **Usos del suelo** | | A | A | | | | A | A | | A | A | | | 6 |
| **Transporte y flujo de tráfico** | | | | A | | | | | A | | A | | A | 4 |
| **Creación de Infraestructura** | | | | | | | | | | B | B | | | 2 |
| **Población** | A | | | | A | | | | | | A | | | 3 |
| **Salud y seguridad** | | | | A | | | | | A | | A | A | | 4 |
| **Economía** | B | | | | B | | | | | | B | | | 3 |
| **Paisaje** | | A | | A | | | A | A | A | A | | | | 6 |
| **TOTAL** | 6 | 8 | 6 | 7 | 5 | 3 | 6 | 6 | 7 | 9 | 9 | 3 | 5 | 80 |

**IMPACTOS POTENCIALES IDENTIFICADOS EN EL CHECK LIST**

| Factor | Impacto | | Adverso | | | Benéfico | | | Efecto | | Temporalidad | | Reversibilidad | | Interrelación | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nulo | No significativo | Moderadamente significativo | Severo | No significativos | Moderadamente significativo | Severo | Directo | Indirecto | Temporal | Permanente | Reversible | Irreversible | Acumulativo | Sinérgico | Simple |
| Topografía | Cambios en las formas del terreno. | | * | | | | | | * | | | * | | * | * | | |
| | Pendientes o terraplenes inestables | | * | | | | | | * | | * | | * | | * | | * |
| | Efectos que impidan determinados usos del área a largo plazo | | * | | | | | | * | | | * | | * | * | | |
| Suelo | Pérdida de suelo (capa vegetal y mineral) | | * | | | | | | * | | | * | | * | * | * | |
| | Erosión del suelo (hídrica o eólica) | | * | | | | | | * | | * | | * | | | | * |
| | Contaminación del suelo con residuos peligrosos | | * | | | | | | | * | * | | * | | | | * |
| | Contaminación del suelo con residuos sólidos o lixiviados (inorgánicos) | | * | | | | | | | * | * | | * | | | | * |
| | Contaminación del suelo con residuos sólidos o lixiviados (orgánicos) | | * | | | | | | | * | * | | * | | | | * |
| Agua | Incremento en el consumo de agua | | * | | | | | | * | | | * | * | | * | * | |
| | Contaminación del manto freático por derrames accidentales de residuos peligrosos | | * | | | | | | | * | | * | | * | | * | |
| | Contaminación por residuos sólidos, líquidos o lixiviados (inorgánicos) | | * | | | | | | | * | | * | | * | | * | |
| | Contaminación por residuos sólidos, líquidos o lixiviados (orgánicos) | | * | | | | | | | * | * | | * | | | | * |
| | Cambios en los índices de absorción o pautas de drenaje | | * | | | | | | * | | | * | | * | | | * |
| | Afectación en la escorrentía superficial | | * | | | | | | * | | | * | | * | * | * | |
| | Cambios en las corrientes o movimientos de agua subterránea | * | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Afectación a mantos freáticos por extracción de agua del subsuelo | | * | | | | | | * | | | * | * | | * | * | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Aire** | Cambios en la calidad del aire del área causados por la emisión de partículas de $CO^2$ y otras partículas | | * | | | | | | | * | * | | * | | | | * |
| | Cambios en la calidad del aire en el área por causa de la suspensión de partículas de polvo | | * | | | | | | * | | * | | * | | | | * |
| | Aumento en el rango de afectación por los niveles sonoros | | * | | | | | | * | | * | | * | | | | * |
| | Afectación al microclima | | * | | | | | | * | | | * | | * | * | * | |
| **Vegetación** | Cambio en la abundancia de alguna especie | | * | | | | | | * | | | * | | * | * | * | |
| | Cambios en la diversidad biológica del sitio | | * | | | | | | | * | | * | | * | * | * | |
| | Propiciará condiciones de establecimiento de especies exóticas o invasoras | | * | | | | | | * | | | * | | * | * | | |
| | Afectación a especies silvestres de interés comercial. | * | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Fragmentación de ecosistemas | | | * | | | | | * | | | * | | * | * | * | |
| **Fauna** | Cambio en la abundancia de alguna especie | | * | | | | | | * | | | * | | * | * | * | |
| | Cambios en la diversidad biológica del sitio | | * | | | | | | | * | | * | | * | * | * | |
| | Propiciará condiciones para el establecimiento de fauna nociva o invasora | | * | | | | | | | * | * | | * | | * | * | |
| | Afectación a especies bajo protección y/o endémicas | | | * | | | | | * | | | * | | * | * | * | |
| | Afectación a especies de interés comercial | * | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Afectará la movilidad de la fauna (efecto barrera) | | | * | | | | | * | | | * | | * | * | * | |
| | Creación y colonización de nuevos hábitats | | | | | * | | | | * | | * | | * | * | | |
| | Ocasionará la fragmentación del hábitat específico de alguna especie protegida | | | * | | | | | * | | | * | | * | * | * | |
| | Generación de residuos potencialmente perjudiciales para la fauna | | * | | | | | | | * | | * | | * | | | * |
| | Modificación de la conducta, reproducción o desplazamiento de la fauna silvestre por ruidos elevados | | * | | | | | | | * | * | | * | | * | * | |
| **Usos del suelo** | Alterará substancialmente los usos actuales o previstos del área | * | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Provocará un impacto en una superficie bajo protección | * | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Provocará un impacto en una superficie de gran tamaño en | | * | | | | | | * | | | * | | * | * | * | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | comparación con la superficie del predio. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Transporte y flujo de tráfico** | Un movimiento adicional de vehículos | | * | | | | | | * | | * | | | * | * | | |
| | Impacto considerable sobre los sistemas actuales de transporte | | | | | * | | | * | | * | | | * | * | | |
| | Un aumento en el riesgo de circulación para vehículos motorizados o bicicletas | | * | | | | | | * | | * | | * | | * | | |
| **Creación de Infraestructura** | Electricidad y gas | | | | | * | | | * | | | * | | * | | | * |
| **Población** | Alterará la distribución de la población humana | | * | | | | | | | * | * | | * | | * | | |
| | Alterará el tamaño de la población actual | | * | | | | | | | * | * | | * | | * | | |
| **Salud Humana** | Aumentará el riesgo de exposición de personas a eventos meteorológicos. | | * | | | | | | | * | * | | * | | * | | |
| | Expondrá a las personas a riesgos potenciales para su salud | | * | | | | | | * | | | * | | * | * | | |
| | Mayor exposición de la gente a ruidos elevados | | * | | | | | | * | | | * | | * | * | | |
| **Economía** | Tendrá un efecto sobre las condiciones económicas locales o regionales | | | | | * | | | * | | | * | | * | * | | |
| | Afectará la oferta de empleo | | | | | * | | | * | | * | | * | | | | * |
| | Cambiará el valor del suelo | | | | | | * | | | * | | * | | * | | | * |
| **Paisaje** | Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público | | * | | | | | | * | | | * | | * | * | | |
| | Creará una ubicación estéticamente ofensiva a la vista del público (en contradicción con el diseño natural) | | * | | | | | | * | | * | | * | | * | | |
| | Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo | | * | | | | | | | * | * | | * | | * | | |
| **Cultura o historia** | Alterará sitios o construcciones de interés arqueológico o histórico que no puedan ser redireccionados | * | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Afectará de alguna manera el uso de un sitio con valor cultural-tradicional. | * | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Afectarán obras reguladas y protegidas | * | | | | | | | | | | | | | | | |

Se analizaron los indicadores de cambio de un total de 14 factores ambientales, los cuales se describieron previamente, así mismo se identificaron 56 posibles impactos potenciales que pueden generar la construcción y operación del proyecto “El rincón de Ensueño”.

De los 56 impactos potenciales identificados mediante el check list, 8 son nulos, 42 son adversos y 6 fueron benéficos.

**Impactos Nulos**

Los impactos nulos están relacionados con los factores de cultura e historia; un impacto potencial a la fauna (afectación a especies de interés comercial); así como un impacto del componente de la vegetación (afectación a especies silvestres de interés comercial); un impacto sobre los cambios en las corrientes o movimientos de agua subterránea, y dos impactos relacionados con el cambio de uso de suelo: los usos actuales o previstos del área.

**Impactos benéficos**

En lo que respecta a los impactos benéficos, se identificaron 6 de estos. Como en la mayoría de los proyectos de desarrollo de infraestructura, ya sea de vías de comunicación, turístico, residencial o energético, los impactos positivos tienen que ver principalmente con la economía, ya que se generan empleos directos e indirectos y aumenta el valor del suelo, lo cual a su vez trae un impacto económico en la región donde se realizan los proyectos.

**Impactos benéficos**

En lo que respecta a los impactos benéficos, se identificaron 6 de estos. Como en la mayoría de los proyectos de desarrollo de infraestructura, ya sea de vías de comunicación, turístico, residencial o energético, los impactos positivos tienen que ver principalmente con la economía, ya que se generan empleos directos e indirectos y aumenta el valor del suelo, lo cual a su vez trae un impacto económico en la región donde se realiza el proyecto.

**Impactos adversos**

De estos impactos 42 fueron considerados como adversos, de los cuales 38 fueron calificados como no significativos e involucran a factores como la vegetación, la fauna, topografía, suelo, agua, salud humana, paisaje y aire. Cabe señalar que varios de estos impactos son temporales y se puede disminuir su magnitud, en la medida de lo posible, implementando las medidas de mitigación, compensación o prevención.

**Efecto**

Sobre el efecto de los impactos, el análisis demostró que la mayoría de los impactos que se generarán con el desarrollo del proyecto serán directos y se derivan de actividades relacionadas con el desmonte, la nivelación, excavación y compactación del terreno, así como por las modificaciones permanentes que implica la construcción del proyecto.

**Temporalidad.**

Los impactos permanentes son todos los relacionados con la forma del terreno, la erosión y pérdida de suelo, los impactos sobre el agua, el desmonte y despalme de la vegetación, la fragmentación de ecosistemas, impactos sobre la fauna como la afectación de la movilidad de los individuos (efecto barrera), el cambio de uso de suelo, impactos sobre el transporte y flujo de tráfico, y economía, mientras que los impactos temporales están más relacionados con los factores de agua, aire, población, salud humana y paisaje.

**Reversibilidad**

De los 48 impactos identificados, 20 se calificaron como impactos reversibles, mientras que 28 fueron considerados como irreversibles. Como irreversibles se calificaron los impactos generados a las topoformas del terreno, la afectación al clima, la fragmentación, la afectación a la biodiversidad y abundancia de la flora y la fauna, así como los impactos relacionados con el transporte y flujo de tráfico, la economía y la creación de infraestructura; mientras que los impactos a factores

como el agua, la contaminación del suelo, la contaminación del hidrocarburos y sonido y consideraron como reversibles.

**Interrelación.**

En cuanto a la interrelación de los impactos se refiere, 33 de ellos se calificaron como acumulativos, ya que la zona donde se localiza el proyecto ha sido afectada por actividades antropogénicas, derivado de ello, se consideraron como acumulativos y están relacionados principalmente con topografía, con la afectación al microclima, el cambio en la abundancia y diversidad de la flora y la fragmentación de ecosistemas, así como los relacionados con la fauna.

## MATRIZ DE LEOPOLD

**Tabla 12. Matriz de Leopold para el proyecto "El rincón de Ensueño"**

| Indicador | Acción | PREPARACIÓN | | | | CONSTRUCCIÓN | | | | | | OPERACIÓN | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Contratación y tránsito de personal | Desmonte | Despalme | Operación de la maquinaria y equipo pesado | Contratación y tránsito de personal | Instalación y operación de obras de apoyo | Excavación | Nivelación y compactación | Operación de la maquinaria y equipos de construcción | Construcción de las obras | Operación de las residencias | Mantenimiento general de las instalaciones | Presencia de empleados y huéspedes |
| Formas del terreno | Cambios en las formas del terreno | | | | | | | | | | | | | |
| | Pendientes o terraplenes inestables | | | | | | | | | | | | | |
| | Efectos que impidan determinados usos del área a largo plazo | | | | | | | | | | | | | |
| | Pérdida de suelo (capa vegetal y mineral) | | | | | | | | | | | | | |

Adverso severo
Adverso moderado
Adverso no significativo
Nulo
Benéfico no significativo
Benéfico moderado
Benéfico severo

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Suelo** | Erosión del suelo (hídrica o eólica) | | | | | | | | | | | | | |
| | Contaminación del suelo con residuos peligrosos | | | | | | | | | | | | | |
| | Contaminación del suelo con residuos sólidos o lixiviados (inorgánicos) | | | | | | | | | | | | | |
| | Contaminación del suelo con residuos sólidos o lixiviados (orgánicos) | | | | | | | | | | | | | |
| **Agua** | Incremento en el consumo de agua | | | | | | | | | | | | | |
| | Contaminación del manto freático y zonas inundadas temporales por derrame de residuos peligrosos | | | | | | | | | | | | | |
| | Contaminación por residuos sólidos, líquidos o lixiviados (inorgánicos) | | | | | | | | | | | | | |
| | Contaminación por residuos sólidos, líquidos o lixiviados (orgánicos) | | | | | | | | | | | | | |
| | Cambios en los índices de absorción o pautas de drenaje | | | | | | | | | | | | | |
| | Afectación en la escorrentía superficial | | | | | | | | | | | | | |
| | Cambios en las corrientes o movimientos de agua subterránea | | | | | | | | | | | | | |
| | Afectación a manto freáticos por extracción de agua del subsuelo | | | | | | | | | | | | | |
| **Aire** | Cambios en la calidad del aire del área causados por la emisión de partículas de $CO^2$ y otras partículas | | | | | | | | | | | | | |
| | Cambios en la calidad del aire en el área por causa de la suspensión de partículas de polvo | | | | | | | | | | | | | |
| | Aumento en el rango de afectación por los niveles sonoros | | | | | | | | | | | | | |
| | Afectación al microclima | | | | | | | | | | | | | |
| **Vegetación** | Cambio en la abundancia de alguna especie | | | | | | | | | | | | | |
| | Cambios en la diversidad biológica del sitio | | | | | | | | | | | | | |
| | Propiciará condiciones de establecimiento de especies exóticas o invasoras | | | | | | | | | | | | | |
| | Fragmentación de ecosistemas | | | | | | | | | | | | | |
| | Residuos inorgánicos depositados sobre la vegetación | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Residuos orgánicos depositados sobre la vegetación | | | | | | | | | | | | | |
| | Implicará la afectación de la vegetación por derrame de residuos peligrosos | | | | | | | | | | | | | |
| **Fauna** | Cambio en la abundancia de alguna especie | | | | | | | | | | | | | |
| | Cambios en la diversidad biológica del sitio | | | | | | | | | | | | | |
| | Propiciará condiciones para el establecimiento de fauna nociva o invasora | | | | | | | | | | | | | |
| | Afectación a especies bajo protección y/o endémica | | | | | | | | | | | | | |
| | Afectará la movilidad de la fauna (efecto barrera) | | | | | | | | | | | | | |
| | Creación y colonización de nuevos hábitats | | | | | | | | | | | | | |
| | Ocasionará la fragmentación del hábitat específico de alguna especie protegida | | | | | | | | | | | | | |
| | Generación de residuos potencialmente perjudiciales para la fauna | | | | | | | | | | | | | |
| | Modificación de la conducta, reproducción o desplazamiento de la fauna silvestre por ruidos elevados | | | | | | | | | | | | | |
| **Uso de suelo** | Provocará un impacto en una superficie de gran tamaño en comparación con la superficie del sistema local. | | | | | | | | | | | | | |
| **Transporte y flujo de tráfico** | Un movimiento adicional de vehículos | | | | | | | | | | | | | |
| | Impacto considerable sobre los sistemas actuales de transporte | | | | | | | | | | | | | |
| | Un aumento en el riesgo de circulación para vehículos motorizados o bicicletas | | | | | | | | | | | | | |
| **Creación de infraestructura** | Electricidad y gas | | | | | | | | | | | | | |
| **Población** | Alterará la distribución de la población humana | | | | | | | | | | | | | |
| | Alterará el tamaño de la población actual | | | | | | | | | | | | | |
| **Salud humana** | Aumentará el riesgo de exposición de personas a eventos meteorológicos. | | | | | | | | | | | | | |
| | Expondrá a las personas a riesgos potenciales para su salud | | | | | | | | | | | | | |
| | Mayor exposición de la gente a ruidos elevados | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Economía** | Tendrá un efecto sobre las condiciones económicas locales o regionales | | | | | | | | | | | | | |
| | Afectará la oferta de empleo | | | | | | | | | | | | | |
| | Cambiará el valor del suelo | | | | | | | | | | | | | |
| **Paisaje** | Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público | | | | | | | | | | | | | |
| | Creará una ubicación estéticamente ofensiva a la vista del público (en contradicción con el diseño natural) | | | | | | | | | | | | | |
| | Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo | | | | | | | | | | | | | |

### V.1.2Descripción de los impactos por etapa

En la etapa de **preparación del sitio** será donde se presenten mayor cantidad de impactos adversos no significativos y la menor cantidad de impactos benéficos. Esto deriva de las actividades que se llevarán a cabo para el desmonte, nivelación y compactación del terreno, las cuales afectan de manera importante a la biota local y modifican la topografía y el suelo. Se realizará el rescate de la flora y fauna que se localice dentro de la superficie de aprovechamiento, misma que será reubicada en las zonas de conservación. Con medidas como estas se pueden mitigar los impactos que implica el desmonte de la cobertura vegetal.

**Impactos durante la etapa de construcción**

En esta etapa se generarán una menor cantidad de impactos negativos en comparación con la etapa de preparación del proyecto. La mayoría de los impactos adversos no significativos están relacionados con la operación de la maquinaria y equipo de construcción, presencia de trabajadores, así como el transporte y almacenamiento de materiales en mayores cantidades, lo cual conlleva a la generación de ruido; y la producción de desechos tanto sólidos como líquidos, peligrosos y no peligrosos. Por otro lado, aunque el impacto directo sobre la vegetación y fauna no es tan drástico como en la etapa anterior, aun se corre el riesgo de afectar los bordes de las zonas de conservación si no se toman las medidas adecuadas.

Cabe resaltar que los impactos negativos son menos en esta etapa que durante la etapa preparación del sitio. Así mismo, los impactos benéficos aumentan durante la etapa de construcción, principalmente los que están relacionados con la economía.

**Impactos en la etapa de operación del proyecto**

La presencia de habitantes y empleados conlleva a la generación de residuos sólidos y líquidos. En caso de no establecerse medidas para el manejo adecuado de residuos se puede ocasionar la contaminación del suelo, de los cuerpos de agua y por ende de la vegetación.

Otro de los impactos que puede surgir durante esta etapa, es la introducción o establecimiento de flora o de fauna exótica o nociva. En el caso de la flora exótica esta puede ser introducida por los mismos propietarios para su uso en áreas ajardinadas, por lo que será necesario establecer medidas generales para el uso de la vegetación utilizada en zonas ajardinadas.

Ahora bien, en esta etapa se generan también impactos positivos relacionados principalmente por la creación de infraestructura y servicios públicos, como la luz, el gas, la instalación de la planta de tratamiento.

# VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

## VI.1 Descripción de la Medida o Programa de Medidas de Mitigación.

Las medidas de mitigación para disminuir los posibles impactos ambientales adversos se clasifican en:

- **Preventivas**. - Actividades que tienden a disminuir las posibilidades de que ocurra un impacto adverso en alguna etapa del proyecto.

- **De remediación**. - Realización de obras o actividades con las que se busca eliminar el impacto adverso causado durante alguna etapa de la obra.

- **De rehabilitación**. - Realización de obras o actividades con las que se busca reestablecer las condiciones originales del medio impactado.

- **De compensación**. - Realización de obras o actividades que beneficien algún medio a cambio del impacto adverso causado.

- **De reducción**. - Realización de obras o actividades que permitan disminuir la intensidad y magnitud del impacto adverso mitigable identificado en alguna de las etapas del proyecto.

Para mitigar estos impactos, la educación ambiental y la aplicación de un reglamento interno de trabajo son básicas. El educar al personal en cuanto al uso correcto de la infraestructura de apoyo (baños de obra y contenedores de residuos), así como el cuidado y respeto de la flora y la fauna, nos permitirá conservar en buen estado los recursos naturales del predio y evitar impactos por malas prácticas.

Así mismo, el mal manejo de la infraestructura de apoyo antes mencionada por parte de los encargados de supervisar su correcto manejo y funcionamiento, promueve el establecimiento de fauna nociva como ratas, ratones, moscas y cucarachas, así como la contaminación del manto freático, lo que puede resultar muy nocivo para la flora y fauna local, así como para el mismo personal que labore en la obra.

Las actividades de concientización ambiental son fundamentales para que el predio del proyecto se mantenga en buenas condiciones de limpieza, se eviten accidentes que puedan generar un daño ambiental y para evitar la afectación a la flora y la fauna por parte de los trabajadores, sobre todo durante las etapas de preparación y construcción. Para que dichas actividades den resultado se recomienda poner la información ambiental al alcance de los trabajadores.

**Medidas preventivas**

1. Como parte de una Capacitación Ambiental, se concientizará al personal sobre la importancia de dar un adecuado manejo a los residuos.

2. La ingestión de alimentos se llevará a cabo estrictamente en una zona destinada para este propósito, y los residuos generados deberán depositarse y separarse en los correspondientes contenedores.

3. El material vegetal proveniente del desmonte de la zona de aprovechamiento será composteado con tierra para que posteriormente sea utilizado como abono en las áreas de arborización y ajardinado.

4. Para disminuir la dispersión de los residuos se deberá destinar un sitio como centro de acopio para los residuos sólidos, en tanto son retirados del predio del proyecto.

5. Los desechos de construcción deberán ser retirados del predio al lugar donde la autoridad así lo disponga, lo cual deberá realizarse periódicamente con el fin de evitar la acumulación en grandes cantidades dentro del mismo.

6. Se promoverá la separación de residuos, los cuales serán clasificados en no peligrosos (aluminio, PET, papel, cartón), y peligrosos (pilas, materiales y productos de curación, envases de fertilizantes, de cloro y de pinturas, aceites, entre otros), y se entregarán a empresas u organismos encargados de canalizarlos para su reciclamiento y/o disposición adecuada.

7. Los residuos orgánicos e inorgánicos que no sean reciclables, serán almacenados en bolsas de plástico y colocados en contenedores, y serán retirados del predio y trasladados al basurero del Municipio de Guaymas.

8. Al término de cada jornada laboral se realizará un recorrido por el área del proyecto y se recolectarán todos los residuos que pudiera haber quedado fuera de los contenedores.

### VI.1.1 Medidas de mitigación

1. Los residuos orgánicos que provengan del desmonte, serán composteados con tierra y almacenados en un sitio específico y podrán ser utilizados en las actividades de producción de aras verdes.

2. Los desechos orgánicos e inorgánicos producto de la ingesta de alimentos por parte del personal, deberán ser retirados diariamente del área de trabajo.

3. Los residuos reciclables (envases de vidrio, envases de plástico, latas de aluminio y papel) se separarán y de ser posible se realizarán convenios con empresas encargadas de su recolección y disposición final, para que éstas los recojan en el predio, o bien, serán transportados por la misma empresa contratista a centros de acopio.

4. El predio se mantendrá limpio, y quedará prohibido almacenar o tirar escombros y materiales en los predios aledaños, así como en las áreas que el proyecto mantendrá como conservación.

5. El proyecto colocará en el perímetro del área de conservación una malla para evitar que los trabajadores arrojen basura hacia este sitio.

6. Todos los residuos, tanto domésticos como de la construcción, que no sean reciclados o reutilizados, se trasladarán al basurero del Municipio de Guaymas o donde la autoridad indique.

**Medidas para prevenir y mitigar los impactos potenciales provocados por la generación de residuos peligrosos.**

**Medidas de prevención:**

1. Toda la maquinaria que ingrese al predio con el fin de realizar labores o dejar material deberá estar en óptimas condiciones.

2. Quedará estrictamente prohibido dar mantenimiento o realizar reparaciones a maquinaria o camiones dentro del predio salvo en casos estrictamente necesarios, cuando esto suceda, la reparación o mantenimiento deberá de realizarse en sitios alejados de las áreas mantenidas como conservación por el proyecto y deberán de tomarse todas la medidas necesarias a fin de evitar cualquier riesgo (Derrames de aceites, gasolina, etc.) que afecte a los ecosistemas tanto del predio como los de sus colindancias.

3. Se contará con una bodega para el almacenamiento de aceites, combustibles o sustancias químicas, si es que llegaran a requerirse. Dicha bodega contará con paredes y techo de materiales no inflamables, ventilación, borde o sardinel perimetral, canaletas y fosa de recuperación en caso de derrames, y estará debidamente señalizada.

4. Los recipientes donde se almacenen estas sustancias estarán tapados y rotulados, indicando su contenido, y se colocarán verticalmente para evitar derrames accidentales.

5. Se instalará un almacén temporal para el resguardo de residuos potencialmente peligrosos este contará con paredes y techo de materiales no inflamables, con ventilación, muros de contención o borde perimetral, fosas de retención, canaletas o trincheras, sistemas de extinción y señalización suficiente.

6. Los residuos peligrosos generados se colectarán en contendores debidamente etiquetados de acuerdo con el tipo de residuos que almacenen y serán entregados a una empresa autorizada en su manejo y disposición final.

7. Se contará con materiales absorbentes que puedan ser utilizados para la recolección de sustancias potencialmente peligrosas en caso de algún derrame accidental.

8. El manejo de estas sustancias deberá hacerse exclusivamente por una empresa certificada que será contratada por la promovente.

**Medidas de mitigación:**

1. En caso de una avería de la maquinaria y equipo, cuya reparación in situ represente un menor impacto que su traslado, se permitirá la atención al problema, siempre y cuando el lugar donde se atienda se acondicione apropiadamente para evitar el derrame de sustancias y lixiviados, tal como la colocación de plástico y aserrín a manera de tapete para contener el derrame, y siempre cumpliendo con las medidas pertinentes de seguridad y procedimientos establecidas.

2. En caso de derrames accidentales de aceite o hidrocarburos al suelo, se procederá a contenerlos con "aserrín"; y se retirará el suelo que haya sido afectado para evitar lixiviados hacia el manto freático o la zona de conservación.

3. El material impregnado con estos contaminantes se colocará en contenedores debidamente etiquetados y serán entregados a una empresa encargada de su manejo y disposición final.

4. En caso de detectarse que se está empleando equipo o maquinaria en malas condiciones mecánicas, éstos serán retirados del servicio que estén prestando en el momento, y se sustituirán por otros en buen estado.

### VI.1.2 Medidas Específicas para cada Etapa.

A continuación, se presenta las medidas de mitigación que pueden ser aplicables en cada una de las etapas de la construcción de la obra.

**PREPARACIÓN DEL SITIO**

**AGUA**

- Durante la actividad de nivelación del fondo marino, se evitará lo más posible que los materiales y residuos de estos sean arrojados al agua oceánica.

**SUELO**

- Durante la actividad de nivelación del fondo marino, se deberán separar los materiales producto de la excavación para posteriormente ser utilizados en el relleno, así mismo se separarán los residuos domésticos generados por los trabajadores de la obra.

- Los residuos provenientes de letrinas portátiles se manejarán por parte de un contratista que cuente con un permiso por parte de las autoridades para tratar y disponer de los residuos en un lugar autorizado

- La recolección de aceites, estopas y lubricantes usados se hará en contenedores de 200 litros, los cuales estarán etiquetados indicando contenido, volumen real y precauciones de manejo. El retiro de estos recolectores estará a cargo de la empresa responsable de la construcción y deberá hacerlo mediante Una empresa autorizada por la SEMARNAT.

**AIRE**

- Los vehículos y maquinaria que se empleen para la limpieza y nivelación y tengan requerimiento de combustibles derivados del petróleo, contarán con sus respectivos filtros de gases y partículas, los cuales tendrán el mantenimiento adecuado. Esta medida es de tipo preventiva.

- Cuando el material sea transportado hacia el sitio de la construcción, los camiones se cubrirán con lonas para evitar que durante el trayecto se generen polvos que alteren la calidad del aire.

- Todos los equipos y maquinarias que se empleen, contarán con dispositivos de control de ruido con el objeto de atenuarlo o disminuir el ruido que se genere. Los niveles de ruido no excederán los 85 dB.

- La maquinaria se someta a un mantenimiento preventivo y continuo para evitar ruidos excesivos.

## ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

### AGUA

- Queda totalmente prohibido tirar al océano o cuerpos de agua; materiales de construcción, producto de excavación, nivelación o cualquier desecho generado en la construcción.

### SUELO

- Solo se permitirá la explotación de bancos de materiales en uso y con los permisos y autorizaciones necesarias expedidas por las autoridades correspondientes.
- Los residuos domésticos y los sólidos no peligrosos, serán dispuestos en los rellenos sanitarios municipales autorizados a través del servicio de colecta municipal.
- El material producto de la excavación y perforación deberá ser utilizado para el relleno y nivelación, para aprovechar al máximo este recurso.
- Los residuos provenientes de letrinas portátiles se manejarán por parte de un contratista que cuente con un permiso por parte de las autoridades para tratar y disponer de los residuos en un lugar autorizado.
- La recolección de aceites, estopas y lubricantes usados se hará en contenedores de 200 litros, los cuales estarán etiquetados indicando contenido, volumen real y precauciones de manejo. El retiro de estos tambores estará a cargo de la empresa responsable de la construcción y deberá hacerlo mediante Una empresa autorizada por la SEMARNAT

### AIRE

- Los vehículos y maquinaria que se empleen en la construcción tengan requerimientos de combustibles derivados del petróleo, contarán con sus respectivos filtros de gases y partículas, los cuales tendrán el mantenimiento adecuado. Esta medida es de tipo preventiva.

- Cuando el material sea transportado hacia el sitio de la construcción, los camiones se cubrirán con lonas para evitar que durante el trayecto se generen polvos que alteren la calidad del aire.

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

**AGUA**

- Durante la actividad de operación y mantenimiento de la obra, se evitará lo más posible que los materiales y residuos de estos sean arrojados al agua oceánica.
- Se Mantendrá libre de basura las alcantarillas, cunetas y bordos, con el propósito de proteger la integridad del cuerpo del puerto y permitir el libre flujo hidráulico.

**SUELO**

- Los residuos domésticos y los sólidos no peligrosos, serán dispuestos en los rellenos sanitarios municipales autorizados a través del servicio de colecta municipal.
- Los residuos reciclables, como papel cartón y vidrio, serán recolectados por empresas especializadas en el reciclamiento de estos materiales.

**AIRE**

- Los vehículos y maquinaria que empleen combustibles derivados del petróleo, contarán con sus respectivos filtros de gases y partículas, los cuales tendrán el mantenimiento adecuado. Esta medida es de tipo preventiva.
- Efectuar campañas constantes de inspección que eviten que los usuarios de las vías rebasen el nivel 80 dB. Esta medida es preventiva.

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

## VII.1 Pronóstico del Escenario.

Con respecto al medio ambiente, se considera que una vez aplicadas las medidas de mitigación propuestas en el capítulo anterior, podríamos esperar que la dinámica ambiental y la estética del paisaje de esta zona se recupere totalmente, ya que no existen impactos considerables en el área donde se llevara a cabo el proyecto.

Una vez que finalicen las obras de este proyecto, las actividades de los sectores productivos y de los servicios que se tienen en el municipio., no solo volverán a la normalidad, sino que estas adquirirán un nuevo impulso con el cual se logrará un mejor desempeño y funcionamiento de las mismas. Y en su caso, el sitio en el que se ubicará el proyecto no interviene directamente a las actividades actuales del puerto por lo que se podrá trabajar con libertad en las actividades proyectadas.

**los trabajos se realizarán contemplando las medidas de mitigación que se proponen para esta obra de construcción del desarrollo habitacional.**

## PLANEACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Con la finalidad de minimizar al máximo los impactos ambientales que se pudieran generar por el proyecto, se realizó una Planeación Ambiental Estratégica (PAE) enfocada a incrementar las aportaciones ambientales del proyecto.

Durante la PAE participó un equipo multidisciplinario que realizó estudios y observaciones oportunas en diferentes áreas: ambiental, legal y arquitectónica.

Como parte de la planeación, se realizaron estudios técnicos dentro del área que sirvieron como base para la toma de decisiones, entre ellos destacan:

**1.** Caracterización de flora y fauna terrestre y

2. Estudio topográfico.

1. Se consideró una superficie total de 2,263.81 m2 como área de conservación en la que se incluyeron todos los sitios antes mencionados.

2. Además, se evaluaron detalladamente los impactos del proyecto sobre el ambiente, la sociedad, paisaje, la economía local y otros factores (Ver Capítulo V de la presente MIA-P).

3. Finalmente, se propusieron medidas para prevenir y mitigar los impactos generados por el proyecto El “rincón de Ensueño”

4.. Asimismo, durante la planeación del proyecto y en apegó al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Guaymas, se presentan junto con la MIA-P los programas requeridos con estrategias enfocadas a la conservación de diversos recursos.

## VII.2 Programa de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia ambiental se realizará con base en el Dictamen de Impacto Ambiental que resulte de la evaluación de esta Manifestación de Impacto Ambiental, para integrar alguna medida de mitigación adicional, término o condicionante que proponga la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental para la realización de este proyecto.

Considerando que la empresa deberá cumplir con las medidas de mitigación propuestas por el mismo, las impuestas por la autoridad, y con el fin de que las propuestas sean tomadas en cuenta dentro de un esquema de cumplimiento coherente y de fácil aplicación, se propone que la empresa adopte un Programa Integral de Manejo Ambiental para realizar actividades acordes con el desarrollo sustentable.

**Se ejecutará el programa de vigilancia ambiental durante las diferentes etapas de la obra de acuerdo a lo estipulado en la resolución de dicho documento.**

## VII.3 Conclusiones

Este proyecto consiste principalmente en la construcción del desarrollo habitacional El Rincón de Ensueño en el municipio de Guaymas, Estado de Sonora; las nuevas adecuaciones que se realizarán mejorarán las condiciones de trabajo, puesto que se podrán recibir un mayor número de visitantes.

Ante la necesidad de mejorar la infraestructura del Puerto de Guaymas, se contempló realizar las siguientes actividades:

- Realizar la Limpieza del sitio para el trabajo adecuado de la obra.
- Nivelación y relleno del suelo marino.
- Realizar la construcción del desarrollo habitacional para mejorar las condiciones de trabajo en el Puerto.
- Garantizar una operación en las instalaciones, para que brinden seguridad y eficiencia.
- Continuar con el crecimiento de la infraestructura de la entidad.

Dicho estudio tiene una integración completa de todas las actividades a desarrollar en cada una de las etapas que conforman el proyecto, así como la intervención directa de todos los actores que participan a lo largo de su desarrollo incluyendo a los usuarios, es crucial para gestionar exitosamente el Programa Integral de Manejo Ambiental.

Como factor importante la vegetación de la zona no se verá afectada ya que en su mayor proporción la vegetación es matorral Sarcocaule que no es un tipo de vegetación con importancia forestal, para esto al finalizar la construcción de dicho desarrollo se propone llevar a cabo una reforestación con plantas nativas o en su caso destinar un área verde, así a largo plazo se podrá mejorar las condiciones del microclima.

**Figura 29. La construcción del desarrollo "El Rincón de ensueño" traerá consigo beneficios económicos para las localidades involucradas.**

**Figura 30. Tipo de vegetación que se localiza dentro del predio donde se pretende la construcción del desarrollo, no se prevén impactos ambientales que pudieran ocasionar dañas al ambiente.**

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

## VIII.1 Formatos de presentación

Word

### VIII.1.1 Planos definitivos

Incluidos en el documento

### VIII.1.2 Fotografías

Álbum fotográfico

### VII.1.3 Videos

No aplica

### VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Incluidos en el documento

## VIII.2 Otros anexos

Plano planta general del puente sección y perfil

# ÁLBUM FOTOGRÁFICO